

April 2021

Effectenstudie

Bouwproject van "**Metro Noord**"

Perceel 2: Lijn Liedts-Bordet

**BOEK IV – Stelplaats**

**Aanvrager :**



**Gemandateerd door :**



**Auteur van de studie :**



**In samenwerking met :**





## Inhoudstafel

<b>DEEL 1: BESCHRIJVING VAN DE SITE EN HET PROJECT WAAROP DE VERGUNNINGSAANVRAGEN BETREKKING HEBBEN .....</b>	<b>3</b>
1. BESCHRIJVING VAN DE BESTAANDE SITUATIE.....	5
1.1. <i>Locatie</i> .....	5
1.1.1. Op globale schaal .....	5
1.1.2. Op lokale schaal .....	6
1.2. <i>Beschrijving van de site</i> .....	7
1.2.1. Site MIVB Haren.....	7
1.2.2. Beschrijving van de interventieperimeter .....	9
2. BESCHRIJVING VAN HET PROJECT .....	17
2.1. <i>Doelstellingen van het project</i> .....	17
2.2. <i>Beschrijving van de site</i> .....	17
2.2.1. Locatie .....	19
2.2.2. Functies.....	22
2.2.3. Algemene organisatie van de stelplaats .....	23
2.2.4. Profielen van de gebouwen .....	25
2.2.5. Beschrijving van de omgeving .....	25
2.3. <i>Beschrijving van de activiteiten en infrastructuren van de stelplaats</i> .....	28
2.3.1. Activiteiten.....	28
2.3.2. Infrastructuren.....	36
2.4. <i>Toegangen en paden</i> .....	38
2.4.1. Rollend spoormaterieel .....	38
2.4.2. Motorvoertuigen.....	43
2.4.3. Actieve modi .....	44
2.5. <i>Kerncijfers van het project</i> .....	44
3. ADMINISTRATIEVE ASPECTEN VAN DE VERGUNNINGSAANVRAGEN .....	46
3.1. <i>Aanvraag van een bouwvergunning</i> .....	46
3.1.1. Ingediend dossier .....	46
3.1.2. Vastgestelde inconsistenties en/of tekortkomingen .....	47
3.2. <i>Aanvraag van een milieuvergunning</i> .....	48
3.2.1. Ingediend dossier .....	48
3.2.2. Vastgestelde inconsistenties en/of tekortkomingen .....	52
4. BESCHRIJVING VAN DE BOUWPLAATS VAN DE STELPLAATS.....	53
4.1. <i>Locatie van de bouwplaats en raakvlak met de bouwplaats van de tunnel</i> .....	53
4.2. <i>Grenzen en toegangen van de bouwplaats</i> .....	54
4.3. <i>Werfinrichtingen</i> .....	55
4.4. <i>Sloopfase</i> .....	55
4.4.1. Te slopen gebouwen.....	55
4.4.2. Voorbereidende werken .....	57
4.4.3. Fasering van de sloopwerken.....	57
4.5. <i>Fase van aanleg van de stelplaats</i> .....	58
4.6. <i>Tijdschema van de werken</i> .....	59
5. BESCHRIJVING VAN DE VOORZIENBARE SITUATIE .....	62
5.1. <i>Project voor de uitbreiding van de metrostelplaats</i> .....	62
5.2. <i>Richtplan van Aanleg "Bordet"</i> .....	65
<b>DEEL 2: EVALUATIE VAN DE EFFECTEN VAN HET PROJECT EN AANBEVELINGEN .....</b>	<b>67</b>
1. STEDENBOUW, RUIMTELIJKE ORDENING EN ERFGOED .....	69

1.1. In aanmerking genomen geografisch gebied .....	69
1.2. Methodologie .....	69
1.3. Regelgevingskader en referenties .....	70
1.4. Beschrijving van de bestaande situatie.....	71
1.4.1. Beschrijving van de bestaande rechtstoestand .....	71
1.4.2. Beschrijving van de feitelijke bestaande situatie .....	80
1.5. Inventarisatie van de potentiële effecten van het project .....	95
1.6. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie.....	96
1.6.1. Stedelijke integratie.....	96
1.6.2. Afbraakwerken.....	97
1.6.3. Functie .....	98
1.6.4. Dichtheid en bezetting .....	99
1.6.5. Locatie .....	99
1.6.6. Gebouwprofiel.....	101
1.6.7. Aanpak inzake architectuur.....	104
1.6.8. Aanpak van oppervlaktevoorzieningen .....	109
1.6.9. Visuele impact.....	112
1.6.10. Impact op het erfgoed .....	115
1.6.11. Impact op de percelen .....	115
1.6.12. Naleving van het regelgevings- en planningskader.....	120
1.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie.....	124
1.7.1. Project voor de uitbreiding van de metrostelplaats.....	124
1.7.2. Richtplan van Aanleg "Bordet" .....	124
1.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen .....	125
1.9. Aanbevelingen.....	125
1.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen.....	125
1.11. Conclusies .....	126
2. MOBILITEIT .....	128
2.1. In aanmerking genomen geografisch gebied .....	128
2.2. Methodologie .....	129
2.3. Regelgevingskader en referenties .....	130
2.4. Beschrijving van de bestaande situatie.....	131
2.4.1. Bestaande juridische en planologische situatie .....	131
2.4.2. Bestaande feitelijke situatie .....	139
2.5. Inventarisatie van de potentiële effecten van het project.....	178
2.6. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie.....	179
2.6.1. Herinnering aan de belangrijkste elementen inzake mobiliteit .....	179
2.6.2. Geraamde vraag naar vervoer als gevolg van het project .....	180
2.6.3. Actieve modi .....	182
2.6.4. Openbaar vervoer.....	185
2.6.5. Bereikbaarheid over de weg .....	186
2.6.6. Parkeergelegenheid .....	191
2.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie.....	199
2.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen .....	200
2.9. Aanbevelingen.....	201
2.9.1. Voor actieve modi.....	201
2.9.2. Openbaar vervoer.....	203
2.9.3. Bereikbaarheid over de weg .....	203
2.9.4. Parkeergelegenheid .....	203
2.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen.....	204
2.11. Besluit.....	207
3. SOCIAAL EN ECONOMISCH DOMEIN .....	209
3.1. In aanmerking genomen geografisch gebied .....	209
3.2. Methodologie .....	210

3.3. Regelgevingskader en referenties .....	211
3.4. Beschrijving van de bestaande situatie.....	212
3.4.1. Beschrijving van de sociaaleconomische omgeving waarin het project is gesitueerd.....	212
3.4.2. Sociaaleconomische beschrijving van de site in de bestaande situatie.....	227
3.5. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie.....	233
3.5.1. Sociaaleconomische beschrijving van de site in de geplande situatie .....	233
3.5.2. Verplaatsing en opheffing van de activiteiten van de MIVB in de bestaande situatie.....	235
3.5.3. Sociale voordelen .....	238
3.5.4. Kwaliteit van de integratie van het project in zijn sociale en economische omgeving.....	239
3.6. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie.....	239
3.6.1. Project voor de uitbreiding van de metrostelplaats.....	239
3.6.2. Richtplan van Aanleg "Bordet" .....	240
3.7. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen.....	240
3.8. Aanbevelingen.....	241
3.9. Samenvattende tabel van aanbevelingen.....	241
3.10. Conclusies .....	241
4. GELUIDS- EN TRILLINGSOMGEVING.....	243
4.1. In aanmerking genomen geografisch gebied .....	243
4.2. Methodologie .....	244
4.2.1. Kwantificering van de bestaande akoestische situatie.....	244
4.2.2. Methodologie voor de effectbeoordeling .....	250
4.3. Regelgevingskader en referenties .....	254
4.4. Beschrijving van de bestaande situatie.....	255
4.4.1. Bestaande rechtstoestand .....	255
4.4.2. Bestaande feitelijke situatie .....	257
4.5. Evaluatie van de effecten van het project in de referentiesituatie.....	268
4.5.1. Beschrijving van het project en algemene werkingsprincipes .....	268
4.5.2. Effecten inzake lawaai.....	271
4.5.3. Effecten op gebied van trillingen .....	290
4.6. Evaluatie van de effecten van het project in de voorzienbare situatie.....	292
4.7. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten te vermijden, weg te nemen of te verminderen.....	292
4.8. Aanbevelingen.....	292
4.9. Samenvattende tabel van aanbevelingen.....	293
4.10. Besluit.....	293
5. BODEM EN WATER .....	294
5.1. In aanmerking genomen geografisch gebied .....	294
5.2. Methodologie .....	294
5.2.1. Bodem, ondergrond en grondwater.....	294
5.2.2. Oppervlaktewater .....	294
5.3. Regelgevingskader en referenties .....	295
5.3.1. Wettelijk kader .....	295
5.3.2. Referenties .....	297
5.4. Beschrijving van de bestaande situatie.....	298
5.4.1. Bodem, ondergrond en grondwater.....	298
5.4.2. Oppervlaktewater .....	311
5.5. Inventaris van de potentiële effecten van het project.....	322
5.6. Effectbeoordeling van het project .....	323
5.6.1. Bodem en ondergrond .....	323
5.6.2. Grondwater.....	328
5.6.3. Oppervlaktewater .....	329
5.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie.....	350
5.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten te vermijden, weg te nemen of te verminderen.....	350
5.9. Aanbevelingen.....	351

5.9.1. Sanitaire kwaliteit van bodem en grondwater .....	351
5.9.2. Bodemverontreiniging .....	351
5.9.3. Waterbeheer .....	352
5.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen.....	364
5.11. Conclusies .....	366
6. FAUNA EN FLORA .....	367
6.1. In aanmerking genomen geografisch gebied .....	367
6.2. Specifieke methodologie .....	367
6.3. Regelgevingskader en referenties .....	367
6.3.1. Europese wetgeving .....	367
6.3.2. Gewestelijke wetgeving.....	367
6.3.3. Referenties .....	368
6.4. Beschrijving van de bestaande situatie.....	368
6.4.1. Bestaande rechtstoestand .....	368
6.4.2. Bestaande feitelijke situatie .....	373
6.5. Inventarisatie van de potentiële effecten van het project .....	386
6.6. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie.....	386
6.6.1. Beschrijving van het project wat betreft fauna en van flora .....	386
6.6.2. Analyse van het effect op de geïdentificeerde milieus .....	392
6.6.3. Analyse van de overeenstemming van het project met het regelgevingskader.....	397
6.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie.....	399
6.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen .....	401
6.9. Aanbevelingen.....	401
6.9.1. De inventarisatie van bestaande bomen op de site systematiseren.....	401
6.9.2. Aanplantingen van bomen en heggen.....	401
6.9.3. Groene daken .....	403
6.9.4. Vergroening van sporen in de open lucht.....	408
6.9.5. Behoud van het open, droge braakliggend gebied vóór het toekomstige "tijdelijke" groengebied .....	408
6.9.6. Beheer van invasieve planten, waaronder grote massieven van Japanse duizendknoop.....	410
6.9.7. Ontwikkeling van de biodiversiteit .....	410
6.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen.....	415
6.11. Besluit.....	416
7. MICROKLIMAAT .....	418
7.1. Geografisch gebied .....	418
7.2. Methodologie .....	418
7.3. Regelgevingskader en referenties .....	418
7.4. Beschrijving van de bestaande situatie.....	418
7.4.1. Cartografie van de koelte-eilanden.....	418
7.4.2. Kenmerken van de gebouwen op de site .....	419
7.4.3. Kenmerken van onbebouwde gebieden op de site .....	420
7.5. Inventaris van de potentiële effecten van het project.....	424
7.6. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie.....	424
7.6.1. Variatie in het plantendek.....	424
7.6.2. Variatie in de kenmerken van daken van gebouwen.....	424
7.6.3. Wijziging van de ingenomen oppervlakte van de gebouwen .....	425
7.6.4. Wijziging van de kleur van materialen .....	425
7.6.5. Capaciteit van het project om de dagtemperaturen te verlagen door verdamping of evapotranspiratie.....	425
7.6.6. Besluit over de effecten van het project.....	426
7.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie.....	426
7.7.1. Project voor de uitbreiding van de metrostelplaats.....	426
7.7.2. Richtplan van Aanleg "Bordet" .....	426
7.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten op het microklimaat te vermijden, weg te nemen of te verminderen .....	427
7.9. Aanbevelingen.....	427

7.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen.....	428
7.11. Besluit.....	428
8. ENERGIE .....	429
8.1. In aanmerking genomen geografisch gebied .....	429
8.2. Methodologie .....	429
8.3. Regelgevingskader en referenties .....	429
8.3.1. Richtlijn 2010/31/EU.....	430
8.3.2. BWLKE .....	430
8.3.3. Wetgeving "EPB-werkzaamheden" .....	430
8.3.4. Wetgeving "EPB verwarming en -klimaatregeling" .....	431
8.4. Beschrijving van de bestaande situatie.....	432
8.5. Inventaris van de potentiële effecten van het project.....	432
8.6. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie.....	432
8.6.1. Posten van energieverbruik in verband met de exploitatie van de stelplaats.....	432
8.6.2. Evaluatie van het totale energieverbruik .....	442
8.6.3. Integratie van hernieuwbare energiebronnen in het project.....	443
8.6.4. Architectonisch ontwerp van het gebouw.....	444
8.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie.....	446
8.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen .....	447
8.9. Aanbevelingen.....	447
8.9.1. De dikte vergroten van de isolatie die in het gebouw met de werkplaats/stalling moet worden gebruikt.....	447
8.9.2. De gecentraliseerde warmwaterproductie vervangen door gedecentraliseerde productie in het gebouw met de werkplaats/stalling.....	448
8.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen.....	448
8.11. Conclusies .....	448
9. LUCHTKWALITEIT .....	450
9.1. In aanmerking genomen geografisch gebied .....	450
9.2. Methodologie .....	450
9.3. Regelgevingskader en referenties .....	451
9.3.1. Referenties .....	451
9.3.2. Richtlijn 2004/107/EG .....	452
9.3.3. Richtlijn 2008/50/EG.....	452
9.3.4. BWLKE .....	453
9.3.5. Richtwaarden van de WHO.....	453
9.3.6. Vergelijkende overzichtstabel Richtlijn 2008/50/EG en WHO .....	453
9.4. Beschrijving van de bestaande situatie.....	456
9.4.1. Karakterisering van de algemene luchtkwaliteit .....	456
9.4.2. Karakterisering van de plaatselijke luchtkwaliteit .....	462
9.4.3. Concept van heersende winden .....	463
9.5. Inventaris van de potentiële effecten van het project.....	463
9.6. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie.....	464
9.6.1. Emissies van verontreinigende stoffen ten gevolge van de werking van technische installaties..	464
9.6.2. Ventilatie .....	470
9.6.3. Rookafvoer .....	480
9.6.4. Gevolgen voor het klimaat.....	482
9.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie.....	483
9.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen .....	483
9.9. Aanbevelingen.....	484
9.9.1. Gebruik van koelgassen voor de warmtepomp en de luchtdroger met een lager GWP .....	484
9.9.2. Verplaatsing van de luchtinlaat voor de metrowash .....	484
9.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen.....	484
9.11. Conclusies .....	485
10. MENS .....	486

10.1. In aanmerking genomen geografisch gebied .....	486
10.2. Methodologie.....	486
10.3. Regelgevingskader en referenties .....	486
10.4. Beschrijving van de bestaande situatie.....	487
10.4.1. Herinnering aan de begrippen subjectieve en objectieve veiligheid .....	487
10.4.2. Subjectieve veiligheid.....	487
10.4.3. Objectieve veiligheid .....	489
10.4.4. Veiligheid van de fiets- en wandelpaden en toegankelijkheid voor PBM.....	491
10.5. Inventaris van de potentiële effecten van het project.....	491
10.6. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie.....	491
10.6.1. Subjectieve veiligheid.....	491
10.6.2. Objectieve veiligheid .....	495
10.6.3. Veiligheid van de fiets- en wandelpaden en toegankelijkheid voor PBM.....	511
10.6.4. Menselijke gezondheid .....	514
10.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie.....	515
10.7.1. Project voor de uitbreiding van de metrostelplaats.....	515
10.7.2. Richtplan van Aanleg "Bordet" .....	515
10.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen.....	516
10.9. Aanbevelingen .....	516
10.9.1. Aanbevelingen met betrekking tot subjectieve veiligheid .....	516
10.9.2. Aanbevelingen met betrekking tot objectieve veiligheid.....	517
10.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen.....	520
10.11. Conclusies .....	522
11. AFVAL.....	523
11.1. Geografisch gebied .....	523
11.2. Methodologie.....	523
11.3. Regelgevingskader en referenties .....	523
11.3.1. Regelgevingskader.....	523
11.3.2. Referenties .....	524
11.4. Beschrijving van de bestaande situatie.....	525
11.4.1. Beheer van het afval dat op de site wordt geproduceerd .....	525
11.4.2. Beheer van het in de wijk geproduceerde afval.....	526
11.5. Inventaris van de potentiële effecten .....	527
11.6. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie.....	527
11.6.1. Beheer van het afval dat in de gebouwen wordt geproduceerd .....	527
11.6.2. Beheer van het afval dat in de buitenruimten wordt geproduceerd.....	534
11.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie.....	535
11.7.1. Project voor de uitbreiding van de metrostelplaats.....	535
11.7.2. Richtplan van Aanleg "Bordet" .....	535
11.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen.....	536
11.9. Aanbevelingen .....	536
11.9.1. Aanbevelingen met betrekking tot het beheer van het afval dat in de gebouwen wordt geproduceerd .....	536
11.9.2. Aanbevelingen met betrekking tot het beheer van het afval dat in de buitenruimten wordt geproduceerd .....	536
11.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen.....	537
11.11. Conclusies .....	538
<b>DEEL 3: EVALUATIE VAN DE EFFECTEN VAN DE BOUWWERKEN EN AANBEVELINGEN ..</b>	<b>539</b>
1. STEDENBOUW, RUIMTELIJKE ORDENING EN ERFGOED .....	541
1.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken .....	541
1.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen.....	541
1.3. Aanbevelingen.....	542



1.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen.....	542
2. MOBILITEIT .....	543
2.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken .....	543
2.1.1. Actieve modi .....	543
2.1.2. Openbaar vervoer.....	543
2.1.3. Bereikbaarheid over de weg .....	544
2.1.4. Parkeergelegenheid .....	545
2.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen .....	546
2.3. Aanbevelingen voor de bouwplaats.....	547
2.3.1. Aanbeveling over actieve vervoerswijzen .....	547
2.3.2. Aanbeveling betreffende het openbaar vervoer .....	547
2.3.3. Aanbevelingen voor het werfverkeer .....	548
2.3.4. Aanbeveling inzake parkeergelegenheid.....	549
2.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats.....	550
3. SOCIAAL EN ECONOMISCH DOMEIN .....	551
3.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken .....	551
3.1.1. Effect van de bouwwerken op de voortzetting van de economische activiteiten in het geografisch gebied .....	551
3.1.2. Evaluatie van de directe en indirecte economische consequenties in verband met de bouwplaats .....	551
3.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen .....	552
3.3. Aanbevelingen voor de bouwwerken.....	552
3.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats.....	552
4. GELUIDS- EN TRILLINGSOMGEVING.....	553
4.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken .....	553
4.2. Aanbevelingen voor de bouwwerken.....	557
4.2.1. Algemene aanbevelingen .....	557
4.2.2. Aanbevelingen voor activiteiten van de bouwplaats .....	558
4.3. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen.....	562
4.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats.....	562
5. BODEM EN WATER .....	563
5.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken .....	563
5.1.1. Effecten op het grondwater .....	563
5.1.2. Effecten op de sanitaire kwaliteit van bodem en grondwater .....	563
5.1.3. Effecten in verband met afgraven en opvullen.....	563
5.1.4. Effecten op leidingwaterverbruik.....	563
5.1.5. Effecten in verband met regenwater.....	564
5.1.6. Effecten op de infiltratiecapaciteit van de bodem.....	564
5.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen .....	564
5.3. Aanbevelingen voor de bouwwerken.....	564
5.3.1. Aanbevelingen inzake grondwater .....	564
5.3.2. Aanbevelingen met betrekking tot de sanitaire kwaliteit van bodem en grondwater .....	564
5.3.3. Aanbevelingen inzake regenwater .....	565
5.3.4. Aanbeveling met betrekking tot de infiltratiecapaciteit van de bodem .....	565
5.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats.....	565
6. FAUNA EN FLORA .....	566
6.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken .....	566
6.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen .....	566
6.3. Aanbevelingen voor de bouwwerken.....	566

6.3.1. Aanbeveling inzake het kappen en rooien van beboste gebieden.....	566
6.3.2. Aanbeveling met betrekking tot invasieve soorten .....	567
<i>6.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats.....</i>	<i>568</i>
<b>7. MICROKLIMAAT .....</b>	<b>569</b>
<i>7.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken .....</i>	<i>569</i>
<i>7.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen .....</i>	<i>569</i>
<i>7.3. Aanbevelingen voor de bouwwerken.....</i>	<i>569</i>
<i>7.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats.....</i>	<i>569</i>
<b>8. ENERGIE .....</b>	<b>570</b>
<b>9. LUCHTKWALITEIT .....</b>	<b>571</b>
<i>9.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken .....</i>	<i>571</i>
9.1.1. Bronnen van hinder van de bouwplaats .....	571
9.1.2. Fasen van de bouw van de stelplaats met mogelijke gevolgen voor de luchtkwaliteit .....	571
<i>9.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om de negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen .....</i>	<i>575</i>
<i>9.3. Aanbevelingen voor de bouwwerken.....</i>	<i>575</i>
<i>9.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats.....</i>	<i>576</i>
<b>10. MENS .....</b>	<b>577</b>
<i>10.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken.....</i>	<i>577</i>
10.1.1. Objectieve veiligheid .....	577
10.1.2. Subjectieve veiligheid.....	578
<i>10.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om de negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen .....</i>	<i>578</i>
<i>10.3. Aanbevelingen voor de bouwwerken .....</i>	<i>579</i>
10.3.1. Aanbevelingen met betrekking tot objectieve veiligheid .....	579
10.3.2. Aanbevelingen met betrekking tot subjectieve veiligheid .....	580
<i>10.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats .....</i>	<i>581</i>
<b>11. AFVAL.....</b>	<b>582</b>
<i>11.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken.....</i>	<i>582</i>
11.1.1. Afvalbeheer op de site.....	582
11.1.2. Netheid van de omgeving van de bouwplaats.....	585
<i>11.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om de negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen .....</i>	<i>585</i>
<i>11.3. Aanbevelingen voor de bouwwerken .....</i>	<i>586</i>
11.3.1. Beheer van afval op de bouwplaats .....	586
11.3.2. Beheer van de netheid in rond de site .....	587
<i>11.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats .....</i>	<i>588</i>
<b>DEEL 4: INTERACTIES EN CONCLUSIES .....</b>	<b>589</b>
<b>1. INTERACTIES TUSSEN DE VERSCHILLENDE DOMEINEN .....</b>	<b>591</b>
<i>1.1. Convergente aanbevelingen .....</i>	<i>591</i>
1.1.1. Vergroening van de daken.....	591
1.1.2. Vergroening van buitensporen.....	592
1.1.3. De aanleg van fonteinen of waterpunten .....	592
1.1.4. Optimalisering van de grondinname .....	593
1.1.5. Ontwikkeling van een functie die toegankelijk is voor het publiek.....	593
<i>1.2. Divergerende aanbevelingen .....</i>	<i>594</i>
<b>2. SAMENVATTING VAN AANBEVELINGEN.....</b>	<b>595</b>
<i>2.1. Aanbevelingen met betrekking tot de exploitatiefase.....</i>	<i>596</i>
2.1.1. In de interacties vermelde aanbevelingen .....	596
2.1.2. Aanbevelingen per domein .....	598
<i>2.2. Aanbevelingen met betrekking tot de bouwfase.....</i>	<i>611</i>

3. CONCLUSIES .....617



*Sommige figuren van dit document verschijnen in 't Frans gezien ze niet in 't Nederlands konden worden uitgegeven. De vertaling van de legendes van deze figuren, is beschikbaar in een bijlage aan het einde van dit verslag*



# **Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben**





Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

1. Beschrijving van de bestaande situatie

## 1. Beschrijving van de bestaande situatie

### 1.1. Locatie

#### 1.1.1. Op globale schaal

De site van de toekomstige metrostelplaats bevindt zich in het noordoosten van het Brusselse Gewest (Haren), op het grondgebied van de gemeente Brussel-Stad. Ze is gelegen in de onmiddellijke nabijheid van het toekomstige metrostation Bordet en grenst aan de bestaande stelplaats voor trams en bussen van de MIVB, "Stelplaats Haren" genaamd. Omdat de site gelegen is langs de NMBS-lijn 26, bevindt ze zich ook in de directe omgeving van de stations van Bordet, Haren en Haren-Zuid.



**Figuur 1: Ligging van de perimeter van stelplaats Haren (ARIES op achtergrondkaart BruGIS, 2020)**

De kaarten betreffende de bestaande situatie van de toekomstige metrostelplaats Haren zijn opgenomen in de kaartenatlas.

*Zie Kaartenatlas, kaart 4.1. Stelplaats Haren, bestaande situatie – GBP*

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

1. Beschrijving van de bestaande situatie

### 1.1.2. Op lokale schaal

De interventieperimeter wordt begrensd door de volgende wegen:

- Houtweg in het zuidwesten;
- Van Kerckweg, een privéweg die eigendom is van de MIVB, in het oosten;
- Tweedekkerstraat in het westen;
- Moestuinstraat, en de grenzen van de bestaande stelplaatsen voor trams en bussen in het noorden.



**Figuur 2: Interventieperimeter van de site van de metrostelplaats (ARIES op achtergrondkaart BruGIS, 2020)**

De interventieperimeter bevindt zich op de grens tussen twee stedelijke structuren, de ene woongebied en de andere industriegebied:

- Het bestaande stedelijk weefsel rond de perimeter bevindt zich hoofdzakelijk ten westen van de perimeter van de stelplaats, aan de rand van de Tweedekkerstraat. Het bestaat uit rijhuizen met profiel G+1+D tot G+2+D die naar achter liggen ten opzichte van de straatlijn.
- De andere grenzen van de perimeter bestaan uit belangrijke weg- of spoorweginfrastructuren, kantoorgebouwen en talrijke gebouwen van het type hangar met parkeerterreinen in de open lucht. Er is ook een groot winkelcomplex met onder meer een winkel met sportartikelen van Decathlon.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

## 1. Beschrijving van de bestaande situatie



**Figuur 3: Industrieel (links) en residentieel (rechts) stedelijk weefsel in de omgeving van de site van de stelplaats (ARIES, 2020)**

## 1.2. Beschrijving van de site

### 1.2.1. Site MIVB Haren

De perimeter van het project maakt deel uit van de site van de MIVB in Haren, een terrein van 31 hectare waar verschillende diensten van de MIVB gevestigd zijn (zie onderstaande figuur). De bestaande stelplaatsen beslaan het noordoostelijke deel van de interventieperimeter van het project voor de metrostelplaats.

Het terrein, met uitzondering van het zuidelijke deel (op de bovenstaande figuur aangegeven met stippellijn), werd in de jaren 1970 verworven door de MIVB. Sindsdien zijn er achtereenvolgens verschillende diensten gevestigd: eerst een stelplaats voor bussen aan het eind van de jaren 1970, vervolgens twee werkplaatsen voor mechanisch onderhoud, een schilderwerkplaats en een administratief/maatschappelijk gebouw in 1980, en ten slotte een stelplaats voor trams aan het eind van de jaren 2000.

De perimeter omvat, in het zuiden, een terrein dat toebehoort aan de Grondregie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het oostelijke deel van het terrein werd vroeger verhuurd aan de Europese Commissie op basis van een erfpachtcontract, maar werd in 2017 door de MIVB gekocht om er haar metrostelplaats te bouwen. Het westelijke deel van dit terrein, een braakland op de hoek van de Tweedekkerstraat en de Houtweg, blijft vandaag eigendom van de Grondregie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Sommige percelen, met name die waarop de twee sporen langs spoorlijn 26 liggen, die de testsporen voor tram en metro vormen, zijn eigendom van INFRABEL.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

1. Beschrijving van de bestaande situatie



Interventiezone van de metrostelplaats MIVB		Perimeter van de site MIVB in Haren	
Stelplaats voor trams MIVB		Stelplaats voor bussen MIVB	

**Figuur 4: Plattegrond van de verschillende gebouwen van de site HAREN van de MIVB (MIVB, 2016)**

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

1. Beschrijving van de bestaande situatie

## 1.2.2. Beschrijving van de interventieperimeter

### 1.2.2.1. Kadastrale situatie

De volgende figuur toont de kadastrale percelen die deel uitmaken van de interventieperimeter voor de metrostelplaats. De site bestaat in totaal 11 verschillende percelen, waarvan er 10 uitsluitend in de perimeter zijn opgenomen en één, 91K2, wordt doorsneden door de perimeter van de vergunningsaanvraag.



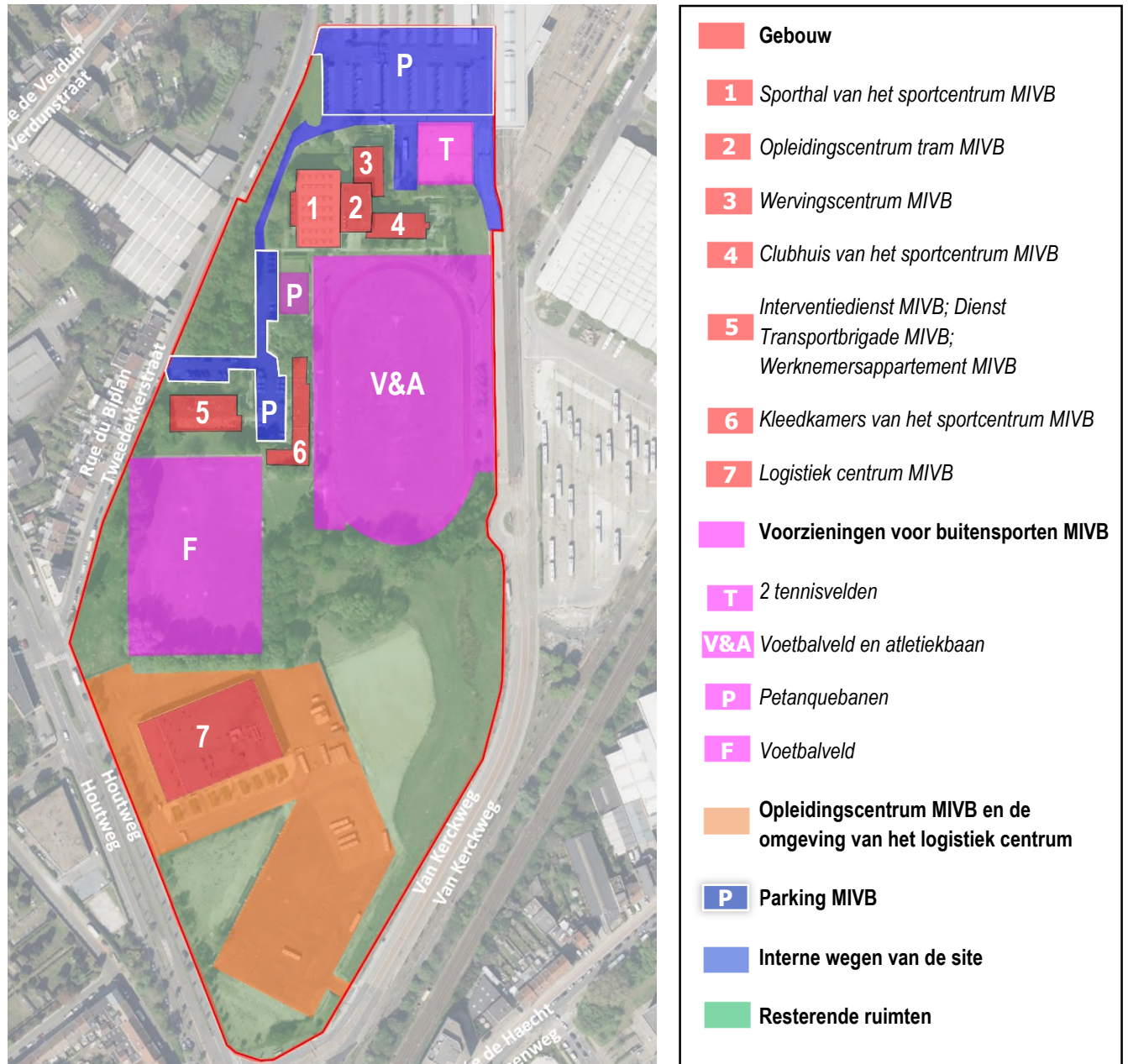
**Figuur 5: Kadastrale percelen binnen de interventieperimeter van de stelplaats (BruGIS, 2019)**

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

1. Beschrijving van de bestaande situatie

1.2.2.2. **Functies**

De onderstaande figuur toont de verschillende functies die in de bestaande situatie binnen de perimeter van het project aanwezig zijn. Deze worden in het volgende punt gedetailleerd volgens hun typologie (bebouwd of niet).



**Figuur 6: Bezetting van de site van de stelplaats in de bestaande situatie (ARIES op achtergrondkaart BruGIS, 2019)**

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

1. Beschrijving van de bestaande situatie

### 1.2.2.3. **Bebouwd kader**

Het bebouwd kader op de projectsite bestaat uit een geheel van vier gebouwen. Deze gebouwen zijn:

- Het gebouwencomplex te Tweedekkerstraat 75 **[1-4]**;
- Het gebouw te Tweedekkerstraat 101-102 **[5]**;
- Het gebouw met de kleedkamers **[6]**;
- Het logistiek centrum te Houtweg 23 **[7]**.

De diensten die in elk van deze gebouwen zijn ondergebracht, alsmede de kenmerken van de werking en de bezoekersaantallen, worden hieronder nader toegelicht.

#### **A. Tweedekkerstraat 75**

Het sportcentrum van de MIVB is opgedeeld in twee afzonderlijke volumes:

- Het volume West **[1]** waarin een overdekte sporthal is ondergebracht.
- Het volume Oost **[4]** waarin diverse faciliteiten van het clubhuis zijn ondergebracht, zoals de kleedkamers op het gelijkvloers en een bowlingbaan op verdieping -1. Er worden ook artistieke en culturele activiteiten georganiseerd.

Het opleidings- en wervingscentrum, die via de binnenkant aansluiten op elkaar:

- Het volume Zuid **[2]**, dat dienstdoet als hoofdingang van het complex, herbergt leslokalen en kantoren.
- In het volume Noord **[3]** zijn kantoren en vergaderzalen ondergebracht, en een trambesturingssimulator op verdieping -1.



**Figuur 7: Opleidings- en wervingscentrum (ARIES, 2020)**

#### **B. Tweedekkerstraat 101-102**

In het gebouw aan de Tweedekkerstraat 101-102 **[5]**, waren historisch gezien woningen ondergebracht. De meeste van deze woningen zijn nu omgebouwd tot administratieve ruimten voor de MIVB, met uitzondering van één appartement dat nog steeds wordt bewoond door het huishouden van een werknemer van de MIVB. De twee administratieve diensten die er zijn ondergebracht, zijn de dienst SUFS Interventies (veiligheid van het personeel en van de

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

1. Beschrijving van de bestaande situatie

klanten op het hele MIVB-net) en de dienst SUFS Transportbrigade. Deze diensten zijn 24 uur per dag, 7 dagen per week werkzaam.



**Figuur 8: Hall Tweedekker (ARIES, 2020)**

### C. Kleedkamers

In dit gebouw [6] zijn de kleedkamers voor de buitensportfaciliteiten ondergebracht. Tegenwoordig **is het gebouw praktisch in onbruik** omdat de sportfaciliteiten zelden worden gebruikt.



**Figuur 9: Gebouw met de kleedkamers (ARIES, 2020)**

### D. Logistiek centrum

Het gebouw aan de Houtweg 23 [7] wordt nu gebruikt door de volgende diensten van de MIVB:

- Centraal magazijn: opslag van onderdelen voor de exploitatie van het MIVB-net.
- Infra B&A – BAS: lokalen en opslagruimte voor materiaal van de verschillende onderhoudsploegen van de MIVB-gebouwen (hoofdzakelijk uitbesteed: G4S, SPIE, Veolia, Engie, enz.).



Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

1. Beschrijving van de bestaande situatie

- CEFOR: opleidingscentrum voor buschauffeurs, bestaande uit lokalen voor de opleiding van personeel (3 opleidingslokalen) en een opleidingsterrein buiten.
- Stock Com: opslag van materiaal van de communicatieafdeling (evenementen, PR, enz.).

Wat de werkingsuren betreft, het gebouw is 7 dagen per week, 24 uur per dag toegankelijk.



**Figuur 10: Logistiek centrum (ARIES, 2020)**

#### 1.2.2.4. **Niet-bebouwd kader**

##### **A. Sportfaciliteiten**

Op de site bevinden zich ook verschillende sportvelden, verbonden aan het clubhuis van de MIVB. Het gaat hier om:

- 2 tennisvelden met gravel;
- 1 atletiekbaan rond een voetbalveld, 's nachts verlicht door hoge spots;
- 1 bijkomend voetbalveld;
- 3 petanquebanen.

Deze voorzieningen worden beheerd door de vzw Koninklijke Kring van Sport en Vermaak van het Intercommunaal Vervoer van Brussel. In principe zijn ze alleen toegankelijk voor (huidige of gepensioneerde) werknemers van de MIVB. Aangezien de bezettingsgraad van deze faciliteiten echter laag is, worden zij soms aan externe partners verhuurd.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

1. Beschrijving van de bestaande situatie



**Figuur 11: Voetbal- en atletiekveld (links) en tennisvelden (rechts) (ARIES, 2020)**

**B. Het opleidingscentrum en de omgeving van het logistiek centrum**

In het zuiden van de site en in de onmiddellijke nabijheid van het logistiek centrum bevindt zich het opleidingscentrum voor buschauffeurs van de MIVB. Deze ruimte is recent ontwikkeld, in 2019. Het betreft een geasfalteerde opleidingspiste met rijcircuits en hindernisparcours voor de opleiding van het personeel.



**Figuur 12: Opleidingsterrein bus (ARIES, 2020)**

**C. Rijwegen en privéparking**

De site beschikt nu over 2 parkeerterreinen voor werknemers en bezoekers van de site. De belangrijkste daarvan is parking P18, die in het noorden van de site ligt en waarvan alleen het zuidelijke deel in de perimeter van het project is opgenomen. De overige parkeerterreinen zijn parkeerplaatsen langs de privéwegen die het verkeer over de site mogelijk maken, met name tussen de toegang aan de Tweedekkerstraat 101 en het opleidings- en wervingscentrum.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

### 1. Beschrijving van de bestaande situatie



**Figuur 13: Parking P18 (links) en rijweg met parkeerplaats voor de hall Tweedekker (rechts) (ARIES, 2020)**

#### D. Resterende begroeide ruimten

De overige ruimten binnen de projectperimeter zijn begroeide ruimten die geen bijzondere functie vervullen. Het gebied rond de sportvelden en de gebouwen en het noordelijke deel van de site is grotendeels bebost, terwijl het gedeelte ten oosten van het logistiek centrum en het openbare gedeelte tussen de Tweedekkerstraat en de Houtweg braakliggend terrein is.



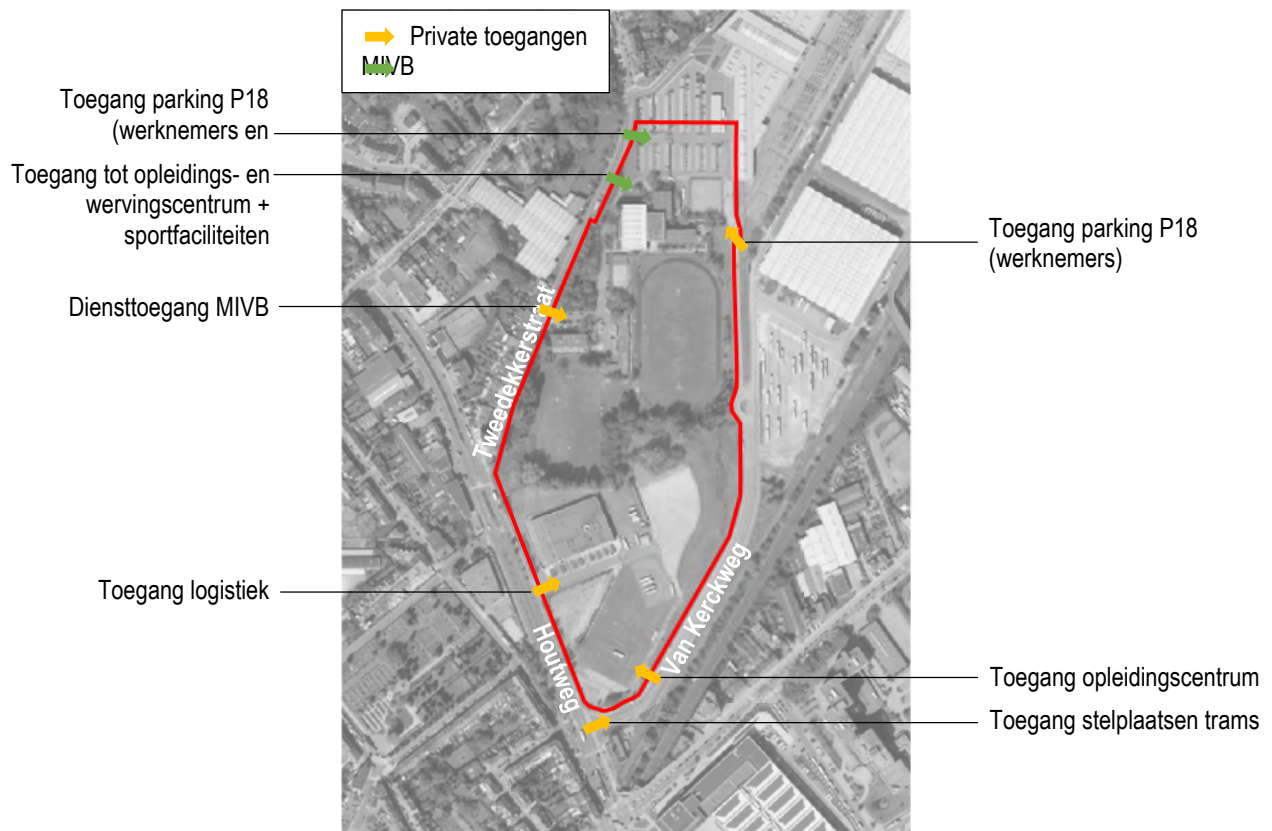
**Figuur 14: Begroeide zone tussen het atletieveld en het opleidings-/wervingsgebouw (links) en tussen het atletieveld en het logistiek centrum (rechts) (ARIES, 2020)**

#### 1.2.2.5. Toegangen en paden

De verschillende toegangen tot de site in de bestaande situatie zijn weergegeven in de volgende figuur. Al deze toegangen, met uitzondering van de meest noordelijke aan de Tweedekkerstraat, zijn via toegangscontrole voorbehouden aan het personeel van de MIVB.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

1. Beschrijving van de bestaande situatie



**Figuur 15: Toegang tot de bestaande site (ARIES op achtergrondkaart BruGIS, 2019)**

## 2. Beschrijving van het project

### 2.1. Doelstellingen van het project

De exploitatie van de nieuwe metrolijn vereist de bouw van een nieuwe "stelplaats" voor het onderhoud en de stalling van metrotreinen tijdens en buiten hun diensturen. Deze stelplaats bevindt zich aan het eind van de lijn, voorbij het toekomstige metrostation Bordet.

De site voor onderhoud en stalling bij de stelplaats in Haren voorziet in:

- Het stallen van metrostellen buiten de perioden dat zij in de commerciële dienst van de lijn worden gebruikt;
- Regelmatig onderhoud (schoonmaken, wassen) van metrostellen die zich in de stallingszone bevinden;
- Preventief en correctief onderhoud (1e niveau<sup>1</sup>) van metrostellen volgens de door de fabrikant voorgeschreven onderhoudsstappen;
- Het dynamisch testen van metrostellen na bepaalde onderhoudswerkzaamheden.

Er wordt een administratiegebouw gebouwd om administratieve, technische en maatschappelijke functies onder te brengen die geen directe toegang tot de metrostellen vereisen.

De stelplaats is 24 uur per dag, 365 dagen per jaar werkzaam. Het MIVB-personeel dat hier aanwezig is, bestaat hoofdzakelijk uit toezichthoudend personeel, onderhoudspersoneel en schoonmakers, hetgeen betekent dat er ongeveer 25 mensen tegelijk op de site aanwezig zijn.

### 2.2. Beschrijving van de site

Ter herinnering: het terrein waarop deze stelplaats zal worden gebouwd, grenst aan de bestaande stelplaats voor trams en bussen van de MIVB en wordt begrensd door de Houtweg, de privéweg Van Kerckweg, de Tweedekkerstraat en de sporen.

Zoals uit de onderstaande figuren blijkt, zal de site voor het project volledig omgevormd worden. Alle bestaande gebouwen zullen worden gesloopt; het enige deel dat behouden zal blijven is parking P18 in het noorden van de perimeter. De onbebouwde gebieden zullen worden bebouwd of herontwikkeld om plaats te bieden aan de nieuwe infrastructuur en gebouwen van de metrostelplaats. Op de hoek van de Houtweg en de Tweedekkerstraat, buiten de beveiligde zone van de metrostelplaats, zal een park worden aangelegd dat toegankelijk is voor het publiek.

Afgezien van het metrospoor voor de toegang naar de stelplaats en de aansluiting van de stelplaats op het testspoor onder de Van Kerckweg, alsmede van enkele technische lokalen van de gebouwen die ondergronds liggen, zal de site volledig bovengronds worden aangelegd.

<sup>1</sup> Het tweede niveau van metro-onderhoud, d.w.z. het niveau waarbij apparatuur volledig moet worden ontmanteld, wordt alleen in de metrostelplaats van Delta uitgevoerd. Defecte onderdelen, zoals draaistellen, worden met vrachtwagens van de stelplaats voor onderhoud van het 1e niveau naar stelplaats Delta vervoerd.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

2. Beschrijving van het project



**Figuur 16: Zicht op de site vanuit het noordwesten in de bestaande situatie (Google Maps, 2018) en de geplande situatie (Syntheseweergave - BMN, 2018)**

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

2. Beschrijving van het project

## 2.2.1. Locatie

### 2.2.1.1. In het voorontwerp overwogen oplossingen

Er werden verschillende locaties in overweging genomen om de site van de stelplaats te vestigen, zowel op bestaande eigendommen van de MIVB (bv. de site van de MIVB in Haren) als op externe eigendommen (bv. het voormalige terrein van de NAVO, het voormalige terrein van de huidige Decathlon). De selectiecriteria voor de site, die zowel betrekking hadden op de bouw van de stelplaats als op de inrichting van de bouwplaats van de metrotunnel, omvatten<sup>1</sup>:

- **Noodzakelijke criteria (criteria waarvan het alternatief niet kan afwijken):** beschikbaarheid van minstens 3 ha grond<sup>2</sup> in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, toegang tot het bestaande testspoor van de metro, behoud van het tramverkeer van de MIVB naar de stelplaats, naleving van de technische criteria (doorgang onder NMBS-lijn 26, boogstraal en maximale helling, ...), enz.
- **Discriminerende criteria (gebruikt om de kwaliteit van het alternatief te rangschikken):** nabijheid van de bestaande onderhoudsfaciliteiten van de MIVB, minimale wijziging van de toewijzingen van het GBP, behoud van hoogstammige begroeiing, verenigbaar met de omgeving, afwezigheid van grote werken voor het bouwrijp maken, enz.

De keuze voor de site van de MIVB in Haren werd als snel gemaakt omdat de site van de Decathlon was verkocht voor de aanvang van de studies, en de site van de NAVO te ver verwijderd was van de huidige site van de MIVB. Er zij ook op gewezen dat privépercelen van meet af aan een zeer aanzienlijke extra kostenpost betekenen. Grondeigendom was een bepalende factor bij de keuze van de locatie voor de stelplaats en de bouwplaats van de tunnel.

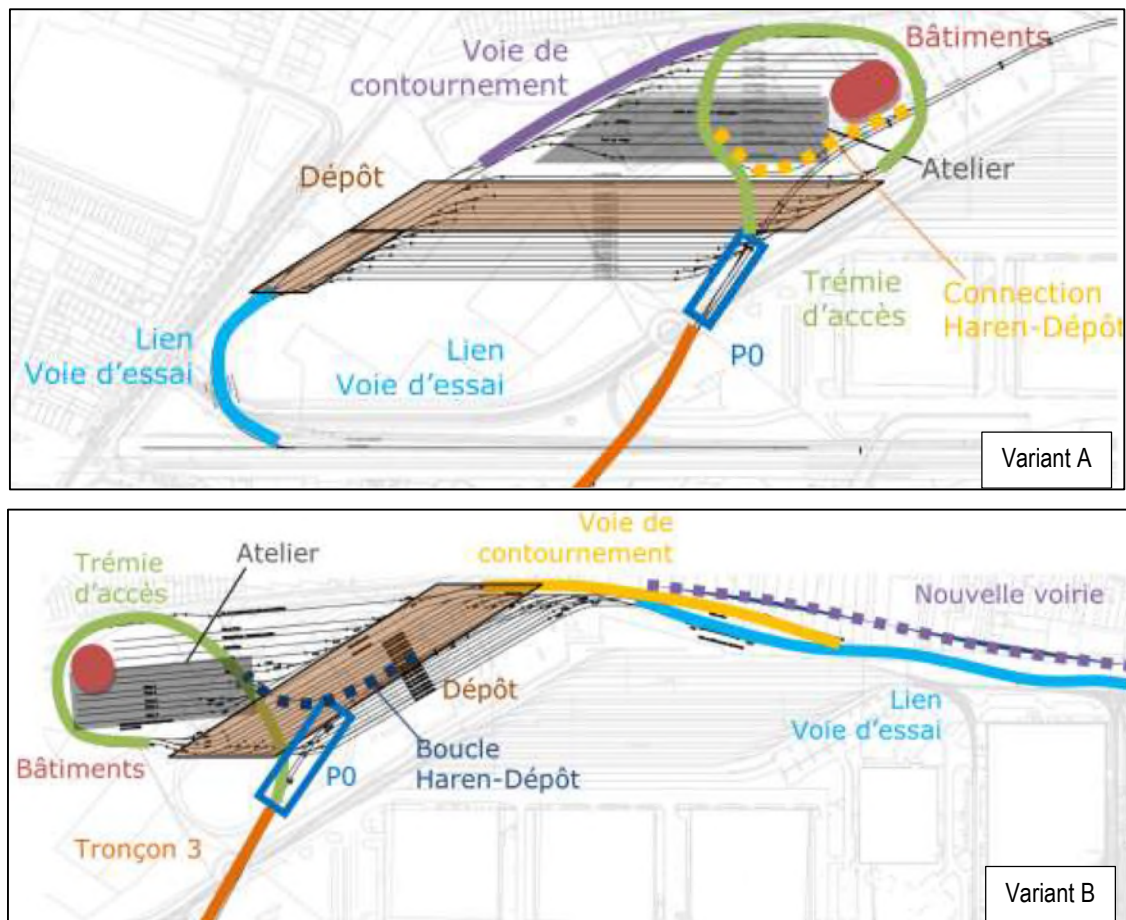
Op de eigendom van de MIVB waren 2 opties mogelijk: de locatie ten zuiden of ten noorden van de bestaande stelplaatsen voor trams en bussen. De regering koos voor de zuidelijke locatie (percelen met inbegrip van de sportfaciliteiten en het opleidings- en wervingscentrum), voornamelijk om redenen van toegankelijkheid. Het perceel in het noorden wordt begrensd door spoorwegen en is daarom enkel toegankelijk via de aangrenzende lokale wegen en bruggen of via de site van de MIVB: de lokale wegen kunnen niet de tonbelasting aan die nodig is voor de bouwfase, de smalle bruggen beperken logistieke manoeuvres (met name voor het uitzonderlijk transport van de onderdelen van de tunnelboormachine) en de MIVB wilde niet dat de toegang zou gebeuren via interne wegen van de bestaande stelplaats in Haren.

Op het perceel ten zuiden van de site van de MIVB werden 2 extra opties voor de locatie geanalyseerd, omdat de verkoop van de terreinen van de Europese Commissie (ten zuidoosten van de perimeter) niet gegarandeerd was:

- variant A, die optimaal was, maar destijds overlapte met de terreinen van de Europese Commissie;
- variant B, die beperkt was tot de bestaande eigendommen van de MIVB.

<sup>1</sup> Uittreksel uit het MER van de gedeeltelijke wijziging van het GBP.

<sup>2</sup> Dit criterium houdt in dat de bovengrondse aanleg van de stelplaats bepaald werd. De redenen waarom niet voor een ondergronds alternatief is gekozen, worden in de rest van het hoofdstuk uiteengezet.



**Figuur 17: Varianten voor de vestiging van de metrostelplaats Haren (BMN, 2015)**

De regering heeft gekozen voor variant A met als voordelen de gemakkelijke toegang tot het testspoor langs de spoorlijn en de afstand tot woongebieden. Variant B had ook het nadeel dat een deel van de tuinen in de Moestuinstraat moest worden onteigend en dat deze straat moest worden verlegd. De verkoop van de terreinen van de Europese Commissie werd daarna goedgekeurd.

Er zij op gewezen dat de optie om de stelplaats langs de Van Kerckweg (aan de oostzijde van het perceel) te vestigen, niet in overweging is genomen om technische redenen in verband met de diepte en de helling van de tunnel. De tunnel moet voldoende diep onder de spoorlijn L26 lopen om verzakkingen te voorkomen, en een locatie in het oosten (d.w.z. dichterbij) zou een snellere stijging naar de oppervlakte betekenen en dus een lagere afdekhogte en steilere hellingen, hetgeen technisch niet mogelijk was.

Wat de ondergrondse aanleg van de stelplaats betreft, geeft de MIVB aan dat een ondergronds alternatief op verschillende niveaus is bestudeerd, maar dat dit alternatief snel terzijde is geschoven vanwege de kosten en de zeer omvangrijke graafwerken die het met zich mee zou brengen. Bovendien was het bij dit alternatief moeilijk om een reserve te voorzien voor de uitbreiding van de stelplaats tegen 2040. Een ondergrondse stelplaats brengt ook operationele beperkingen met zich mee, zoals de nood aan doeltreffende systemen voor het omhoog en omlaag brengen van grote onderdelen (bv. draaistellen) naar en van de oppervlakte (levering per vrachtwagen). Het rookafzuigstelsel is ook complexer.



Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben









2. Beschrijving van het project

### 2.2.1.2. **Gekozen locatie voor het project**

Zoals hierboven is aangegeven, is de gekozen locatie die van variant A, gelegen op het historische terrein van de MIVB en het terrein dat onlangs van de Europese Commissie is aangekocht.

De volgende figuur toont de locatie van de gebouwen binnen de perimeter, alsmede de locatie van de verschillende spoorweginfrastructuren en de landschapsarchitectuur. De afstanden van de gebouwen tot de grenzen van deze perimeter, en de afstanden tussen de gebouwen of de sporen tot de dichtstbij gelegen naburige gebouwen worden eveneens aangegeven.



Interventieperimeter		Overdekte infrastructuur	
Tunnel		Afstand van het project tot de grens van de site	
Administratiegebouw		Afstand tussen het project en de bestaande constructies	
Werkplaats-stalling			
Sporen			

**Figuur 18: Stelplaats Haren, magister plan geplande ontwikkeling (ARIES, 2020; op achtergrond BMN, 2017)**

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

## 2. Beschrijving van het project

De gebouwen worden gevestigd in het noordwestelijke deel van de perimeter, wel op een afstand van de kadastrale grenzen (minimaal 40 meter). Ze zijn georiënteerd op zuidwestelijke tot noordoostelijke as. Sommige sporen liggen echter dicht bij de grenzen van de perimeter, met name het omloopspoor (zie hieronder) langs de Tweedekkerstraat.

Het project bestaat uit 2 afzonderlijke, maar naast elkaar gelegen en met elkaar in verbinding staande gebouwen: het administratiegebouw en het gebouw met de werkplaats-stalling. De buitenruimten omvatten sporen voor de stalling en manoeuvres van de metro's alsmede twee groene ruimten, waarvan de ene toegankelijk is voor het publiek (in het westen) en de andere niet toegankelijk is voor het publiek (in het oosten), en een parking. De bestaande parking aan de noordzijde blijft behouden en wordt heringericht met het oog op de toekomstige constructies.

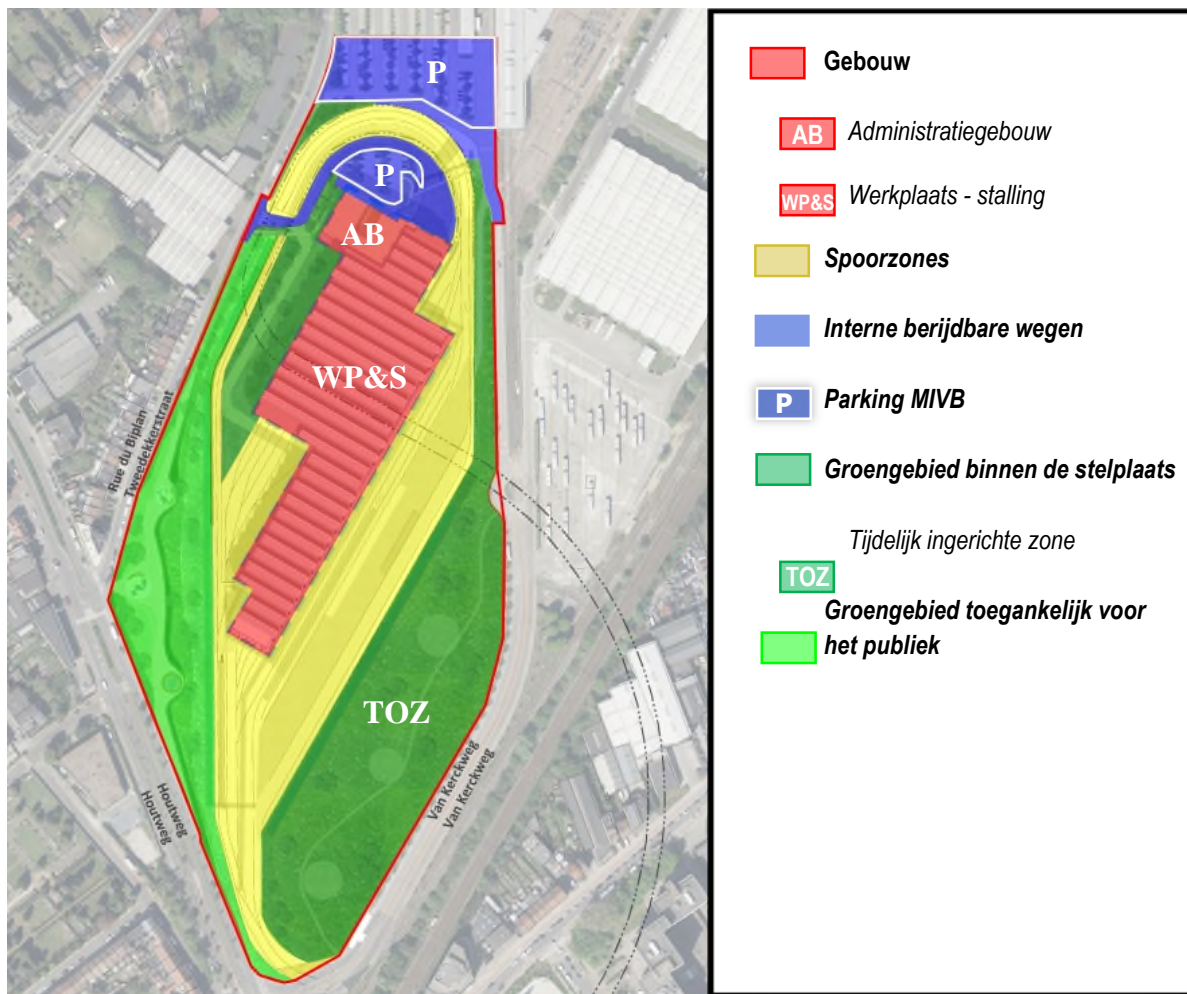
Bij de locaties van de gebouwen is rekening gehouden met de toekomstige behoefte om de stelplaats uit te breiden tegen 2040 (zie *Punt 4: Beschrijving van de voorzienbare situatie*). De verschillende lokalen en werkplaatsen zijn zo compact mogelijk ontworpen (met name door een deel ervan ondergronds onder te brengen) om het gebouwde grondoppervlak te beperken en een voldoende reserve te behouden voor uitbreiding op het terrein.

### 2.2.2. Functies

De verschillende functies die voor de site van de stelplaats zijn gepland, zijn de volgende:

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

2. Beschrijving van het project



**Figuur 19: Bezetting van de site van de stelplaats (ARIES op achtergrond BruGIS, 2019)**

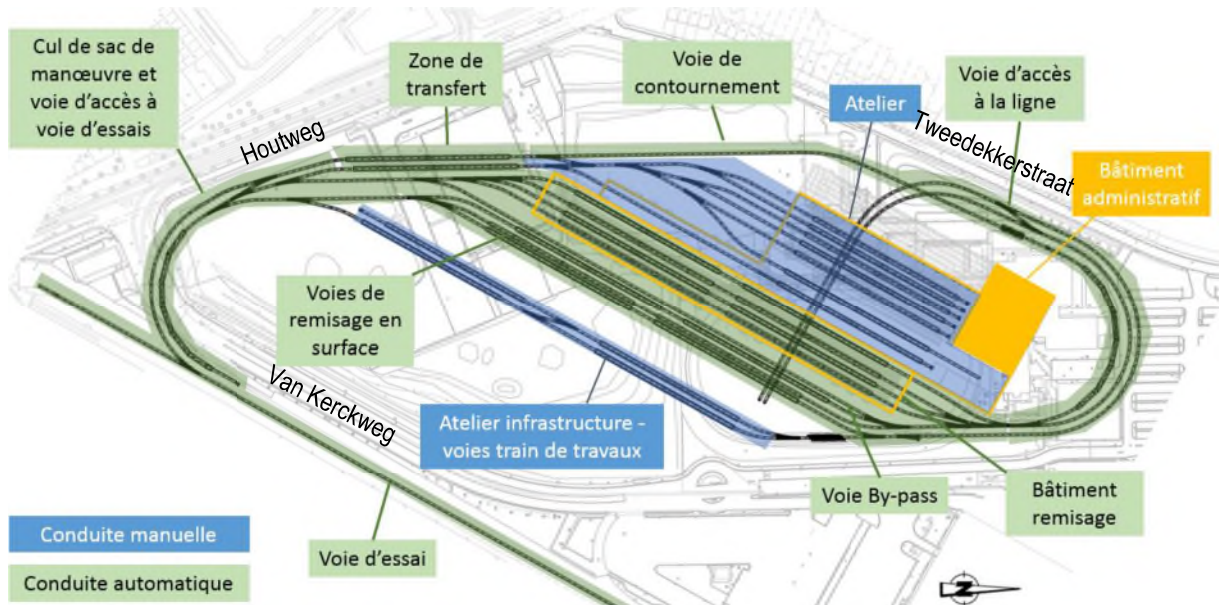
### 2.2.3. Algemene organisatie van de stelplaats

De volgende figuur toont de algemene organisatie van de stelplaats: de organisatie van de sporen en de locatie van de gebouwen op de site.

Tevens worden de automatische rijzones (het grootste deel van de sporen) en de manuele rijzones (werkplaats voor werktreinen en werkplaats voor metro-onderhoud) aangegeven.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

## 2. Beschrijving van het project



**Figuur 20: Algemene organisatie van de stelplaats (BMN, 2018)**

Zoals hierboven vermeld:

- De metro's zullen de tunnel verlaten aan de westelijke rand van de site, aan de kant van de Tweedekkerstraat.
- Zij zullen dan vanuit het noorden rond de site lopen om toegang te krijgen tot de opstalsporen of de omleidingssporen in het oosten langs de Van Kerkweg.
- Om toegang te krijgen tot de werkplaats centraal op de site, zullen de metro's door een overslagzone in het zuiden (langs de Houtweg) moeten rijden, vanwaar de metro's manueel zullen worden bestuurd.
- Voorbij deze overslagzone bevinden zich een omloopspoor in het westen en een doodlopend spoor voor manoeuvres in het oosten, en toegang tot het testspoor langs de spoorweg voorbij de Van Kerkweg.
- In het midden van de site zijn 2 sporen bestemd voor manueel bestuurd werktreinen, die van daaruit gemakkelijk de tunnel kunnen bereiken.

Het plan van de overdekte infrastructuur van de stelplaats op het niveau "begane grond", waarop de locatie van de verschillende activiteiten kan worden afgelezen, is opgenomen in het bijgevoegde kaartenbestand.

*Zie kaartatlas, kaart 4.3. Stelplaats Haren, Plattegrond van de overdekte infrastructuur*

## 2.2.4. Profielen van de gebouwen

De gebouwen van de werkplaats en de stalling zijn van het industriële type, met één verdieping maar met een hoogte die gelijk is aan die van G+2, d.w.z. ongeveer 11 m. Zij bieden onderdak aan de service- en onderhoudsactiviteiten van de treinen die voor de exploitatie van de lijn zijn gepland.

Het administratiegebouw is modern van stijl, met een profiel van G+2. Gezien de grote afmetingen van het gebouw (30m bij 45m) is in het midden een groene binnentuin ingericht om natuurlijk licht binnen te laten. Dit gebouw is met de werkplaats verbonden aan de oostelijke en een deel van de zuidelijke gevel, alsmede over de gehele hoogte.

In het bijgevoegde kaartbestand staan verschillende dwarsdoorsneden van het project.

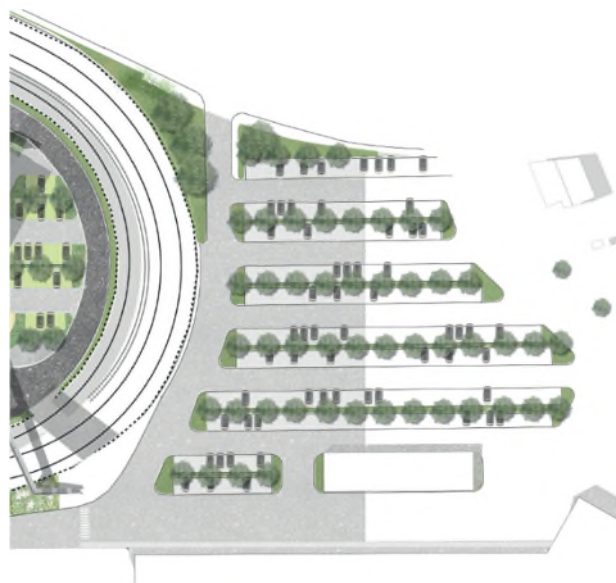
*Zie Kaartatlas, kaart 4.4. Stelplaats Haren, Doorsneden*

## 2.2.5. Beschrijving van de omgeving

De onbebouwde gebieden rond de gebouwen en de sporen zijn overwegend doorlaatbaar en begroeid. Alleen de parking in de open lucht en de berijdbare wegen naar het noorden zijn afgedicht. De ruimten zijn per zone ingedeeld op grond van hun ligging en bestemming. Binnen de perimeter zijn er drie onderscheiden zones.

### 2.2.5.1. Zone 1: Te herontwikkelen bestaande parking

De parking in het noorden van de interventieperimeter is de enige ruimte die niet volledig zal worden gesloopt. De parking zal tijdens de bouwwerken worden verkleind om de ingang van de tunnel aan te leggen en daarna worden hersteld. Ze zal echter 8 plaatsen minder tellen dan de bestaande situatie, d.w.z. een totaal van 147 plaatsen. Deze parking zal toegankelijk zijn via een onafhankelijke toegang aan de Tweedekkerstraat of via de interne rijweg Van Kerckweg. Ze doet dienst als parkeerplaats voor de werknemers van de rest van de site van de MIVB.



**Figuur 21: Herontwikkelde parking P18 (BMN, 2018)**

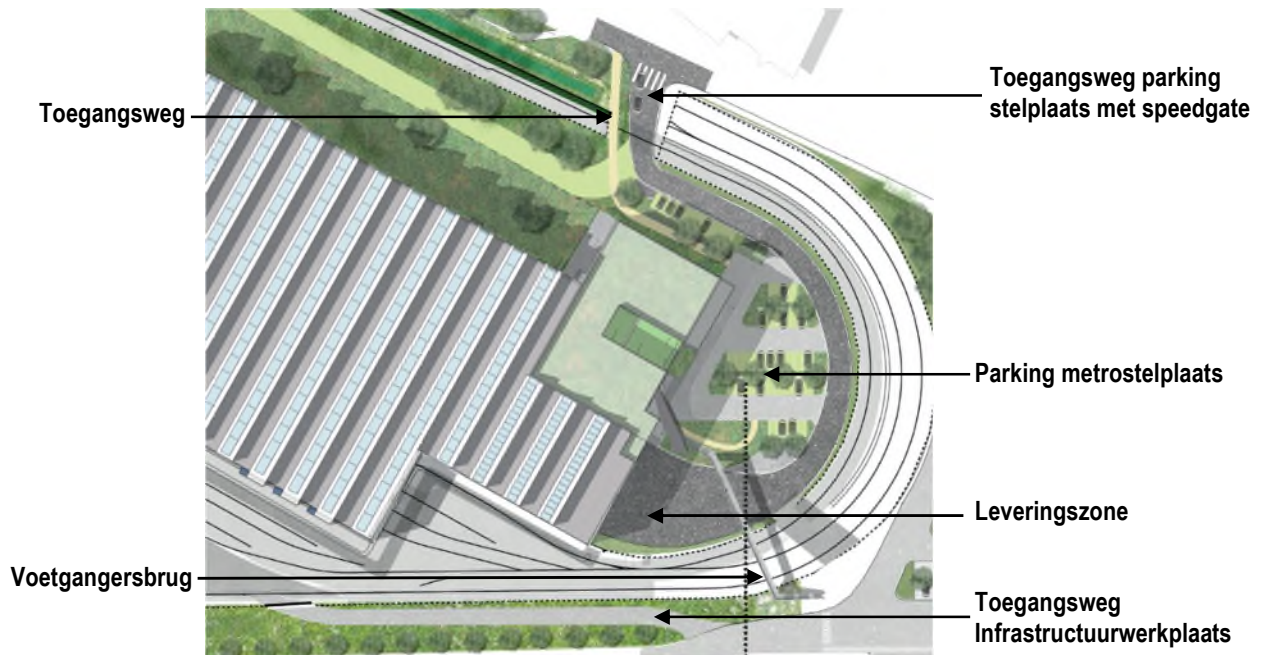
Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

2. Beschrijving van het project

### 2.2.5.2. **Zone 2: Omgeving die deel uitmaakt van de site van de stelplaats**

De omgeving die deel uitmaakt van de site van de stelplaats is grotendeels waterdoorlatend. Het gaat om toegangen voor de verschillende vervoerswijzen (zachte vervoerswijze, auto's, vrachtwagens), de parkings voor auto's en fietsen, en afvalopslagplaatsen.

Voor het administratiegebouw is een nieuwe parking met 40 plaatsen aangelegd met landschapsarchitectuur bestaande uit grastegels en beplanting. Deze parking is voorbehouden voor het MIVB-personeel van de metrostelplaats.



**Figuur 22: Gemineraliseerde omgeving van de stelplaats (BMN, 2018)**

### 2.2.5.3. **Zone 3: Omgeving buiten de site van de stelplaats**

De site omvat 2 belangrijke groene oppervlakken:

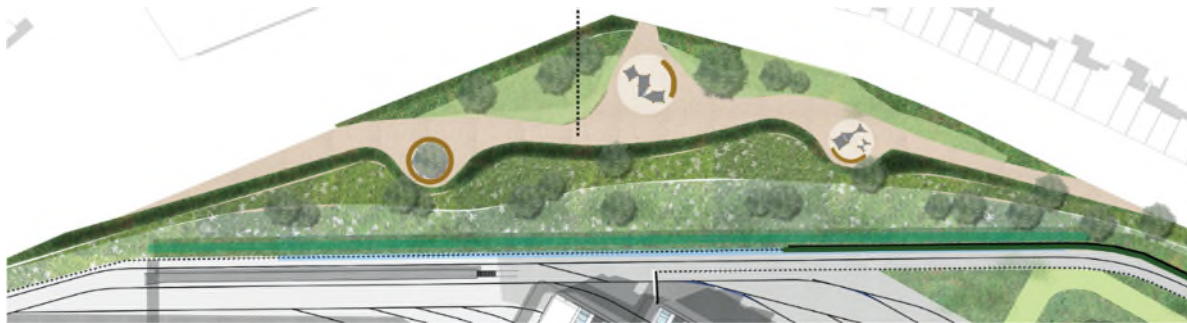
- In het zuidwesten (op de hoek van de Tweedekkerstraat en de Houtweg) is dit een ontwikkeling die toegankelijk is voor het publiek met voetgangerspaden<sup>1</sup> en kleine rust- en speelplaatsen
- In het zuidoosten (tussen de Van Kerckweg en de sporen voor werktreinen) ligt een extensief beheerd groengebied (bloemenweide, struiken, kleine bomen) dat niet toegankelijk is voor het publiek vanwege het tijdelijke karakter (uitbreiding van de sporen gepland voor 2040)

<sup>1</sup> In de aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning is sprake van fiets- en wandelpaden, maar gezien het gebrek aan specifieke voorgestelde voorzieningen (aansluiting op fietspaden, scheiding van stromen, verlaging van trottoirs, enz.) en het beperkte belang dat dit pad voor fietsers op hun traject vertegenwoordigt, zal er in deze studie van worden uitgegaan dat dit pad hoofdzakelijk voor voetgangers is bestemd.

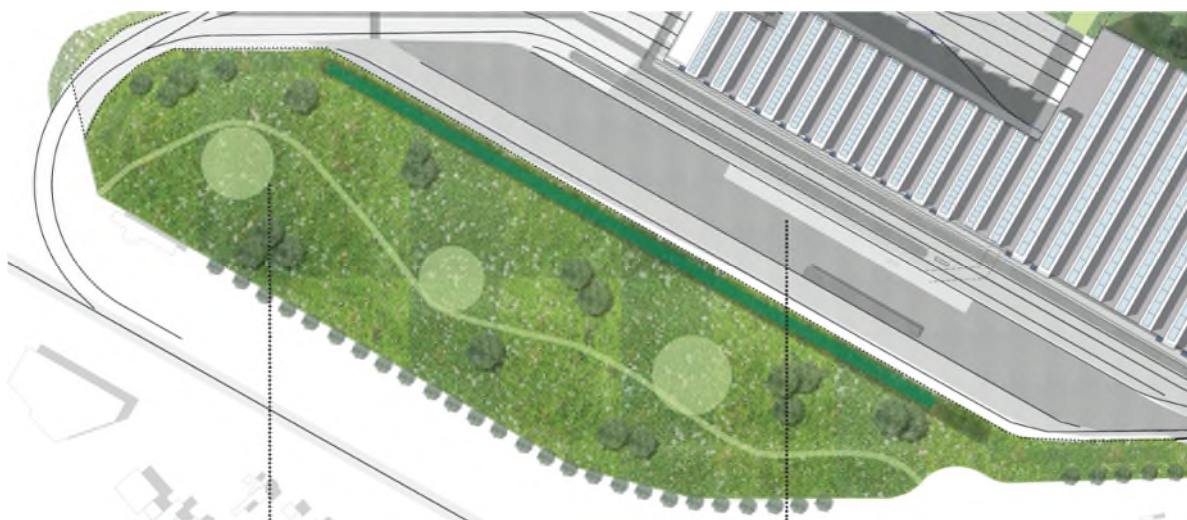
Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

## 2. Beschrijving van het project

Op het raakvlak tussen deze groene zones en de (omheinde) site van de stelplaats zijn landschappelijke infiltratiegrachten voorzien voor de infiltratie van afvloeiend regenwater van ondoorlaatbare oppervlakken.



**Figuur 23: Openbaar park (BMN, 2018)**



**Figuur 24: Tijdelijke groene zone (BMN, 2018)**

## 2.3. Beschrijving van de activiteiten en infrastructuren van de stelplaats

De volgende lijst, die is overgenomen uit de vergunningsaanvraag, geeft een overzicht van de verschillende infrastructuren en activiteiten die deel uitmaken van de stelplaats op basis van het soort bediening van de metro (automatisch of manueel). Zij worden in de volgende punten nader beschreven.

- Het automatische domein omvat:
  - De **zone van de stalling** in de open lucht (3 sporen) met een stalcapaciteit van 6 treinen;
  - Een **gebouw voor de stalling** met 4 sporen: een spoor voor de metrowash, een spoor voor intensief wassen en 2 check-up-sporen;
  - Een **By-pass-spoor** dat toegang geeft tot de werkplaats of het testspoor vanaf de lijn zonder langs de stalling te gaan;
  - Het **testspoor** maakt het mogelijk treinen te testen na een onderhoudsoperatie zonder de exploitatie van de stelplaats en de lijn te verstoren;
  - De **2 overslagposities** maken het mogelijk een trein van het ene domein naar het andere over te brengen;
  - De **2 injectie- en terugnameposities**, op het raakvlak tussen het automatische domein van de stelplaats en het automatische domein van de lijn, maken het mogelijk een trein van de stelplaats naar de lijn te injecteren of een trein van de lijn terug te nemen naar de stelplaats;
  - **Ondergrondse toegangssporen**;
  - Het **omloopspoor**.
- Het niet-automatische domein omvat:
  - De **onderhoudswerkplaats** bestaande uit 7 sporen: 3 werksporen, een werkspoor voor wielprofielering voor locomotieven, een spoor voor het hijsen en de opslag van draaistellen (met takel van 10 ton), een spoor voor toegang tot het dak, een spoor voor stofverwijdering / het ontvetten van draaistellen
  - **Manoeuvreeerzones**, verbindingssporen, enz.
  - De **2 sporen voor werktreinen** met toegang over de weg.

### 2.3.1. Activiteiten

#### 2.3.1.1. Onderhoud

Onderhouds- en reparatiewerkzaamheden aan metrostellen worden uitgevoerd in het gebouw met de werkplaats. Deze operaties worden uitgevoerd ter hoogte van de 7 hieronder beschreven sporen van het gebouw. Met uitzondering van het hijsspoor is elk spoor aan het uiteinde voorzien van een stootblok om te voorkomen dat treinen botsen wanneer het stoppunt niet in acht wordt genomen.

Naast de sporen omvat het gebouw met de werkplaats ook een magazijn voor de opslag van zware onderdelen, een stalplaats voor vorkheftrucks en een opslagruimte voor afval, die zich alle in de directe omgeving van de laad- en losplaats voor vrachtwagens bevinden.



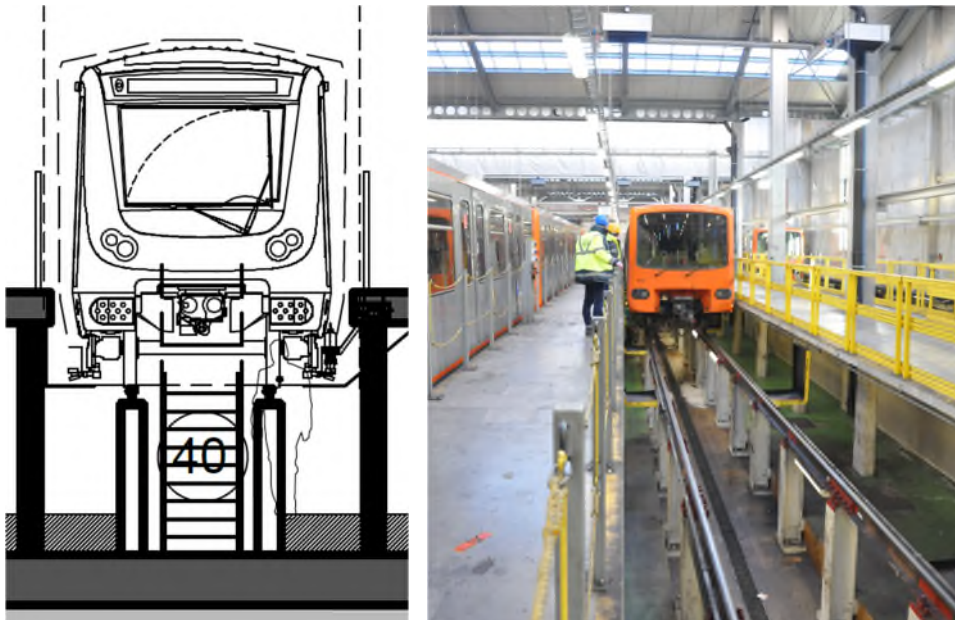
Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

## 2. Beschrijving van het project

Deze leveringszone, gelegen aan het noordelijke uiteinde van het hijsspoor, omvat ook een opslagzone die tijdelijk plaats biedt aan 12 te controleren draaistellen. Deze draaistellen worden dan op een vrachtwagen geladen via de loopkraan die de hele opslagzone overdekt. De onderhoudswerkplaats wordt ondersteund door een aantal technische ruimten op niveau -1 van het administratiegebouw, waaronder de werkplaats voor kleine onderdelen, de opslagruimte voor olie en de opslagruimte voor de accu's van de metrostellen. De centrale vacuüm-, perslucht- en warmwaterinstallaties bevinden zich eveneens in het administratiegebouw.

### A. Werksporen (3)

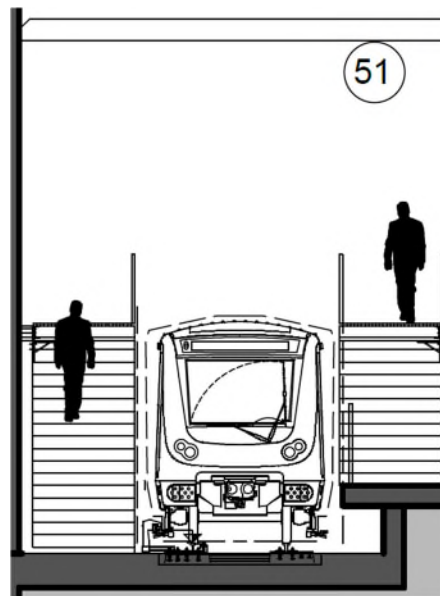
Toegangsputten onder de sporen maken het mogelijk onderhoudswerkzaamheden onder de treinen uit te voeren. Elke put is goed verlicht en voorzien van persluchtpunten, aansluitpunten aan het centraal stofzuigstelsel en stopcontacten.



**Figuur 25: Werkspoor - Projectdoorsnede (links; BMN, 2018) en foto aan stelplaats Jacques Brel (rechts; ARIES, 2020)**

### B. Spoor voor toegang tot het dak

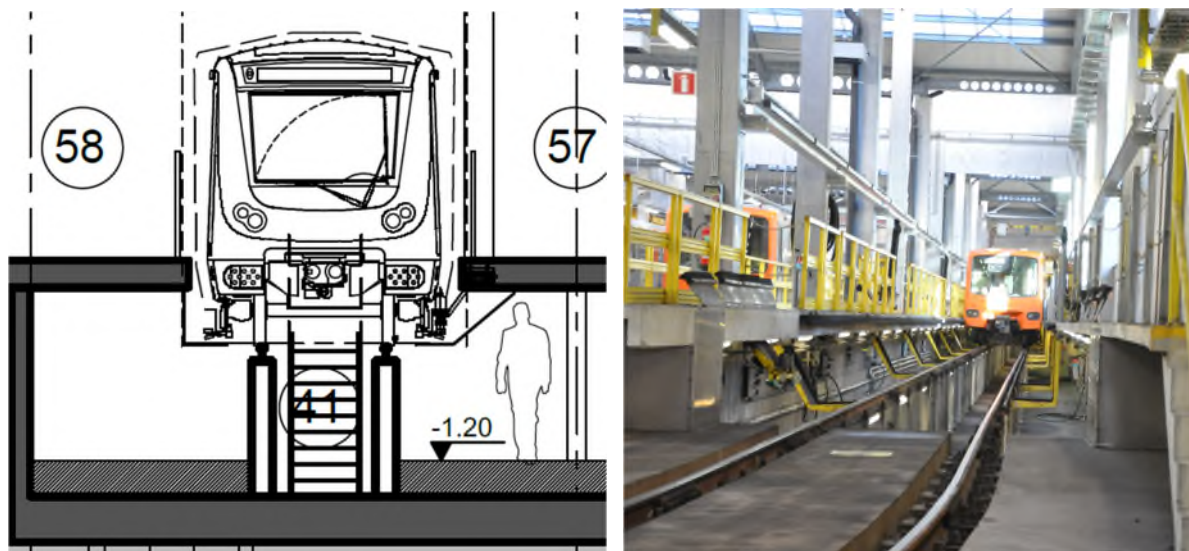
Het spoor voor toegang tot het dak is voorzien van loopbruggen in de lengterichting aan weerszijden van het spoor, die het onderhoudspersoneel een veilige toegang tot het dak van de tramstellen verschaffen. Het spoor is ook uitgerust met een loopkraan van 1,6 ton voor de behandeling van de zware technische uitrusting van de metrostellen.



**Figuur 26: Spoor voor toegang tot het dak - Projectdoorsnede (BMN, 2018)**

### C. Spoor voor stofverwijdering en ontvetten van de draaistellen

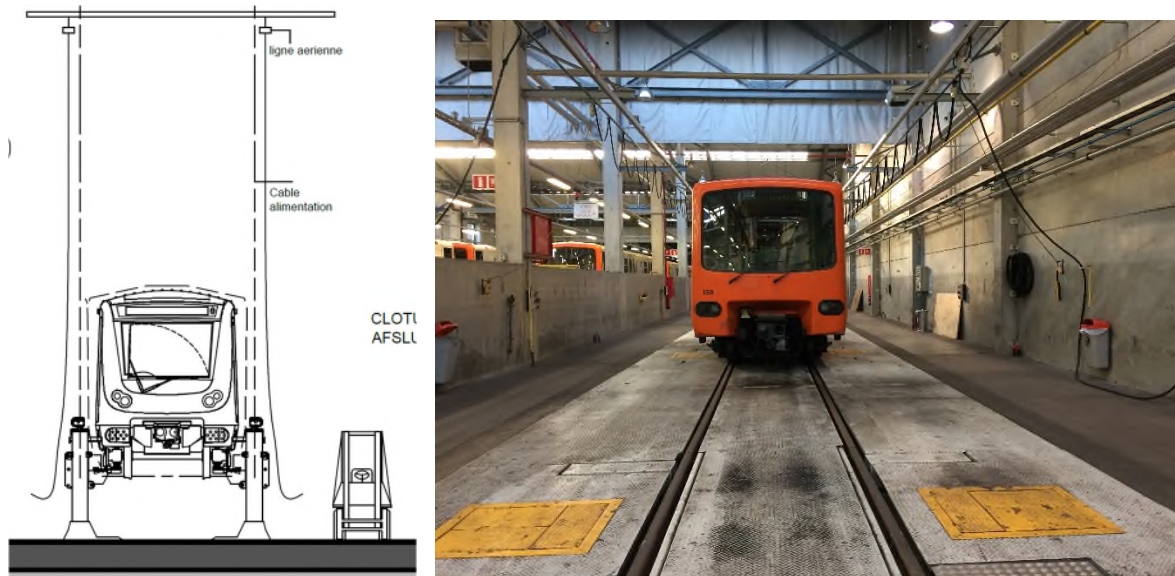
Het betreft een werkspoor met een hogedrukreiniger voor het ontvetten van de draaistellen, en een stofverwijderingssysteem voor de draaistellen. Het spoor is ook voorzien van borstels aan de zijkanten en een afsluiting aan de voorzijde, zodat de aangezogen lucht enkel onder de kast passeert. Het ontvetten en ontstoffen van de draaistellen verbetert de zichtbaarheid van de installaties tijdens het onderhoud en beperkt de productie van deeltjes en rook tijdens de exploitatie van de metro.



**Figuur 27: Spoor voor de stofverwijdering en het ontvetten van draaistellen - Projectdoorsnede (links; BMN, 2018) en foto in de stelplaats Jacques Brel (rechts; ARIES, 2020)**

## D. Hefspoor

Het hefspoor heeft verschillende portaalkranen, verdeeld langs het spoor, om het heffen van een complete M7-trein mogelijk te maken. De hefinstallatie is hoofdzakelijk bestemd voor de vervanging van draaistellen, maar maakt ook de vervanging van kisten en uitrusting van het onderstel mogelijk.



**Figuur 28: Hefspoor - Projectdoorsnede (links; BMN, 2018) en foto in de stelplaats Jacques Brel (rechts; ARIES, 2020)**

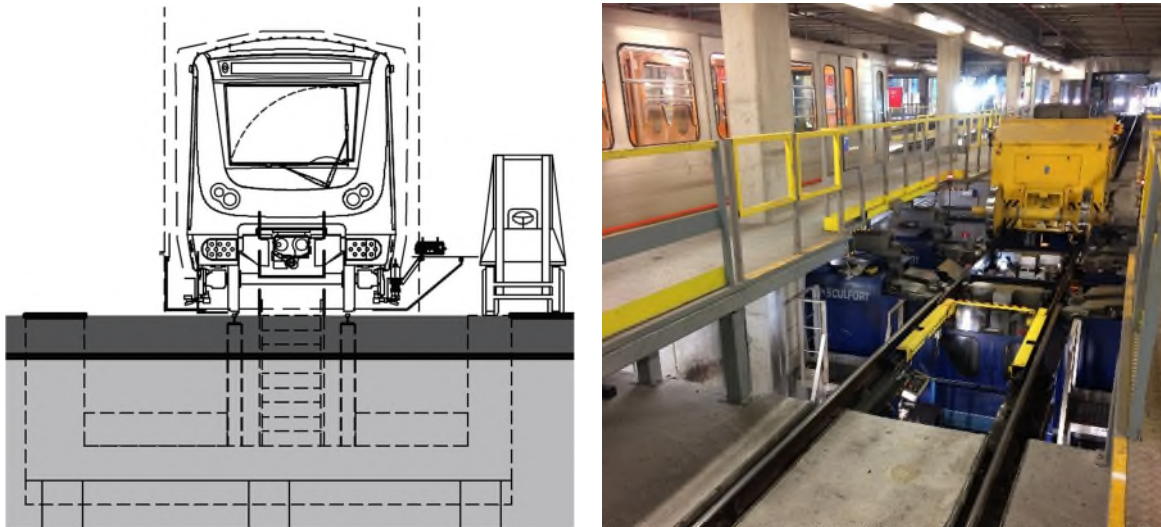
## E. Werkspoor voor wielprofielering

Het werkspoor maakt het mogelijk werken uit te voeren onder het tramstel, voor het herprofielieren van de draaistellen (om de gelijkmatigheid van de trein te waarborgen omdat de slijtage van de draaistellen niet homogeen is). Tijdens de herprofielering wordt het tramstel

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

2. Beschrijving van het project

verplaatst door een locomotor, aangezien het werkspoor niet in de omgeving van 900 V kan worden bediend.



**Figuur 29: Werkspoor - Projectdoorsnede (links; BMN, 2018) en foto in de stelplaats Jacques Brel (rechts; ARIES, 2020)**

### 2.3.1.2. Stalling

#### A. **Binnensporen**

Het routinematig onderhoud van de tramstellen wordt uitgevoerd in de overdekte stalling van de stelplaats. Het gebouw heeft 4 sporen, waarvan de functies hieronder worden beschreven. Elk spoor van de stalling heeft 2 posities voor het stallen van treinen, in tegenstelling tot de sporen van de werkplaats die slechts plaats bieden aan één trein per spoor.

Het gebouw is fysiek gescheiden van de zone van de onderhoudswerkplaats door een betonnen wand. In de kelder bevinden zich de technische lokalen en diverse wateropvangtanks.

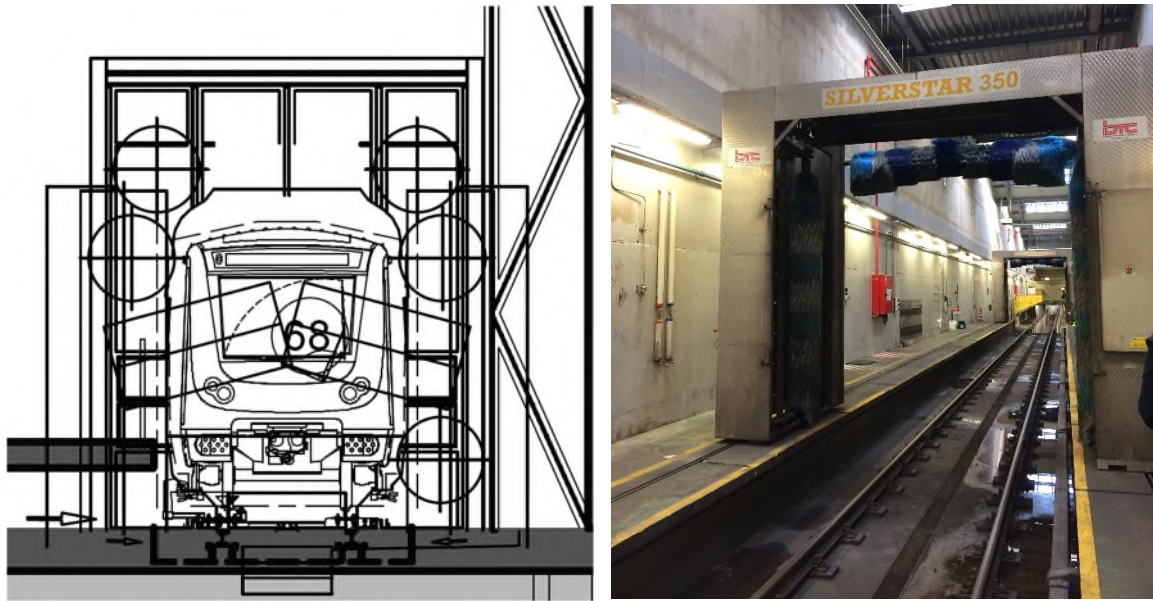
#### *A.1. Spoor metrowash*

De wasplaats of metrowash wordt gebruikt om de buitenkant van de metrostellen te wassen. De wasplaats is over de volledige hoogte en lengte van de wasplaats afgescheiden van de andere delen van de stelplaats door scheidingswanden, die ervoor zorgen dat waterspatten en het afvalwater van de schoonmaak worden afgeschermd. Deze worden verzameld in een centrale goot, waar het water wordt voorbehandeld met een ontzander en een koolwaterstofafscheider, vervolgens wordt het biologisch gezuiverd, gefilterd en opgeslagen in een buffertank.

De wasplaats is ook uitgerust met een luchtafzuigstelsel over de hele lengte om vocht en dampen van oplosmiddelen van de reinigingsproducten voor graffiti te verwijderen.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

## 2. Beschrijving van het project



**Figuur 30: Spoor metrowash - Projectdoorsnede (links; BMN, 2018) en foto in de stelplaats Jacques Brel (rechts; ARIES, 2020)**

### *A.2. Spoor voor intensief onderhoud*

Het spoor voor intensief onderhoud maakt het mogelijk de binnenkant van de treinen schoon te maken door middel van schrobmachines en klein handmatig onderhoud te doen. Aan het zuidelijke uiteinde van het spoor bevindt zich een schoonmaaklokaal om de schrobmachines op te slaan.

Het onderhouds- en schoonmaakpersoneel kan de treinen vanuit de werkplaats bereiken zonder de automatische sporen over te steken, via de ondergrondse gang.

### *A.3. Check-up-sporen (2)*

De 2 "check-up"-sporen stellen medewerkers in staat de metro's te inspecteren alvorens ze in commerciële dienst de lijn op te sturen. Elk spoor heeft 2 posities voor stalling, dus in totaal 4 posities voor inspecties.

## **B. Buitensporen**

Voor het eenvoudig parkeren van de metrostellen zal het externe deel van de stalling, dat bestaat uit 3 opstalsporen buiten het gebouw en een by-pass-spoor, gebruikt worden, waardoor de werkplaats of het testspoor vanaf de lijn (metro's in bedrijf) kan worden bereikt zonder door de stalling te rijden.

### **2.3.1.3. Administratieve activiteiten**

Het administratiegebouw is bestemd voor de indiening van bestuurders die in het zicht besturen, de monteurs, het administratief personeel in verband met de controle en de werking van de site en het OCC (Operations Control Center) van de stelplaats. De kantoren houden rechtstreeks verband met de activiteiten van de onderhoudswerkplaats voor de tramstellen.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

## 2. Beschrijving van het project

Het gebouw heeft drie verdiepingen, met inbegrip van een kelderverdieping met een technische ruimte. In het gebouw zijn kantoren, vergaderzalen, een eetzaal en een ontspanningsruimte ondergebracht. De kelderverdieping bestaat hoofdzakelijk uit technische lokalen en opslaglokalen die in direct contact staan met de putten, met inbegrip van een magazijn voor klein materieel. De precieze lijst van de verschillende lokalen (met uitzondering van de sanitaire voorzieningen, die op elke verdieping behalve -2 aanwezig zijn) wordt hieronder gegeven, waarna de lokalen met een belangrijkere functie worden beschreven.

	Verdieping -2 (-4.10)	Verdieping -1 (-1.60)	Verdieping 0 (+1.90)	Verdieping +1 (+5.95)
Personeelslokalen	-	Werkplaats	Binnentuin Onthaal leveranciers Eerstehulp Bureau technisch bediende Kantoor planning Kantoor RTR Kantoor brigadiers Kantoor hoofd stelplaats Vergaderzaal Ruimte checklist Permanente OCC stelplaats Lokaal medewerkers Lokaal passenger info system Lokaal onderaannemers Kleedkamers heren, dames	Eetzaal Keuken Lokaal schoonmaak Eetzaal Keuken Terras
Technische lokalen	Technische ruimte onderstation Technische ruimte zones 1 tot 4	Engels hof Onderstation Lokaal gasmeters Lokaal watermeters Centraal stofzuigsysteem Lokaal gevaarlijke producten Lokaal olie (nieuw + gebruikt) Lokaal TFO+TGS Lokaal perslucht Lokaal batterijen Technische reserve Lokaal warm water onder hoge druk Magazijn MR + loket	Lokaal schoonmaak Lokaal onderhoud Lokaal warm sanitair water Lokaal testbanken Lokaal batterijen + UPS Lokaal MINIMA Lokaal TGBT Lokaal EHBO Lokaal datapermanentie OCC	Lokaal onderhoud B&A Lokaal IT Lokaal telecommunicatie Lokaal HVAC Lokale CBCT signalering Reserve

**Tabel 1: Verschillende lokalen in het administratiegebouw (BMN, 2018)**

### A. Lokaal OCC (Operations Control Center)

Alle treinbewegingen in de stelplaats en bij het in- en uitgaan van de stelplaats staan onder toezicht vanuit het OCC-lokaal. Dit lokaal heeft uitzicht op de onderhoudswerkplaats.

## B. Onderstation

In de lokalen van het onderstation zijn de inrichtingen voor de transformatie van 11 kV en de productie van 900 V voor de stroomvoorziening van de metrostellen ondergebracht, alsmede de laagspanning (230/400 V) die nodig is voor de werking van de overige inrichtingen van de stelplaats.

Bij een stroomonderbreking van 230/400 V wordt de werking van de automatische systemen van de treinen en het toezicht hierop gedurende een bepaalde tijd gegarandeerd door noodstroomvoorzieningen in het aangrenzende lokaal met batterijen en UPS.

Er is een Engels hof voorzien om, bij onderhoudswerken, omvangrijke apparatuur, zoals transformatoren, rechtstreeks vanaf de buitenparking op de begane grond aan te leveren.

## C. Magazijn voor kleine onderdelen

Het magazijn MR (kleine onderdelen) bevindt zich op de kelderverdieping van het administratiegebouw en is derhalve voor het personeel rechtstreeks vanuit de putten toegankelijk, via een loket. De opslag en het beheer van de onderdelen zijn geoptimaliseerd dankzij een automatisch roterend verticaal opslagsysteem (Kardex Megamet).

In dit magazijn worden de kleine vervangingsonderdelen opgeslagen die nodig zijn voor het onderhoud van de metro's. Zware onderdelen worden opgeslagen in het gebouw met de werkplaats, in een ruimte die grenst aan de laad- en loszone voor vrachtwagens.

## D. Signaleringslokaal (CBTC)

In het signaleringslokaal bevinden zich alle elektronische kasten die het verkeer van treinen met of zonder chauffeur in de hele stelplaats garanderen en de nodige informatie verschaffen voor het toezicht op deze bewegingen. Dit lokaal is voorzien van een klimaatregelingsysteem en wordt voorzien van stroom via de noodvoorziening.

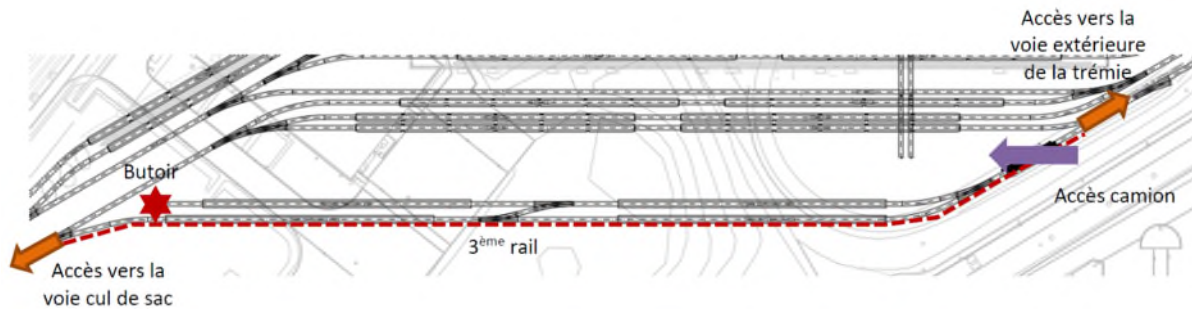
### 2.3.1.4. Werkplaats infrastructuur

De infrastructuurwerkplaats bestaat uit 2 sporen voor werktreinen in de open lucht, elk met 2 posities. Zij worden gebruikt voor het stallen en laden van werktreinen (treinen die specifiek bestemd zijn voor het uitvoeren van werkzaamheden op de lijn buiten de periode van commerciële exploitatie).

Het spoor aan de westzijde loopt niet dood met een stootblok en is niet geëlektrificeerd. Het spoor aan de oostzijde is verbonden met het doodlopend spoor aan de zuidzijde, zodat een werktrein bij uitzondering de onderhoudswerkplaats kan bereiken. Het is uitgerust met een 3e rail (stroomvoorziening van 900 V) waardoor een metro in uitzonderlijke situaties vanaf het doodlopende spoor het buitenste spoor van de trechter kan bereiken. Dit wordt geïllustreerd in de onderstaande figuur.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

2. Beschrijving van het project



**Figuur 31: Infrastructuurwerkplaats (BMN, 2016)**

De infrastructuurwerkplaats is uitgerust met:

- Een geasfalteerde verkeerszone voor vrachtwagens;
- Een loopkraan van 16 T;
- Een loskade;
- Een overdekte zone om materialen op te slaan;
- Een verzonken spoorzone zodat vrachtwagens over de sporen kunnen manoeuvreren;
- Een omheining rond de zone om ze af te scheiden van de automatische zone.

## 2.3.2. Infrastructuren

### 2.3.2.1. Transfertposities

De transfertposities bevinden zich op het raakvlak van het automatische en het niet-automatische domein. Zij maken het mogelijk een trein van het ene domein naar het andere te verplaatsen, bijvoorbeeld van de stalling naar de werkplaats. Via een tunnel kan het personeel dat de metro handmatig bestuurd deze transfertposities bereiken vanaf de zuidkant van het gebouw met de werkplaats (voorbij het werkspoor).

De stelplaats bevat 2 transfertposities, gelegen ten westen van de werkplaats/stalling, langs de Houtweg.



Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

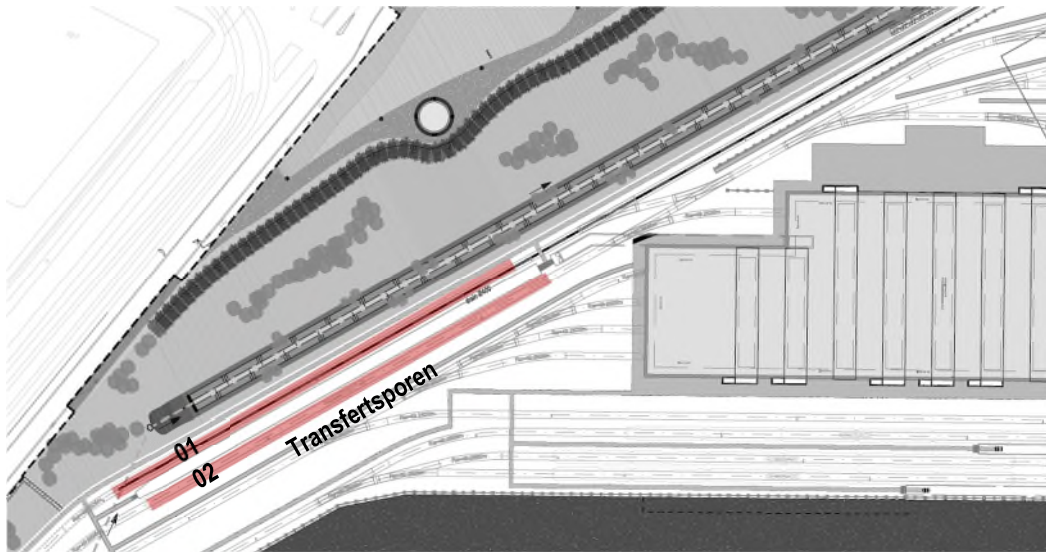
2. Beschrijving van het project

De transfertpositie 01 geeft toegang tot:

- Alle sporen in de onderhoudswerkplaats, behalve het werkspoor;
- Het doodlopend spoor, dat toegang geeft tot alle sporen in de stalling;
- Het omloopspoor;
- Het op- en afgaan van het testspoor.

Via transfertpositie 02 wordt toegang verkregen tot:

- Alle sporen in de onderhoudswerkplaats;
- Het doodlopend spoor, dat toegang geeft tot alle sporen in de stalling;

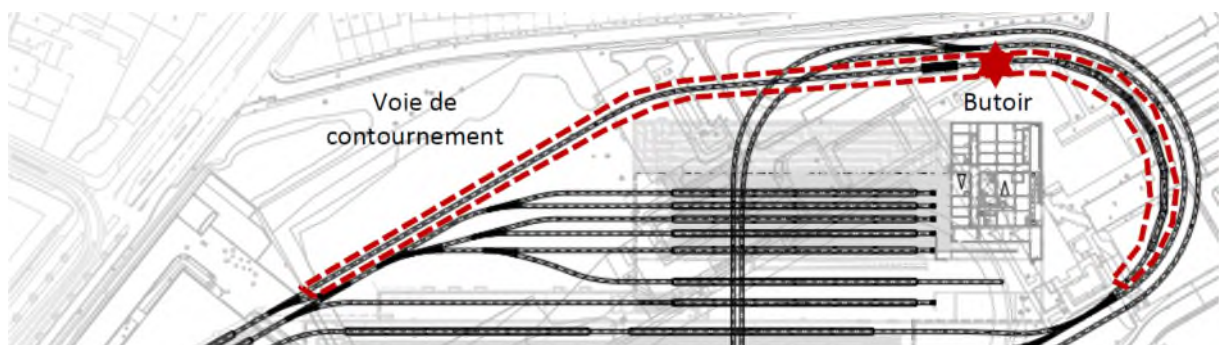


**Figuur 32: Transfertposities (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

### 2.3.2.2. Omloopspoor

Het omloopspoor is een bovengronds spoor dat wordt gebruikt voor het keren van treinen. Het spoor loopt rond de gebouwen en de parking van de stelplaats (langs de trechter van de lijn), langs de Tweedekkerstraat en de Houtweg, naar de overslagposities.

Aangezien het omloopspoor de toegang voor voertuigen en voetgangers tot de site aan de Tweedekkerstraat afsnijdt, wordt een overweg met een automatisch speed gate-systeem geïnstalleerd. Het is ook voorzien van een stootblok aan de noordzijde.



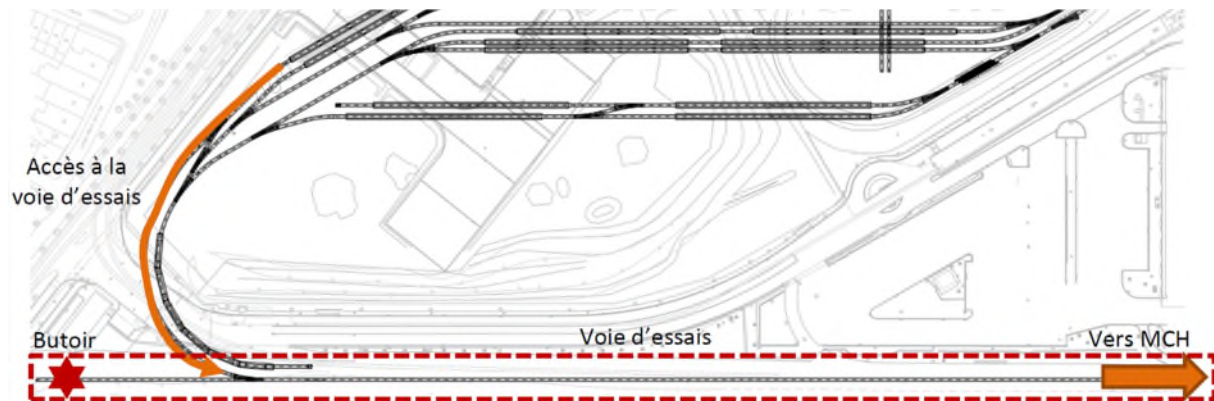
**Figuur 33: Omloopspoor (BMN, 2016)**

### 2.3.2.3. Testsporen

Het testspoor bevindt zich aan de oostzijde van de metrostelplaats. Dit geëlektrificeerde spoor bestaat reeds in de bestaande situatie, maar wordt in het kader van het onderhavige project enigszins aangepast om het aan te sluiten op de nieuwe infrastructuur (met name via een tunnel onder de Van Kerckweg). De treinen krijgen toegang tot het testspoor via transfertpositie 01.

Dit spoor wordt gebruikt om treinen te testen na een onderhoudsoperatie en alvorens ze opnieuw in bedrijf te stellen, zonder de activiteiten van de stelplaats en de exploitatie van de lijn te verstoren.

Het testspoor is ongeveer 1 km lang, waarvan 550 m voorwerp uitmaakt van de grondwerken en de tunnelaansluiting van deze aanvraag, en wordt aan de zuidzijde afgesloten door een stootblok. Via het noordelijke uiteinde is het MCH (Maintenance Center Haren) van de MIVB bereikbaar.

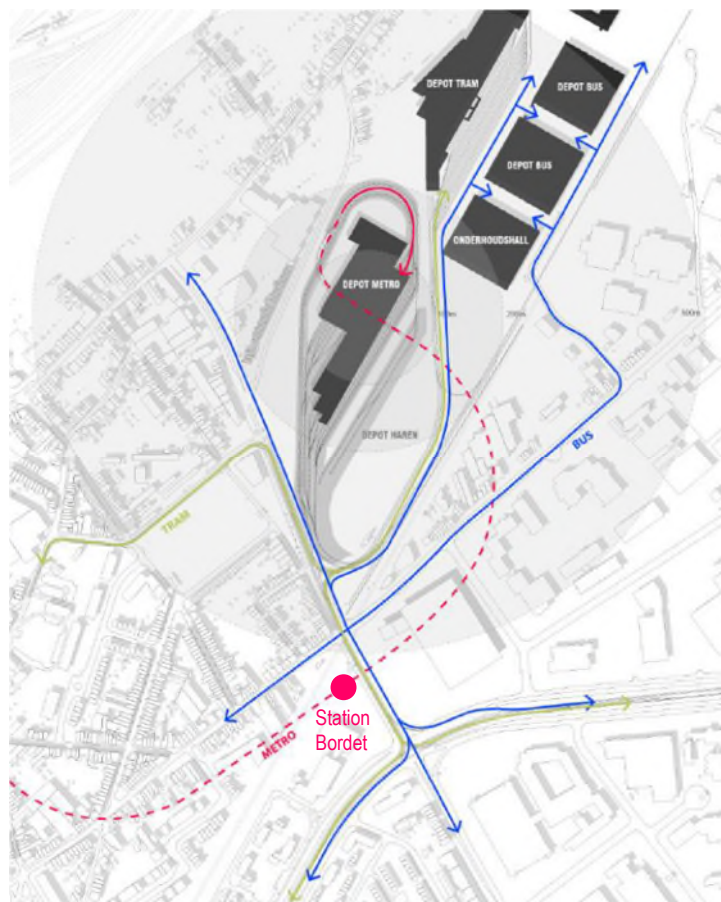


Figuur 34: Testspoor voor metro's (BMN, 2016)

## 2.4. Toegangen en paden

### 2.4.1. Rollend spoormaterieel

Na de eindhalte van het station Bordet loopt de metro vanuit het oosten onder de treinsporen van de NMBS door, vervolgens onder de stelplaats, om bovengronds uit te komen ter hoogte van de Tweedekkerstraat. Via een cirkelvormige helling rond de autoparking van de nieuwe stelplaats kunnen metro's toegang krijgen tot de sporen van de stalling.

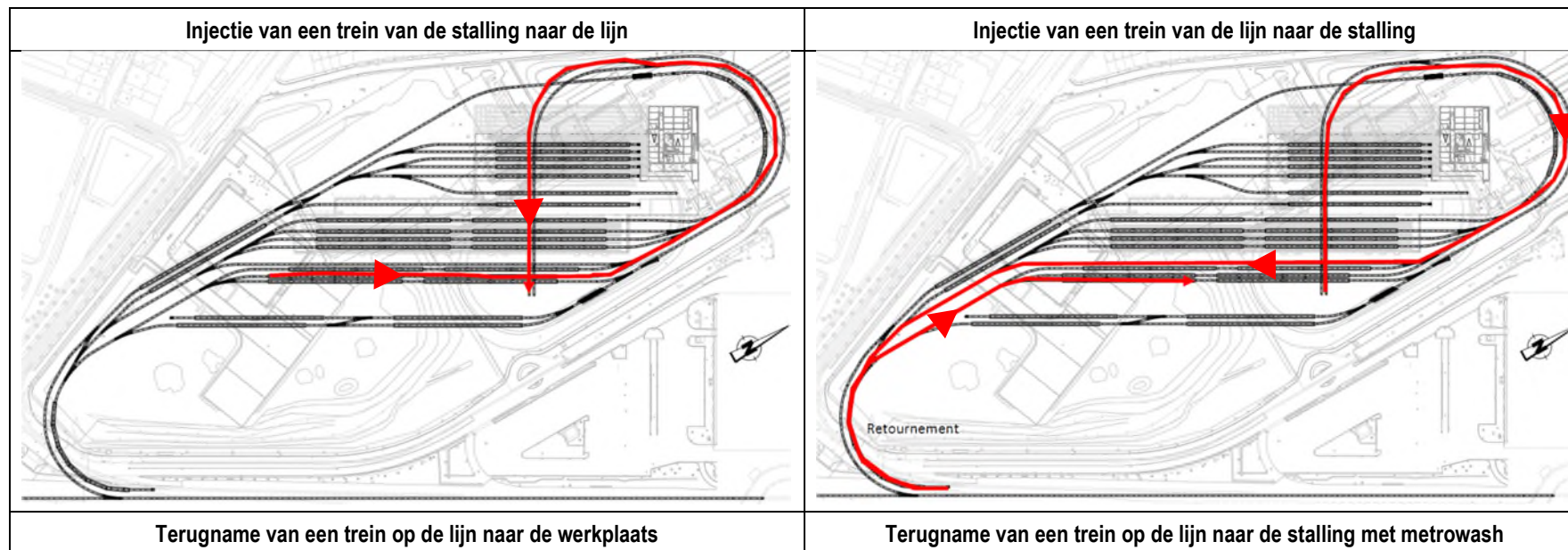


**Figuur 35: Verkeersstromen van verschillende soorten openbaar vervoer in de omgeving van de stelplaats van de MIVB in Haren (BMN, 2018)**

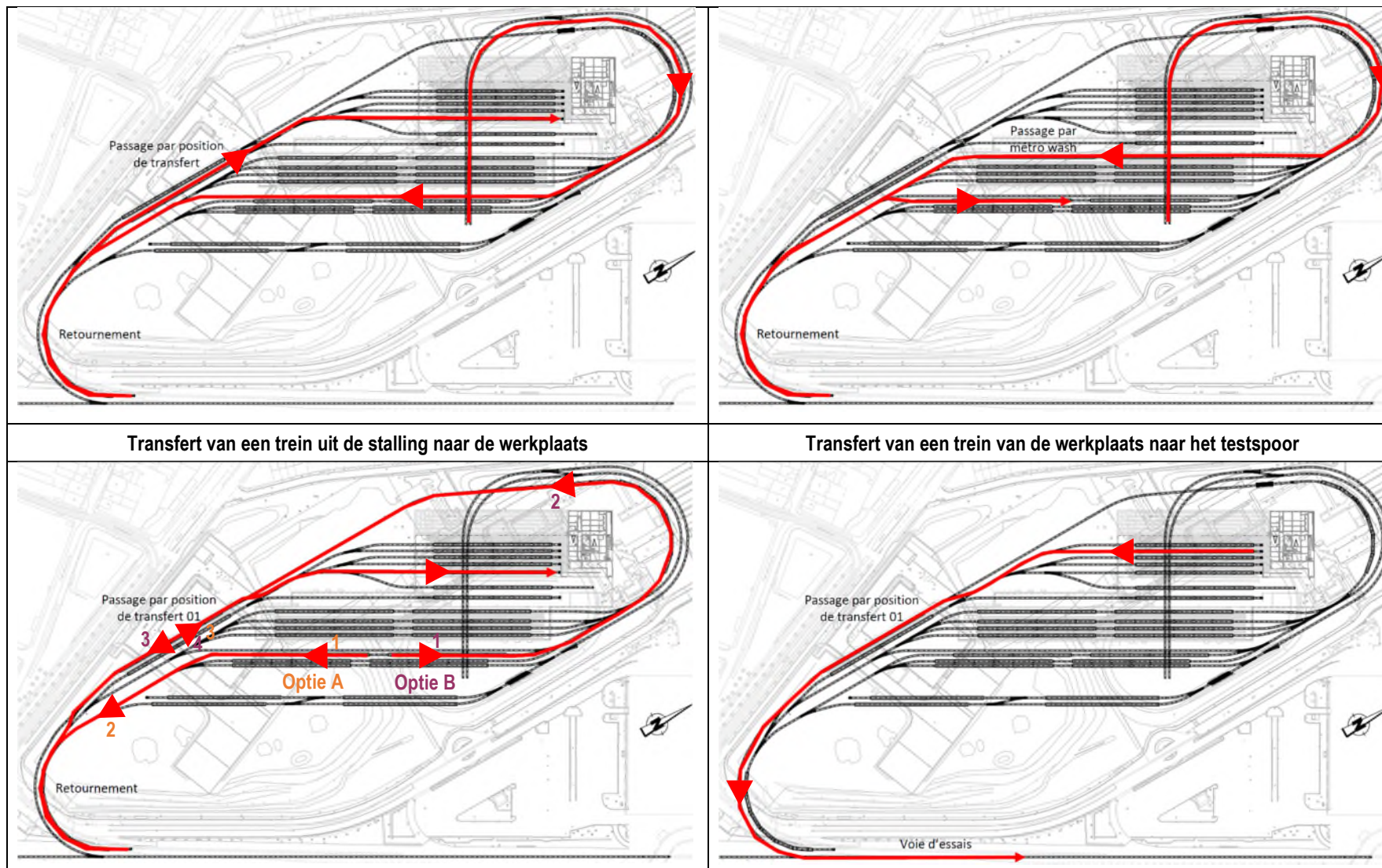
Vanaf de sporen van de stalling hebben de metro's toegang tot alle sporen van de stelplaats (de meeste daarvan rijden automatisch) dankzij de verschillende hierboven genoemde infrastructuur.

De verschillende mogelijke bewegingen binnen de metrostelplaats worden in de volgende tabel geïllustreerd. Deze bewegingen worden mogelijk gemaakt door 34 wissels waarmee treinen van het ene spoor naar het andere kunnen gaan.

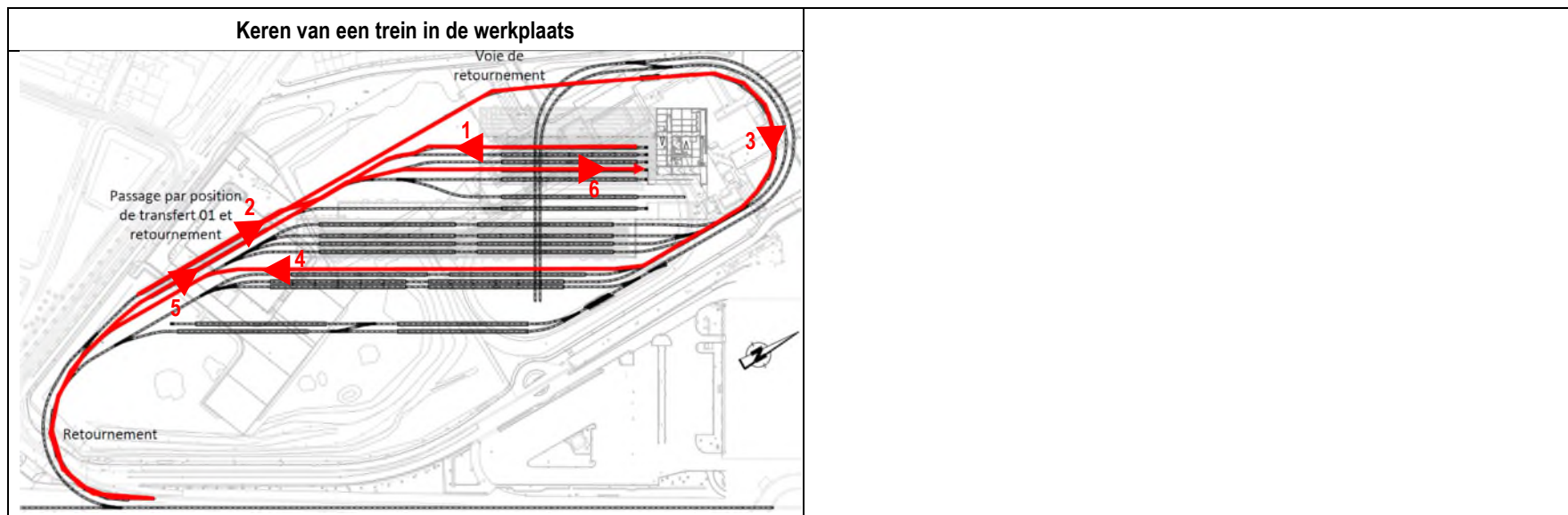
Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben  
2. Beschrijving van het project



Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben  
2. Beschrijving van het project

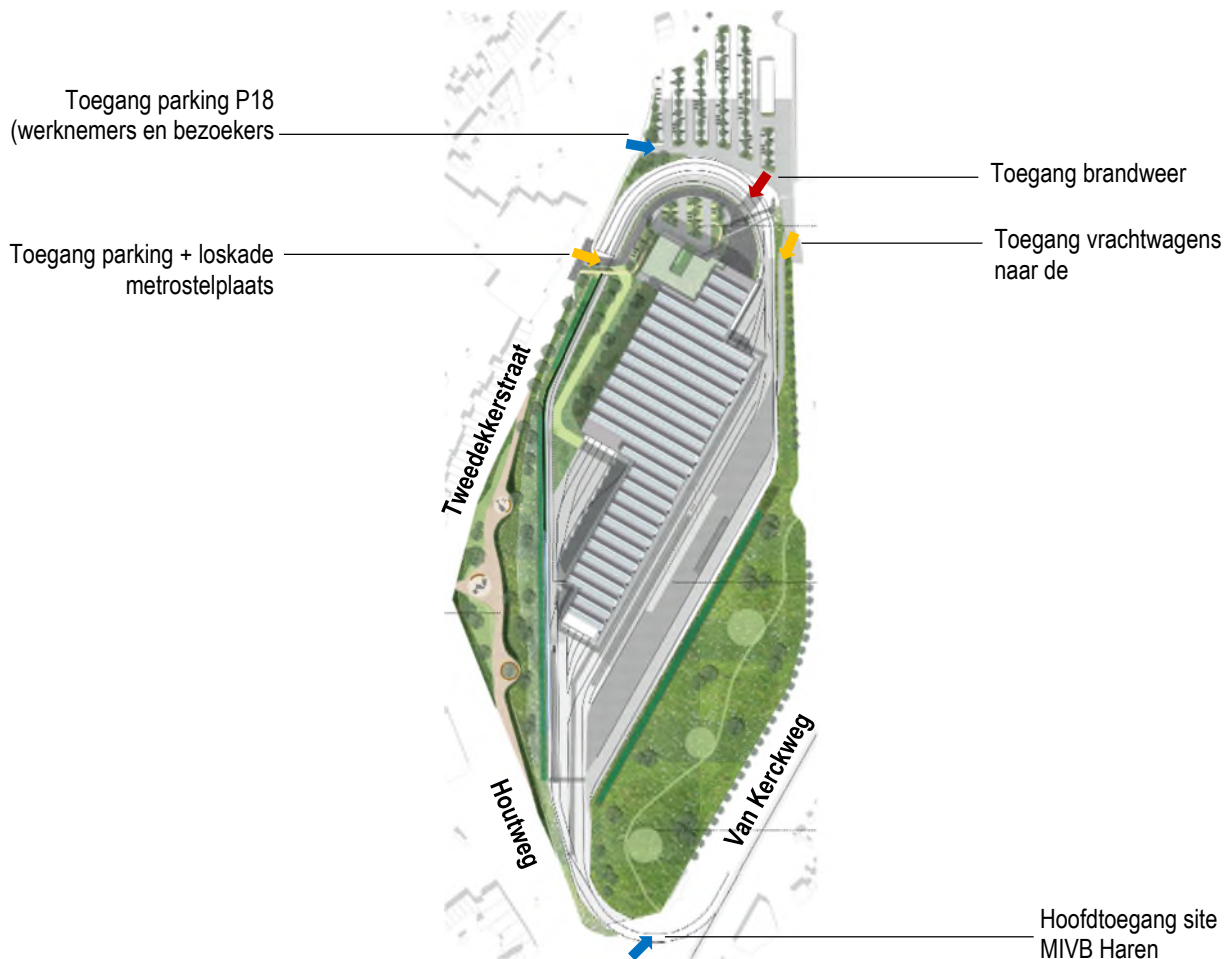


Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben  
2. Beschrijving van het project



## 2.4.2. Motorvoertuigen

De verschillende toegangen tot de site voor gemotoriseerde voertuigen zijn hieronder aangegeven:



**Figuur 36: Toegang tot het project (ARIES op achtergrond BMN, 2018)**

### 2.4.2.1. Auto's en motorfietsen

De hoofdtoegang tot de stelplaats verloopt via de Tweedekkerstraat. Auto's krijgen toegang tot een parking tegenover de ingang van het administratiegebouw. Een beveiligd "speedgate"-systeem voor metro's en slagbomen voor voertuigen maken het mogelijk het omloopspoor over te steken.

### 2.4.2.2. Vrachtwagens

Vrachtwagens bestemd voor de infrastructuurwerkplaats (aan de oostzijde van het gebouw) bereiken de stelplaats vanaf de Van Kerckweg. Deze geeft rechtstreeks toegang tot de loszone van de infrastructuurwerkplaats. De ruimte is ingericht zodat vrachtwagens kunnen manoeuvreren en keren om de site te verlaten.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

## 2. Beschrijving van het project

De gebruikelijke leveringen aan het gebouw van de stelplaats vinden plaats via de toegangsweg aan de Tweedekkerstraat. Achter de 40 parkeerplaatsen voor auto's is een loszone voorzien.

### 2.4.3. Actieve modi

De hoofdtoegang voor voetgangers en fietsers is dezelfde als voor auto's. Zij komen binnen vanaf de Tweedekkerstraat, via een draaihek om het oversteken van de metrosporen te beveiligen, onafhankelijk van de autostroom. De toegang leidt naar de ingang van het administratiegebouw waar zich een fietsenstalling met een kleine luifel bevindt.

Een voetgangersbrug biedt ook rechtstreeks toegang tot het administratiegebouw vanaf de parking van de stelplaats voor trams en bussen. De brug loopt over de metrosporen, omheiningen en toegang voor vrachtwagens en brengt de voetgangers naar de ingang van het gebouw.

## 2.5. Kerncijfers van het project

De verschillende kerncijfers voor het project, uit het formulier voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning, zijn weergegeven in de onderstaande tabel. Er zij op gewezen dat sommige cijfers, bijvoorbeeld de mate van ondoorlaatbaarheid, in de desbetreffende hoofdstukken zijn herberekend en verschillen van die welke hieronder worden gepresenteerd.



Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

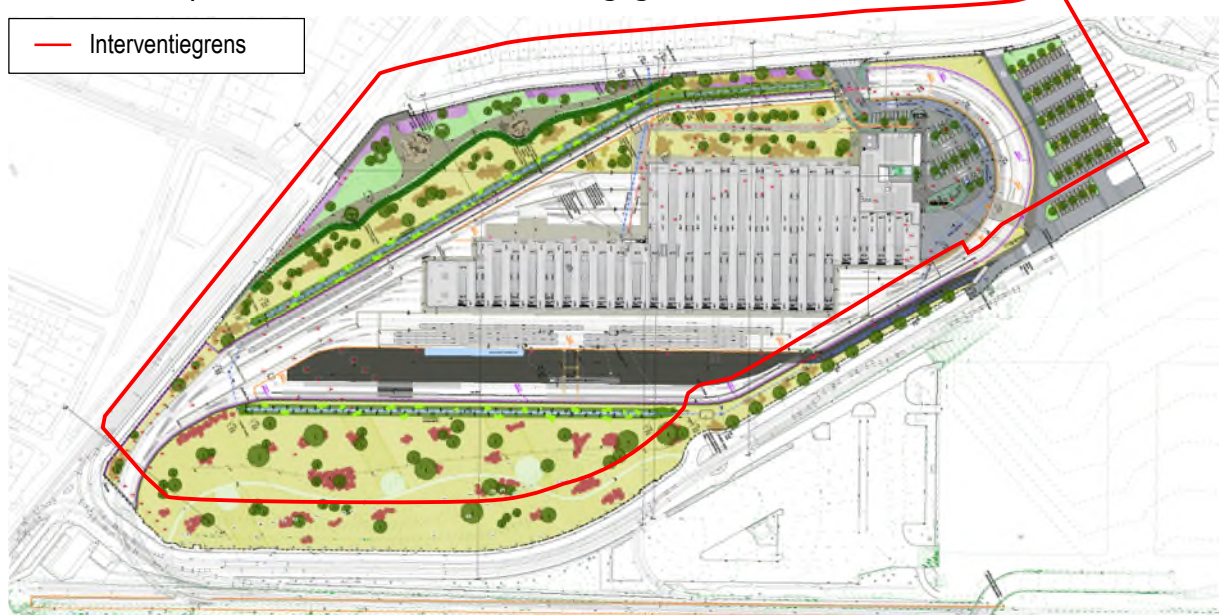
2. Beschrijving van het project

CADRE VI	Caractéristiques du projet (remplir les cases pertinentes en fonction du projet) <i>NB : en cas de bâtiments multiples, remplir le tableau ci-dessous pour la globalité du projet et un tableau par bâtiment détaillant les données pertinentes.</i>	DEPOT HAREN  ANNEXE 2	
<b>TERRAIN</b>			
Superficie du terrain (m <sup>2</sup> )	S	103 400,00	
		<b>Existant</b>	<b>Projeté</b>
<b>CONSTRUCTION HORS-SOL</b>			
Total de la superficie de plancher de tous les niveaux hors-sol (totalement ou partiellement) (m <sup>2</sup> )	P	15 058	18 210,00
Rapport plancher hors-sol/superficie du terrain	P/S	0,15	0,18
Volume total de la construction hors-sol (m <sup>3</sup> )		58 561	179 155
<b>EMPRISE DE LA CONSTRUCTION</b>			
Superficie au sol, calculée en projection horizontale sur la(les) parcelle(s), occupée ou surplombée par des constructions hors-sol, déduction faite des auvents et marquises (m <sup>2</sup> )	E	7 883	17 065
Taux d'emprise	E/S	7,62%	16,50%
<b>SUPERFICIE IMPERMEABLE</b>			
Superficie totale de la (des) construction(s), cumulée à la superficie de toutes les surfaces imperméables égouttées, telles que les voies d'accès, aires de stationnement, terrasses, constructions enterrées, ... (m <sup>2</sup> )	I	33 985	35 575
Taux d'imperméabilisation	I/S	32,87%	34,41%
<b>SUPERFICIE DE TOITURE VERTE OU VERDURISEE/VEGETALISEE (m<sup>2</sup>)</b>			
<b>CITERNE D'EAU DE PLUIE (m<sup>3</sup>)</b>		20	45
<b>BASSIN D'ORAGE (m<sup>3</sup>)</b>		270	1 427
<b>LOGEMENT</b>			
Nombre de:			
- studios		0	0
- appartements 1 ch.		0	0
- appartements 2 ch.		0	0
- appartements 3 ch.		4	0
- appartements 4 ch. ou plus		0	0
- maisons unifamiliales		0	0
Nombre total de logements	L	4	0
Densité de logements par hectare	L/Sx10	0,39	0
Superficie de terrain (m <sup>2</sup> ) par logement	SL	25 850	0
<b>LOGEMENT COLLECTIF</b>			
Nombre de chambres ou d'entités		0	0
<b>ETABLISSEMENT HÔTELIER</b>			
Nombre de chambres ou d'entités		0	0

**Tabel 2: Kerncijfers van het project (Aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning, 2018)**

### 3. Administratieve aspecten van de vergunningsaanvragen

Ter herinnering: voor het Metro Noord-project (Perceel 2) geldt één enkele gemengde aanvraagprocedure voor een stedenbouwkundige en milieuvergunning. Deze betreft dus alle elementen van het project, d.w.z. de tunnel, de stations en de stelplaats. Gezien het gemengde karakter van de procedures is een identieke perimeter vastgesteld voor de aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning en de aanvraag voor een milieuvergunning. Het gaat om een stedelijke "interventieperimeter", waarbinnen alle gevraagde ingedeelde inrichtingen zich bevinden. De perimeter wordt hieronder weergegeven.



**Figuur 37: Perimeter van de stelplaats naargelang de vergunningsaanvragen (BMN, 2018)**

In dit punt worden alleen de administratieve aspecten van de aanvragen voor stedenbouwkundige en milieuvergunningen voor de site van de stelplaats behandeld.

#### 3.1. Aanvraag van een bouwvergunning

##### 3.1.1. Ingediend dossier

De aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning, met inbegrip van de illustratieve aspecten (platteland van de locatie, bouwplannen, doorsneden en gevels, plattegronden van de landschapsarchitectuur, enz.) en administratieve aspecten, wordt gepresenteerd in het hoofdstuk *Stedenbouw*.

De belangrijkste plannen en cijfers van de aanvraag zijn echter al gepresenteerd in de voorgaande punten van de inleiding van dit boek.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

3. Administratieve aspecten van de vergunningsaanvragen

### 3.1.2. Vastgestelde inconsistenties en/of tekortkomingen

In het aanvraagdossier voor een stedenbouwkundige vergunning werden de volgende inconsistenties en tekortkomingen vastgesteld:

- De interventieperimeter eindigt ter hoogte van de Van Kerckweg, maar het project grijpt in ter hoogte van deze weg en daar voorbij voor de bouw van de tunnel en de toegangstrechters tot het testspoor (gelegen langs de spoorlijn). Door het opnemen van de bijbehorende oppervlakken zal de totale oppervlakte van het project, zij het verwaarloosbaar, toenemen.
- De in het formulier voor een SV vermelde cijfers betreffende de mate van ondoorlaatbaarheid zijn, op basis van een door ARIES op de QGIS-software uitgevoerde herberekening met de meest recente orthofotoplannen, lager dan de werkelijke situatie van de site op het ogenblik dat de effectenstudie en het project werden opgesteld: 37% vs. 33% ondoorlaatbaar in de bestaande situatie en 57% vs. 34% ondoorlaatbaar in de geplande situatie (zie *Deel 2, Hoofdstuk 5: Bodem en Water*). Deze verschillen kunnen gedeeltelijk, maar niet volledig, worden verklaard door de evolutie van de mate van ondoorlaatbaarheid van de site (opleidingsterrein voor buschauffeurs gebouwd in 2019).
- Het grootste deel van de in het kader van het project gebouwde oppervlakken is opgenomen in de bestemming "Stelplaats/Opslag" in vak VII van het aanvraagformulier voor de stedenbouwkundige vergunning. Deze bestemming is echter onjuist. De oppervlakken moeten worden opgenomen onder de bestemming "voorziening van openbaar belang of openbare dienstverlening" (zie *Deel 2, Hoofdstuk 1: Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed*).
- Sommige bosmassieven binnen de interventieperimeter zijn niet systematisch geïnventariseerd, noch wat het aantal bomen, noch wat de boomsoort betreft. Ook de laanbomen op parking P18 zijn niet meegeteld. Deze bomen zijn niet opgenomen in de totale kap die in het formulier van de SV is aangegeven, maar toch zullen veel van deze bomen in het kader van het project worden geveld.

Deze punten moeten worden gecorrigeerd in het gewijzigde aanvraagdossier van de stedenbouwkundige vergunning. Het formulier en de bijlagen moeten eventueel worden aangepast aan het nieuwe model van het aanvraagformulier voor een stedenbouwkundige vergunning dat van kracht is op het ogenblik van de indiening van de gewijzigde aanvraag.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

3. Administratieve aspecten van de vergunningsaanvragen

## 3.2. Aanvraag van een milieuvergunning

### 3.2.1. Ingediend dossier

#### 3.2.1.1. Onafhankelijkheid van het project van de bestaande stelplaats van de MIVB in Haren

De bestaande site van de MIVB in Haren, met inbegrip van de delen binnen de perimeter van deze aanvraag (opleidingscentrum, Hall Tweedekker, openluchtparkings P10 en P11, enz.), valt momenteel onder een vergunning van klasse 1A. De verlenging van deze bestaande PE1A zal, in het kader van een procedure die ermee gepaard gaat, de inrichtingen uitsluiten die in deze aanvraag voor een projectgebonden milieuvergunning zijn opgenomen. De bestaande inrichtingen op de site van de aanvraag, zoals verwarmingsketels, klimaatregelingunits en parkeerplaatsen, moeten ook uit deze PE1A worden verwijderd wanneer deze wordt vernieuwd (deze activiteiten worden niet langer geëxploiteerd op het moment dat deze milieuvergunning wordt afgegeven).

Er zij op gewezen dat voor het logistiek centrum aan de Houtweg 23 (voormalige site van de Europese Commissie) momenteel een afzonderlijke milieuvergunning is verleend. Alle in deze vergunning vermelde ingedeelde inrichtingen zullen door het project worden verwijderd.

#### 3.2.1.2. Lijst van ingedeelde inrichtingen

De volgende tabel bevat de lijst van ingedeelde inrichtingen die in de stelplaats zijn gepland, volgens de aanvraag voor een milieuvergunning die in december 2018 is ingediend. Er zij op gewezen dat de rubrieken overeenkomen met de rubrieken die op dat moment van toepassing waren, d.w.z. voordat de nieuwe ordonnantie betreffende de milieuvergunningen op 1 september 2019 in werking trad.

De tabel toont:

- Het rubrieknummer van de inrichting volgens de lijst van ingedeelde inrichtingen die van toepassing is op het moment dat de aanvraag is ingediend;
- De beschrijving van de inrichting;
- De precieze functie en technische kenmerken van de inrichting (die de indeling ervan rechtvaardigen);
- De locatie van de inrichting op de site;
- De bij de rubriek behorende effectcategorie (3, 2 of 1B);
- Het feit dat het rubriek brandgevaarlijk is en dat daarom de DBDMH moet worden ingelicht;
- Het feit dat de rubriek een risico van bodemverontreiniging inhoudt en mogelijk een verkennend bodemonderzoek vereist.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben  
3. Administratieve aspecten van de vergunningsaanvragen

Rubrieknr.	Inrichting	Kenmerken/ functie	Locatie	Klasse	DBDMH	EBT
3	Batterijen technische inrichtingen / UPS	2 x 289.000 VAh = 578.000 VAh	Stelplaats - Administratiegebouw	3	X	
12 A	Wasplaats metro Wasplaats metrodraaistellen	Gasbrander voor reiniging met warm water - 90kW Gasbrander voor reiniging met warm water - 90kW	Stelplaats - Werkplaats-stalling (spoor metrowash) Stelplaats - Werkplaats-stalling (spoor ontvetten draaistellen)	2		
12 B	Wasplaats metro (metrowash)	Mechanisch wassen – 11kW	Stelplaats - Werkplaats-stalling	1B		
13 B	Onderhoudswerkplaats metro	Werkplaats - 105 kW	Stelplaats - Werkplaats-stalling	1B	X	X
40 A	Condensatieketel op gas	2 x 550 kW = 1100 kW	Stelplaats - Werkplaats-stalling	3		
40 B	Vaste hogedrukreinigers met gasbrander voor reiniging met warm water	90kW 90kW	Stelplaats - Werkplaats-stalling (spoor metrowash) Stelplaats - Werkplaats-stalling (spoor ontvetten draaistellen)	2	X	
45 1B	Opslagplaatsen voor gevaarlijk afval	Gebruikte antivries, oliefilters, gebruikte batterijen ... 2 x 167 m <sup>2</sup> = 334 m <sup>2</sup>	Stelplaats - Werkplaats-stalling (lokaal container + zone buiten)	1B	X	X
45 3A	Opslagplaatsen voor gevaarlijk vloeibaar afval	Opslagplaats voor gebruikte olie - 200l	Stelplaats - Werkplaats-stalling	2	X	X
47 A	Opslagplaatsen voor ongevaarlijk afval	Metaalschroot, glas, hout, karton ... Stelplaats: 2 x 167 m <sup>2</sup> = 334 m <sup>2</sup> / 2 x 49 m <sup>2</sup> = 98 m <sup>2</sup>	Stelplaats - Werkplaats-stalling Stelplaats - Administratiegebouw	2	X	
68 A	Parkeerterrein	Overdekte garages - 6 plaatsen voor metro's	Stelplaats - Stalling	2	X	
71 A	Luchtcompressor	- Luchtcompressor in de geparkeerde metrostellen - 14 x 2 kW = 28 kW - Gecentraliseerde perslucht – 2 x 75 kW = 150 kW	Stelplaats - Werkplaats-stalling (Perron 1-13) Stelplaats - Administratiegebouw (lokaal perslucht)	2		
72 B	Blusgasinstallaties	Blusgas	Stelplaats - Administratiegebouw	1B	X	

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben  
3. Administratieve aspecten van de vergunningsaanvragen

Rubrieknr.	Inrichting	Kenmerken/ functie	Locatie	Klasse	DBDMH	EBT
74 A	Opslagplaats voor mobiele containers met samengeperst gas	Aërosolen, Acetyleen, Zuurstof, Propaan, Argon	Opslagplaats - Werkplaats-stalling (lokaal gevaarlijke producten)	2	X	
88 1A	Opslagplaatsen voor licht ontvlambare vloeistoffen (opslag <500l)	Aceton – 20l	Stelplaats - Werkplaats-stalling (lokaal gevaarlijke producten)	2	X	
88 1B	Opslagplaatsen voor licht ontvlambare vloeistoffen (opslag <500l)	Glasreiniger en ethanol – 2 x 600l = 1200l	Stelplaats - Werkplaats-stalling (lokaal gevaarlijke producten)	1B	X	X
88 3A	Opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen	Anti-graffiti – 2 x 120l = 240l	Stelplaats - Werkplaats-stalling (lokaal gevaarlijke producten)	3		X
88 4A	Stelplaatsen voor zware brandstof, olie	Oliën en vetten - 200l	Stelplaats - Werkplaats-stalling (lokaal olievoorraad en gebruikte olie)	3		
99 B	Ontvetten van metalen of metalen voorwerpen	Ontvetten van metalen – 2 x 100l = 200l	Stelplaats - Werkplaats-stalling	1B	X	X
100 A	Opslagplaats voor metalen materialen	Zones voor de opslag van grote onderdelen – 192m <sup>2</sup>	Stelplaats - Werkplaats-stalling	2		
101 B	Werkplaatsen voor metaalbewerking	Werkspoor – 250 kW	Stelplaats - Werkplaats-stalling	1B		X
121 A	Opslagplaatsen van gevaarlijke stoffen of preparaten	- Opslag van vloeibare zeep, bepaalde vetten, zout – 400 kg	Stelplaats – Werkplaats-stalling	3		
132 A	Warmtepompen	- Productie warm/koud water (terugwinning van energie) – 90 kW	Stelplaats - Administratiegebouw	3		
132 A	Luchtdroger	Koelvloeistof R134A of gelijkwaardig - 2 x 3.5 kW = 7kW	Stelplaats - Administratiegebouw (lokaal perslucht)	3		
132 B	Koelinstallaties	Koudwatergroep – 2 x 100 kW = 200 kW	Stelplaats - Administratiegebouw	2		
148 A	Transformatorstations (<1000 kVA)	- Transformatorstation – 400 kVA	Stelplaats - Administratiegebouw	3		
148 B	Transformatorstation (>1000kVA)	Gelijkrichterstation Stelplaats – 2 x 1600 kVA = 3200 kVA	Stelplaats - Administratiegebouw	2		
152 A	Parkeerterrein	Parkeerplaatsen in de open lucht: 6 plaatsen voor metro's en 40 plaatsen voor auto's	Stelplaats	2		

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben  
3. Administratieve aspecten van de vergunningsaanvragen

Rubrieknr.	Inrichting	Kenmerken/ functie	Locatie	Klasse	DBDMH	EBT
153 A	Ventilatoren (<100.000 m <sup>3</sup> /u)	- Afzuiging put – 65000 m <sup>3</sup> /u - Luchtgordijnen bij toegangspoorten voor vrachtwagens – 28050 m <sup>3</sup> /u	Stelplaats - Werkplaats-stalling (lokaal afzuiging put) Stelplaats - Administratiegebouw	2		

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

3. Administratieve aspecten van de vergunningsaanvragen

### 3.2.1.3. **Plattegronden van ingedeelde inrichtingen**

De plattegronden van de ingedeelde inrichtingen worden bij de aanvraag voor een milieuvergunning gevoegd. Zij geven de locaties aan van ingedeelde inrichtingen en de locaties van de luchtuitstoot.

### 3.2.2. **Vastgestelde inconsistenties en/of tekortkomingen**

De volgende inconsistenties en tekortkomingen werden in het dossier van de aanvraag van de milieuvergunning vastgesteld:

- De installaties van de rubrieken 68-A en 152-A (parkeerterrein) zijn niet aangegeven op de plattegronden met de ingedeelde inrichtingen.
- Volgens de interpretatie van Leefmilieu Brussel moeten metrostellen evenwel niet als motorvoertuigen worden beschouwd en bijgevolg niet onder de rubrieken 68-A en 152-A worden ingedeeld. Rubriek 152-A is echter nog steeds van toepassing op de 40 parkeerplaatsen in de open lucht voor motorvoertuigen die in het project zijn gepland.
- Er is onzekerheid over de parkeerplaatsen op de parking P18 ten noorden van de stelplaats. Een deel van deze parking is opgenomen in de interventieperimeter van het project: dit zijn a priori de plaatsen die tijdelijk zullen moeten worden verwijderd ten behoeve van de bouwwerken en vervolgens opnieuw zullen worden aangelegd, met een totaal verlies van 8 plaatsen. Deze plaatsen worden echter niet meegeteld in de aanvraag voor een milieuvergunning.
- Sommige luchtlozingen zijn niet vermeld of gesitueerd op de plannen van de ingedeelde inrichtingen (zie *Deel 2, Hoofdstuk 9: Luchtkwaliteit*).

Deze punten moeten worden gecorrigeerd of verduidelijkt in het gewijzigde aanvraagdossier voor de milieuvergunning. De rubrieken van de ingedeelde inrichtingen moeten worden bijgewerkt aan de hand van de lijst die van kracht is op het ogenblik dat de gewijzigde aanvraag wordt ingediend.

In de effectenstudie wordt aanbevolen een perimeter te bepalen die complementair is aan de interventieperimeter: de perimeter van de aanvraag voor een milieuvergunning (ter hoogte van de stelplaats). Deze perimeter zal dan alle terreinen moeten omvatten die tijdens de exploitatiefase worden gebruikt door de activiteiten van de metrostelplaats, het voorwerp van de onderhavige procedure. Deze perimeter moet de onafhankelijkheid waarborgen van de site van de metrostelplaats ten opzichte van de andere sites die worden uitgebaat door de MIVB in de nabijheid.



Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

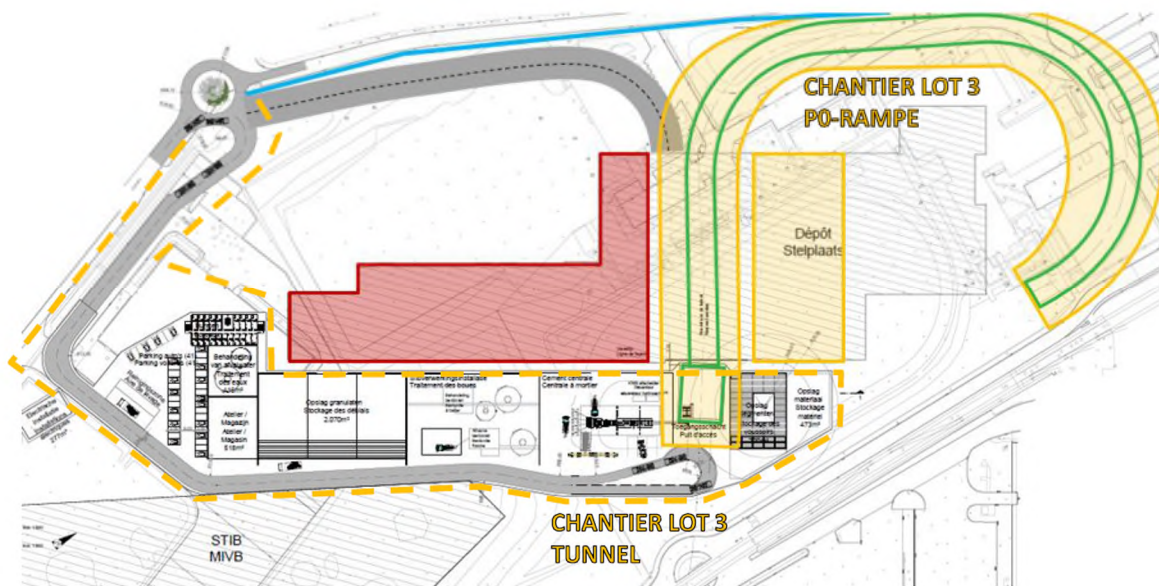
4. Beschrijving van de bouwplaats van de stelplaats

## 4. Beschrijving van de bouwplaats van de stelplaats

### 4.1. Locatie van de bouwplaats en raakvlak met de bouwplaats van de tunnel

De werfzone voor de bouw van de nieuwe stelplaats (perceel 2) grenst aan de bouwplaats van de tunnel, met inbegrip van de P0-schacht en de helling (perceel 3). De 2 werfzones moeten duidelijk worden afgebakend om interferentie tussen de 2 te beperken.

Aanvankelijk was, in de aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning, de bouwplaats van de tunnel (perceel 3) gepland in het oosten van de site en rechts van de helling van de tunnel:



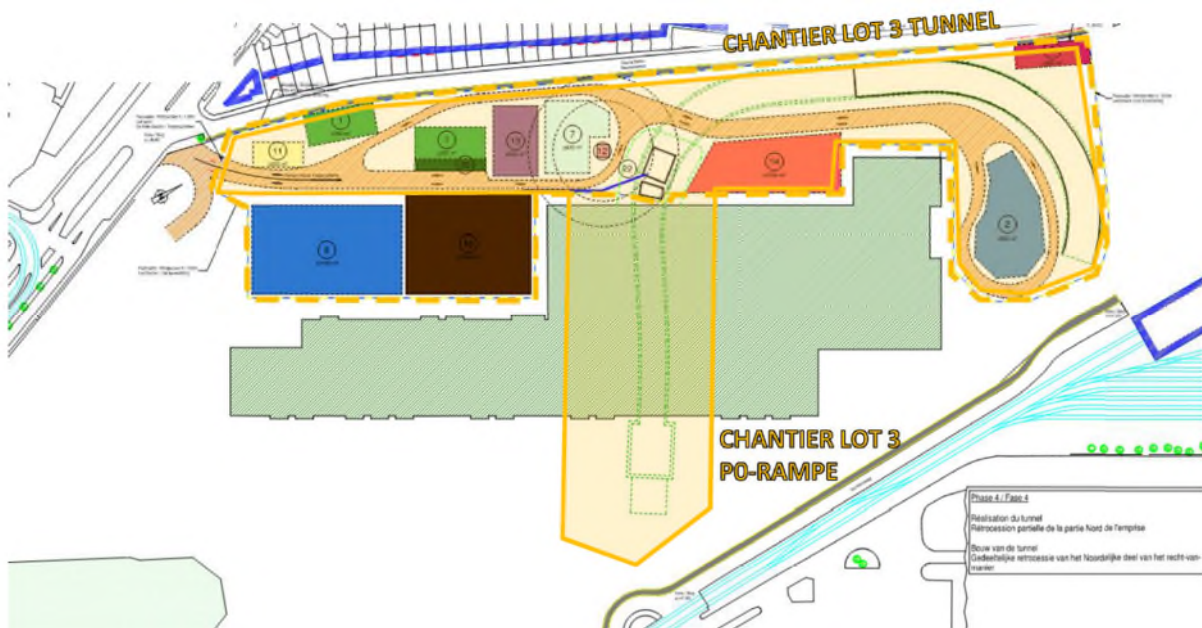
**Figuur 38: Locatie van de werfzone van de tunnel (perceel 3) zoals beschreven in de aanvraag voor een SV (BMN, 2018)**

Deze configuratie had gevolgen voor de opstalzone buiten en de aansluiting tussen de testsporen en de stelplaats. De MIVB moet echter ten laatste 18 maanden voor de ingebruikneming van de lijn, die momenteel gepland is voor juni 2031, volledige toegang krijgen tot het centrum voor onderhoud en stalling. De werken aan de tunnel zijn voorzien tot maart 2030.

Om de tijdige beschikbaarheid van de stelplaats te garanderen, heeft de aanvrager de werfinrichtingen van perceel 2 en perceel 3 geoptimaliseerd door de werfinrichtingen van de tunnel (perceel 3) ten noorden van de site van Haren (en dus buiten het gebied van de stelplaats) te situeren:

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

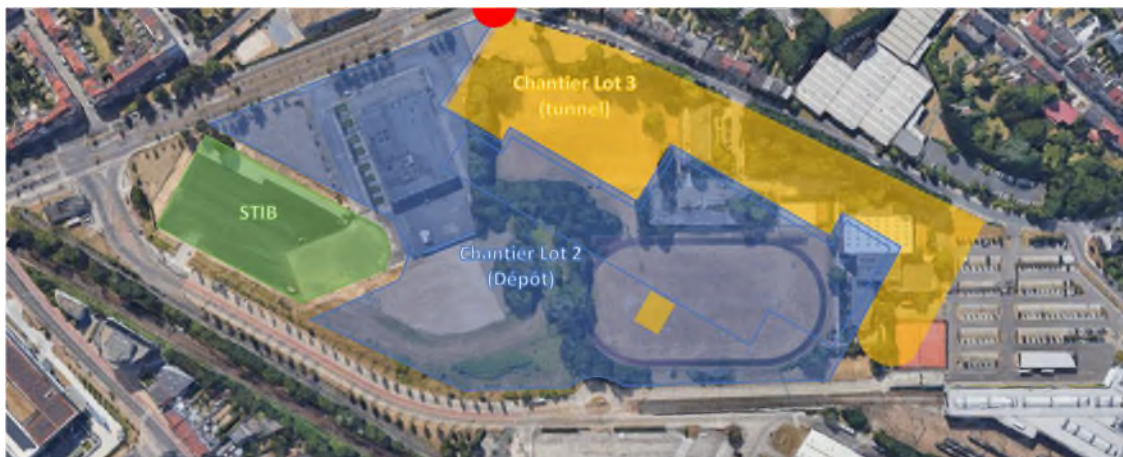
#### 4. Beschrijving van de bouwplaats van de stelplaats



**Figuur 39: Nieuwe locatie van de werfzone van de tunnel (perceel 3) (BMN, 2020)**

De voorbereiding van de werfzone zal echter worden gebundeld met die van de bouwplaats van de stelplaats. De P0-schacht zal worden gebouwd aan het begin van het bouwwerken CV (civiele techniek) van de stelplaats.

Het opleidingsterrein voor buschauffeurs zal door de MIVB op de site worden gehandhaafd (in groen op de onderstaande figuur) tot de voltooiing van de nieuwe stelplaats van Marly (gepland voor 2024), waar de infrastructuur opnieuw zal worden geïntegreerd.



**Figuur 40: Locatie van de werfzones op de site van de stelplaats in Haren (BMN, 2020)**

## 4.2. Grenzen en toegangen van de bouwplaats

De sloopwerkzaamheden zullen in 4 afzonderlijke fasen worden uitgevoerd. Elke bouwplaats wordt beveiligd met hekken van Heras om de bouwplaats af te bakenen en de toegang te beletten. Rond de hele werf worden geluidsschermen voorzien.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

#### 4. Beschrijving van de bouwplaats van de stelplaats

De toegang tot de bouwplaats verloopt via de Houtweg. Om het op- en afrijden van de bouwplaats te vergemakkelijken en de verkeershinder zoveel mogelijk te beperken, wordt een rotonde aangelegd op het kruispunt met de Tweedekkerstraat. Het transport, met name van het uitzonderlijk transport dat is gepland voor het aanleveren van de onderdelen van de tunnelboormachine en, aan het eind van de werken, voor de verwijdering van de grootste onderdelen van de tunnelboormachine, zal gecoördineerd moeten worden.

De laad- en loszone voor de vrachtwagens bevindt zich rechts van de opslagzones.

De plannen van de werfinrichtingen zijn voor elke fase opgenomen in het onderstaande punt en ook in het kaartenbestand.

*Zie Kaartatlas, kaart 4.5. Stelplaats Haren, Werf – Faseringsplannen*

### 4.3. Werfinrichtingen

De volgende werfinrichtingen zijn gepland:

- Werfbarakken met eetzalen, kleedkamers, sanitaire voorzieningen en kantoren (punt 1 op de kaarten).
- Een hoogspanningsstation (punt 3).
- Een opslagzone (punt 6).
- Een opslagzone voor afval (punt 8).

### 4.4. Sloopfase

#### 4.4.1. Te slopen gebouwen

Onderstaande figuur toont de gebouwde elementen die in het kader van de bouw van de stelplaats Haren zullen worden gesloopt: het logistiek centrum [1], het appartementsgebouw [2], de kleedkamers [3] en het sport-, opleidings- en wervingscentrum [4].

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

4. Beschrijving van de bouwplaats van de stelplaats



**Figuur 41: Locatie van te slopen elementen (BMN, 2017)**

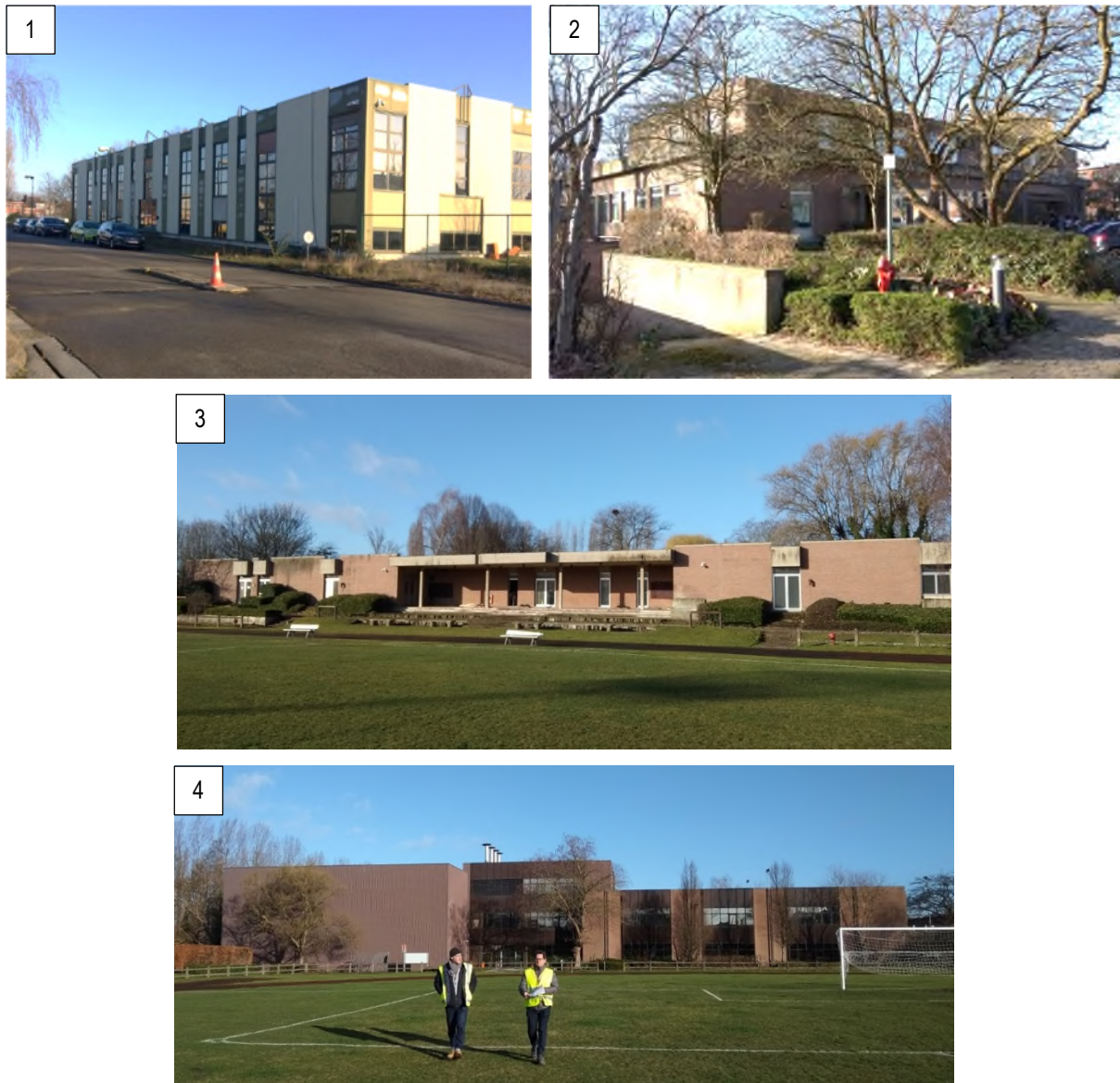
De architectonische kenmerken van deze gebouwen worden nader toegelicht in het hoofdstuk *Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed*. Hun voornaamste kenmerken worden hieronder opgesomd en geïllustreerd.

Nr. van het gebouw	Omvang	Afmetingen	Totale grondinname (m <sup>2</sup> )	Totaal volume (m <sup>3</sup> )
1	G+1	Rechthoekige plattegrond van 73,5 x 48 m	15.058	58.561
2	G+1	Rechthoekige plattegrond 41 x 21 m		
3	G+0	L-vorm van 63,5 x 24,5 m op een noord-zuidas		
4	G+2	Vier naast elkaar geplaatste volumes van rechthoekige plattegrond		

**Tabel 3: Kenmerken van de te slopen gebouwen (ARIES, 2020)**

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

#### 4. Beschrijving van de bouwplaats van de stelplaats



**Figuur 42: Te slopen gebouwen op de site van de stelplaats (ARIES, 2020)**

#### 4.4.2. Voorbereidende werken

Alvorens met de sloopwerkzaamheden te beginnen, moet een destructieve asbestinventarisatie van de gebouwen worden uitgevoerd.

#### 4.4.3. Fasering van de sloopwerken

De duur van de sloop op de site van de stelplaats wordt geraamd op 6 maanden, volgens de volgende fasering.

1. Inrichting van de werf;
2. Verwijdering van asbest uit de gebouwen;

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

4. Beschrijving van de bouwplaats van de stelplaats

3. Verwijdering van de restinhoud van de gebouwen (meubilair, enz.);
4. Verwijdering van afwerkingselementen;
5. Sloop van de gebouwen met behulp van een graafmachine, uitgerust met sloopgereedschap (breker, sorteergrijper). De sloop zal steeds van boven naar beneden plaatsvinden;
6. Sortering van afval (puin, hout, GIA – Gewoon Industrieel Afval, ...) en opslag in daartoe bestemde zones;
7. Regelmatige afvalverwijdering;
8. Vrijmaken van de werf.

#### 4.5. Fase van aanleg van de stelplaats

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de werkzaamheden die deel uitmaken van elke fase, van 1 tot 10, van de bouwwerken van de stelplaats. In de kaartatlas zijn plattegronden opgenomen van de werfzone en de voorzieningen op de site voor elke fase.

Nr. van de fase van de bouwwerken	Beschrijving	Verwijzing van de kaartatlas
Vorbereidende fase	- Asbestverwijdering en sloop van de gebouwen op het gebied van de werf; - Inrichting van de bouwplaats (plaatsing van omheiningen, enz.).	4.5.1
1	Sloop van bestaande oppervlaktevoorzieningen (vloerbedekking, begroeiing, enz.).	4.5.1
2	- Grondwerken in zones 1, 2 en 3; - Aanvang van de werkzaamheden aan P0 en de helling (werf perceel 3).	4.5.2
3	- Aanvang van de civieltechnische werken 1 en 2 van de stelplaats; - Aanvang van de werkzaamheden voor de aansluiting op het testspoor (tunnel onder de Van Kerckweg).	4.5.3
4	- De installatie van de beton- en staalstructuren van de gebouwen; - Aanvang van de fase voor de uitrusting van de gebouwen van de stelplaats; - De aanleg van de aansluiting met het testspoor is nog aan de gang.	4.5.4
5	De binneninrichting van de gebouwen van de stelplaats en de installatie van de voorzieningen.	4.5.5
6	- De vrijgave van de P0-schacht; - De terbeschikkingstelling van testsporen; - De ontwikkeling van de opslagzone buiten en de zone voor de infrastructuurwerkplaats.	4.5.6
7	- De inrichting van de transfertzone; - De aansluiting met het testspoor.	4.5.7
8	- De fase van de uitrusting van de tunnel, waarbij materiaal wordt aangevoerd vanaf de stelplaats in Haren; - De aanleg van sporen ten zuiden en westen van de stelplaats.	4.5.8
9	- De vrijgave van de betrokken zone ten noordoosten van de stelplaats; - De aanleg van de toegang tot de zone van de infrastructuurwerkplaats, de toegang tot de helling van de tunnel en de parking van het administratiegebouw.	4.5.9
	-	

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

4. Beschrijving van de bouwplaats van de stelplaats

10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De testfase van de stelplaats vóór de ingebruikneming;</li> <li>- De inrichting van groene zones;</li> <li>- De inrichting van de parking ten noorden van de stelplaats.</li> </ul>	4.5.10
----	--	--------

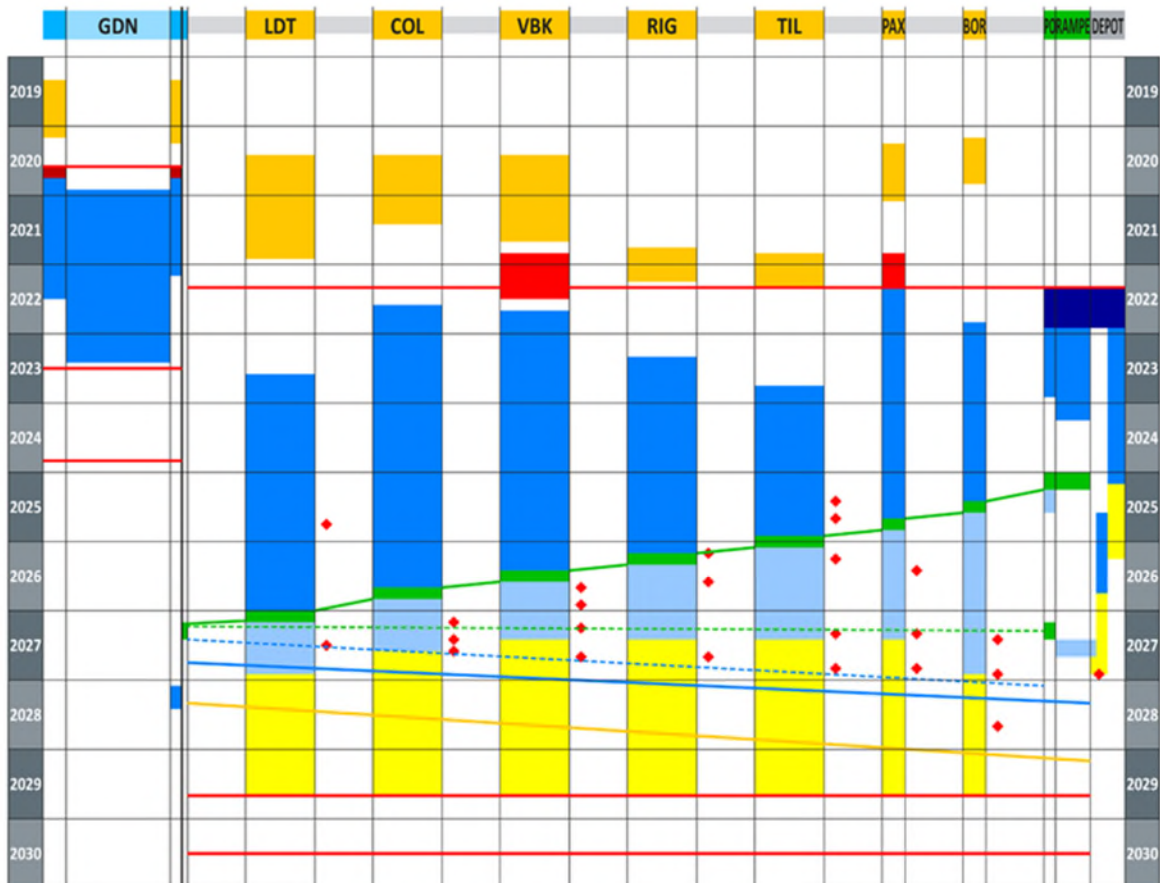
**Tabel 4: Beschrijvingen van de verschillende fasen van de bouwwerken van de stelplaats (BMN, 2020)**

### 4.6. Tijdschema van de werken

Het algemene tijdschema voor de werken wordt bepaald door de aanleg van de tunnel (perceel 3). De voorbereidende werkzaamheden in de omgeving van de stelplaats in Haren gelden zowel voor de bouwwerken van de tunnel als voor bouwwerken van de stelplaats.


De algemene aanvang van de bouwwerken is momenteel gepland voor 2022. Vóór het begin van de bouwwerken moeten een aantal werkzaamheden worden uitgevoerd om de efficiëntie van de bouwplaats te waarborgen, waaronder de sloop/asbestverwijdering van bepaalde gebouwen en de algemene grondwerken op de site.

Het algemene tijdschema voor het project is opgenomen in Boek I (Inleiding) en wordt weergegeven in de onderstaande figuur.



Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

#### 4. Beschrijving van de bouwplaats van de stelplaats

	Vorbereidende werkzaamheden
	Asbestverwijdering / Sloop
	Grondwerken
	Civiele Techniek 1 (vóór TBM)
	Civiele techniek 2 (na TBM)
	TBM
	Voltooiing / Uitrusting

**Figuur 43: Algemeen tijdschema voor de uitvoering van het Metro Noord-project (BMN, 2019)**

De geschatte duur van elke bouwfase van de stelplaats is aangegeven in de onderstaande tabel. Deze duurtijden zijn indicatief en kunnen in de loop van het project veranderen.

Nr. van de fase van de bouwwerken	Beschrijving	Datum	Duur (maanden)
Vorbereidende fase	Asbestverwijdering en sloop van de gebouwen op het gebied van de werf	02/2020 tot 09/2022	7
	Aanvang van de inrichting van de bouwplaats (plaatsing van omheiningen, enz.).	07/2020	-
1	Sloop van bestaande oppervlaktevoorzieningen (vloerbedekking, begroeiing, enz.).	09/2020 tot 10/2022	25
2	Grondwerken in zones 1, 2 en 3	10/2022 tot 10/2023	12
	Aanvang van de werken aan P0 en de helling (werf perceel 3)	06/2023	-
3	Aanvang van de civieltechnische werken 1 en 2 van de stelplaats	10/2023 tot 06/2024	8
	Aanvang van de werken voor de aansluiting op het testspoor (tunnel onder de Van Kerckweg).		
4	De installatie van de beton- en staalstructuren van de gebouwen	06/2024 tot 06/2025	12
	Aanvang van de fase voor de uitrusting van de gebouwen van de stelplaats		
	De aanleg van de aansluiting met het testspoor is nog aan de gang		
5	De binneninrichting van de gebouwen van de stelplaats en de installatie van de voorzieningen.	06/2025 tot 10/2025	4
6	De vrijgave van de P0-schacht	10/2025 tot 07/2027	21
	De terbeschikkingstelling van testsporen; 04/2026		
	De ontwikkeling van de opslagzone buiten en de zone voor de infrastructuurwerkplaats		
7	De inrichting van de transfertzone	07/2027 tot 02/2028	7
	De verbinding met het testspoor		
8	De uitrustingsfase van de tunnel, waarbij materiaal wordt aangevoerd via de site van de stelplaats in Haren	02/2028 tot 06/2029	16
	De aanleg van sporen ten zuiden en westen van de stelplaats.		



Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

4. Beschrijving van de bouwplaats van de stelplaats

9	De vrijgave van de betrokken zone ten noordoosten van de stelplaats	07/2029 tot 12/2029	5
	De aanleg van de toegang tot de zone van de infrastructuurwerkplaats, de toegang tot de helling van de tunnel en de parking van het administratiegebouw		
10	De testfase van de stelplaats vóór de ingebruikneming	01/2030 tot 01/2031	12
	De inrichting van groene zones		
	De inrichting van de parking ten noorden van de stelplaats.		

**Tabel 5: Tijdschema voor de verschillende fasen van de bouwwerken van de stelplaats (BMN, 2020)**

## 5. Beschrijving van de voorzienbare situatie

### 5.1. Project voor de uitbreiding van de metrostelplaats

Tijdens de studiefase over de sociaaleconomische en strategische opportuniteit van een metrolijn, "Tranche 1" genaamd, werd de exploitatiefrequentie die nodig was om tegen 2024 (de geplande voltooiingsdatum van de metro op dat moment) aan de passagiersvraag te voldoen, geraamd op 3 minuten in de spits. Er zijn ook plannen om tegen 2040 de frequentie op te drijven tot een trein om de 90 seconden in de spits, als de vraag dat rechtvaardigt.

Een verhoging van de frequentie van de dienst zou een uitbreiding van het rollend materieelpark vergen (van 21 tot 47 metro's volgens de ramingen van de MIVB), en dus ook extra capaciteit voor de stalling en het onderhoud van de metro's. De aanvrager heeft dus op deze behoeften geanticipeerd door in de configuratie waarop deze aanvraag voor een gemengde vergunning betrekking heeft, de mogelijkheid op te nemen om de metrostelplaats uit te breiden.

Deze configuratie maakt het mogelijk de stallingzone uit te breiden door nieuwe opstalsporen aan de oostzijde en nieuwe overdekte sporen voor de werkplaats aan de westzijde van de voorgestelde sporen toe te voegen (zie onderstaande figuren). De evolutie van de infrastructuur wordt weergegeven in de volgende tabel en geïllustreerd in de volgende figuren:

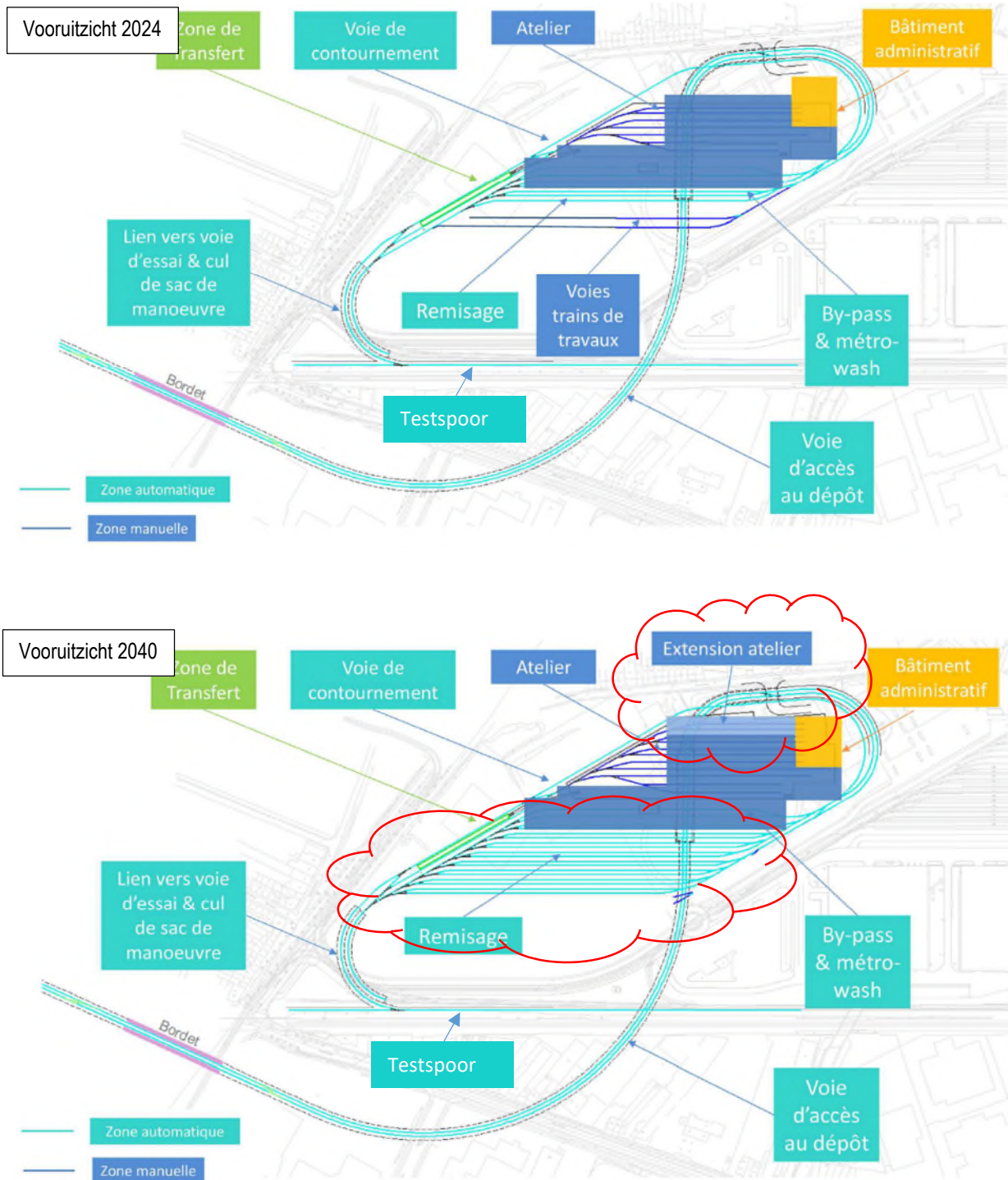
Betrokken activiteit/zone	Vooruitzicht 2024	Vooruitzicht 2040	Vershil
Onderhoudswerkplaats (niet-automatisch domein, binnen de gebouwen)	7 sporen, waaronder 3 werksporen	11 sporen, waaronder 7 werksporen	+ 4 werksporen
Stallingzone (automatisch domein, open lucht)	3 opstalsporen + 2 werktreinsporen	13 opstalsporen	+ 8 opstalsporen [2 werktreinsporen omgevormd tot 2 opstalsporen]

**Tabel 6: Evolutie van de infrastructuren van de stelplaats tussen 2024 en 2040 (BMN, 2016)**

Er zij echter op gewezen dat deze uitbreiding niet is opgenomen in deze vergunningsaanvraag, en dat er ook geen afzonderlijke vergunningsaanvraag voor is ingediend. Het betreft derhalve een waarschijnlijke toekomstige situatie, die echter in dit stadium nog niet is bevestigd. De uitbreiding van de stelplaats zal afhangen van de behoeften van de MIVB tegen 2040 en zal uiteindelijk misschien niet worden gerealiseerd. Het uitbreidingsproject wordt in deze studie niettemin bestudeerd om te kunnen anticiperen op de mogelijke effecten ervan.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

5. Beschrijving van de voorzienbare situatie



**Figuur 44: Evolutie van de infrastructuur van de stelplaats tussen 2024 en 2040 (BMN, 2016)**

Doordat op deze uitbreidingen is geanticipeerd, konden zij in het stadium van het voorontwerp worden opgenomen in de overwegingen over de locatie van de gebouwen en de functies, zodat de effecten ervan kunnen worden beperkt en de exploitatie van de stelplaats kan worden geoptimaliseerd, mocht een uitbreiding noodzakelijk blijken. Deze zones zijn momenteel onbebouwd in het ingediende project:

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

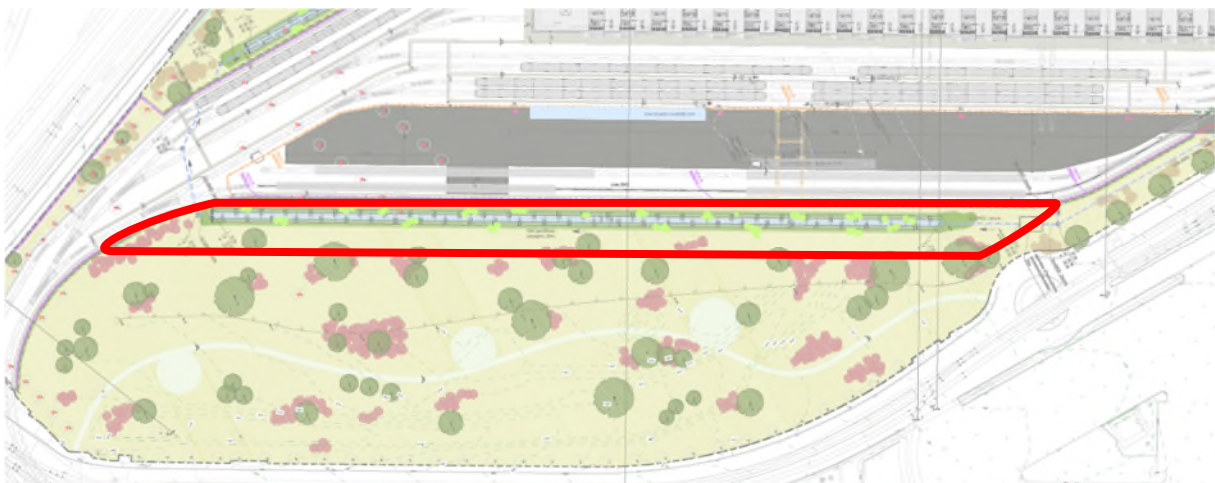
5. Beschrijving van de voorzienbare situatie

- Het uitbreidingsgebied van de onderhoudswerkplaats in het westen is een groene zone met enkele bomen en veel struiken. De toegangsweg van de DBDMH loopt rond het uitbreidingsgebied, zodat de weg toegankelijk blijft in geval van een uitbreiding van het gebouw.



**Figuur 45: Uitbreidingsgebied bij benadering van de onderhoudswerkplaats tegen 2040 (ARIES op achtergrond BMN, 2018)**

- Het uitbreidingsgebied van de opstalsporen naar het oosten omvat momenteel een langwerpige infiltratiegracht die de afwatering van de ondoorlaatbare buitenoppervlakken van de site van de stelplaats opvangt, en een beplante zone die deel uitmaakt van de niet voor het publiek toegankelijke groene ruimte (in de bouwaanvraag "tijdelijke groene zone" genoemd) ten westen van de stelplaats. De 2 werktreinsporen en de aangrenzende leveringszone voor groot materieel door vrachtwagens zullen tegen 2040 ook worden omgebouwd tot opstalsporen.



**Figuur 46: Uitbreidingsgebied bij benadering van de opstalsporen tegen 2040 (ARIES op achtergrond BMN, 2018)**

De resterende groene ruimte ten oosten van de site van de stelplaats zal naar verwachting niet worden bebouwd in het kader van de uitbreiding van de stelplaats tegen 2040. Dit gebied blijft echter een grondeigendom die de MIVB kan gebruiken voor haar toekomstige activiteiten, vandaar de naam "tijdelijke" groene zone. Aangezien de toekomst van deze zone in dit stadium

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

5. Beschrijving van de voorzienbare situatie

echter nog niet bekend is, zal ze niet worden geanalyseerd in het kader van de beoordeling van de voorzienbare situatie.

## 5.2. Richtplan van Aanleg "Bordet"

De volledige site van de MIVB in Haren, met inbegrip van de site van de toekomstige metrostelplaats, is opgenomen in de perimeter van het richtplan van aanleg (RPA) van Bordet. Dit plan, dat tot doel heeft een momenteel infrastructureel gebied om te vormen tot een nieuwe centraliteit op grootstedelijke schaal met een nieuwe stedelijke identiteit, wordt momenteel ontwikkeld.

De verschillende doelstellingen van het RPA Bordet zijn beschreven in de inleiding van deze effectenstudie.

*Zie Boek I, Deel 3, Punt 2.2.1.2: RPA Bordet*

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

5. Beschrijving van de voorzienbare situatie

## **Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen**





## 1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

### 1.1. In aanmerking genomen geografisch gebied

Overeenkomstig het bestek omvat het studiegebied voor de stelplaats: "de gehele betrokken site en de onmiddellijke omgeving daarvan, begrensd door: Houtweg, Tweedekkerstraat, Verdunstraat, Noendelle, Groene Zonestraat, Harenheidestraat, Middelweg, Waterputstraat, Waterranonkelstraat en Haachtsesteenweg", alsmede "alle paden/wegen in de omgeving".



Figuur 47: Geografisch gebied van de stelplaats (ARIES op achtergrond BruGIS, 2020)

### 1.2. Methodologie

In dit hoofdstuk over stedenbouw en erfgoed worden in eerste instantie **de bestaande en de referentiesituatie** in de wijk (stedelijke context, functies, profielen en typologie van de gebouwen) en in de interventieperimeter (bodemgebruik, ontwikkeling van de omgeving, enz.) beschreven.

Wat betreft geschiedenis en erfgoed, gaat de aandacht bij de bestaande situatie uit naar:

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

- Contextualisering van de geleidelijke structurering van het stedelijk netwerk in het gebied van de stelplaats in Haren (historische kaarten), waardoor de geschiedenis van de verstedelijking van de wijk kan worden geschetst.
- Opstelling van een kaart met de rechtstoestand die het volgende bevat:
  - Architecturaal erfgoed (juridische waarde): monumenten, sites en elementen die ingedeeld zijn of in de inventaris zijn opgenomen;
  - Archeologisch erfgoed: vindplaatsen, uitbreidingsgebieden, geïsoleerde vondsten;
  - Natuurlijk erfgoed: opmerkelijke bomen;
  - Bebouwd erfgoed: inventaris van Irismonument;
  - Buurtwegen.

Vervolgens zullen in dit hoofdstuk de effecten van het project worden geanalyseerd:

- Naleving van regelgevende (GBP en BBP) en strategische documenten (GPDO en GemOP), alsook van stedenbouwkundige voorschriften (GSV en GemSV);
- Integratie in het stedelijk weefsel (locatie van de toegangen, van de gebouwen, ontwikkeling van het oppervlaktegebied, sloopwerken, enz.);
- Kenmerken van het project ten opzichte van de omgeving (profiel, aanpak inzake architectuur, zichtbaarheid van toegangen): integratie van het gebouw op lokaal niveau;
- Kwaliteit van de oppervlaktevoorzieningen en de omgeving (publieke ruimte en omgeving van de stelplaats): beschrijving van de materialen, de esthetische en functionele kwaliteiten;
- Visuele impact van de stelplaats: (analyse op basis van foto's en 3D-aanzichten);
- Effecten in verband met aanpassingen van paden en het gebruik van publieke ruimten;
- Gevolgen voor de voorzienbare stedelijke situatie (gezien de stedelijke ontwikkeling van de wijk waarin het project wordt uitgevoerd).

### 1.3. Regelgevingskader en referenties

De documenten van toepassing op de site van het project met betrekking tot stedenbouw zijn de volgende:

- Het Brussels Wetboek van Ruimtelijke Ordening (BWRO);
- Beleidsplannen:
  - Het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO);
  - Gemeentelijke Ontwikkelingsplannen (GemOP);
  - Het Richtplan van Haren;
- De bestemmingsplannen:
  - De BBHR van 3 mei 2001 tot vaststelling van het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP) en de verschillende daaropvolgende wijzigingen;

- Bijzondere Bestemmingsplannen;
- Richtplannen (oriëntatie + bestemming):
  - Het ontwerp van Richtplan van Aanleg (RPA) Bordet;
- De stedenbouwkundige voorschriften:
  - De Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) goedgekeurd door de Brusselse Hoofdstedelijke Regering op 21 november 2006;
- De Gemeentelijke Stedenbouwkundige Voorschriften (GemSV) van de Stad Brussel.

Deze documenten staan vermeld in het onderstaande punt.

*Zie punt 2.4.1. Beschrijving van de bestaande rechtstoestand*

De overeenstemming van het project met deze documenten wordt later in dit hoofdstuk toegelicht.

*Zie punt 2.8.8. Naleving van het regelgevings- en planningskader*

## 1.4. Beschrijving van de bestaande situatie

### 1.4.1. Beschrijving van de bestaande rechtstoestand

Onderstaande kaart toont de administratieve ligging van de projectsite, die gelegen is op het grondgebied van Haren, in de gemeente Brussel-Stad. De projectsite is ook gelegen aan de noordelijke rand van de gemeente Evere (die overeenkomt met de as Houtweg).



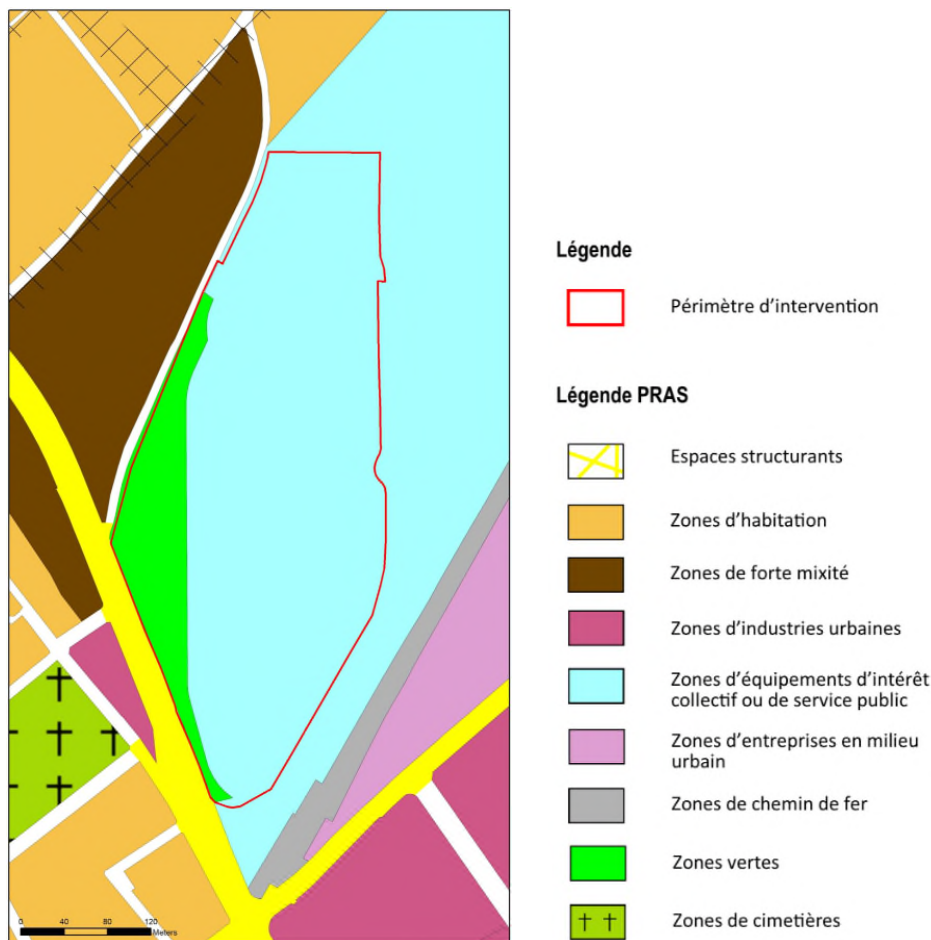
**Figuur 48: Administratieve locatie van de site (BruGIS, 2020)**

### 1.4.1.1. Documenten met regelgevende waarde

In dit hoofdstuk worden de verschillende documenten met regelgevende waarde voorgesteld die van toepassing zijn op het onderhavige project. De overeenstemming van deze documenten wordt geanalyseerd in hoofdstuk 1.6 *Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie*.

#### A. Het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP)

Volgens het Gewestelijk Bestemmingsplan is de site bestemd als **gebieden voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten** of als **groengebieden**.

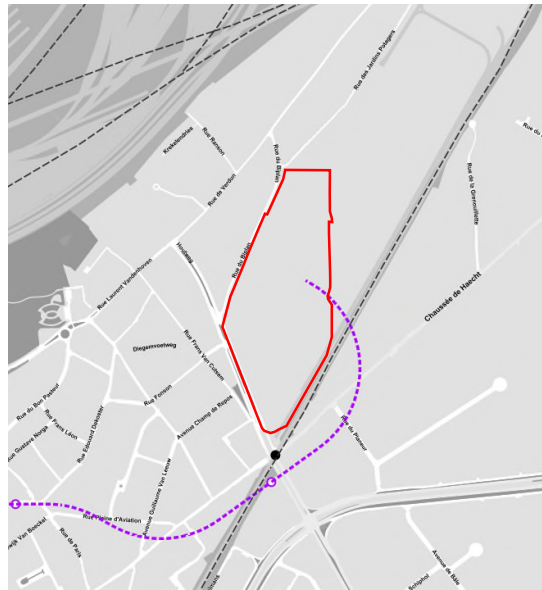







**Figuur 49: Uittreksel uit kaart nr. 3 van het GBP "bodembestemming" (GBP, 2020 BruGIS)**

Het GBP geeft ook de locatie aan van het toekomstige tracé van de metro en de locatie van de aan te leggen stations.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



Interventieperimeter		Aan te leggen stations		Lijn op afzonderlijke baan	
		Station of halte		Spoorlijn	

**Figuur 50: Uittreksel van de kaart "Vervoer" van het GBP (GBP, 2001; uittreksel BruGIS, 2020)**

Kaart nr. 5 van het GBP is opgenomen in het hoofdstuk Mobiliteit van dit verslag. De kaart duidt op de aanwezigheid van een Gewestelijke Fietsroute in de nabijheid van de site (Haachtsesteenweg - Frans Van Cutsemstraat - Rustplaatslaan - W. Van Leeuwlaan) en omvat de Haachtsesteenweg als hoofdweg.

**B. Bijzondere Bodembestemmingsplannen (BBP)**

In of rond de interventieperimeter bevindt zich geen Bijzonder Bestemmingsplan (BBP).

**C. De Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV)**

De huidige Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) is door de Brusselse regering aangenomen op 21 november 2006 en op 3 januari 2007 in werking getreden.

Er wordt gewerkt aan een hervorming van de GSV en de ontwerp-GSV is onderworpen aan openbaar onderzoek in 2019.

**D. De Gemeentelijke Stedenbouwkundige Voorschriften (GemSV)**

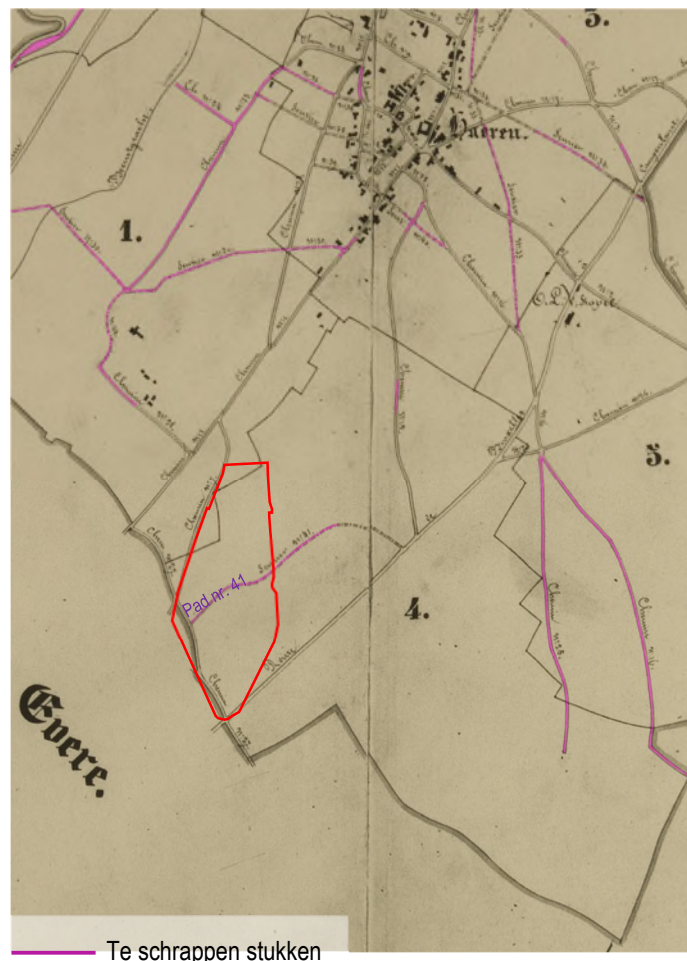
De GemSV van de stad Brussel bestaan uit een Bouwreglement uit 1936, dat niet meer integraal van toepassing is.

### E. De Atlas der buurtwegen

De Wet op de buurtwegen werd op 10 april 1841 in het Belgisch Staatsblad gepubliceerd. Volgens het eerste ontwerp van deze wet "*is een weg, ongeacht de verkeerswijze, een buurtweg wanneer hij wettelijk erkend is als noodzakelijk voor de bevolking van een of meer gemeenten, of een deel van een gemeente*". De wet maakt met betrekking tot het recht van overpad geen onderscheid tussen wegen en paden in het openbaar domein en die in particulier bezit. In beide gevallen moet de toegang voor het publiek gehandhaafd blijven.

De wet van 1841 verplichtte tot het opstellen van een **atlas van paden en buurtwegen** in elke gemeente, waardoor een groot netwerk van bestaande openbare wegen officieel en nauwkeurig kon worden erkend. Deze atlassen zijn echter zelden bijgewerkt. Bovendien is het gebruik van deze wegen geëvolueerd: sommige zijn berijdbaar geworden, andere zijn fysiek verdwenen... Ten slotte zijn er nieuwe paden ontstaan door de passage van buurtbewoners of wandelaars, op openbaar of particulier terrein. (Walkiers, 2012)

De overlegcommissie, bestaande uit de Stad Brussel, de Gewestelijke Directie Stedenbouw, Leefmilieu Brussel en de Gewestelijke Directie Monumenten en Landschappen, heeft op 18/11/2020 een gunstig advies uitgebracht over het verzoek om pad nr. 41, die door de projectsite loopt, te schrappen uit de atlas van buurtwegen van de gemeente Haren. De feitelijke realiteit van dit pad (en van de andere betrokken paden) stemt immers niet overeen met de juridische realiteit, aangezien dit pad niet meer wordt gebruikt of niet meer bruikbaar is (oversteek van spoorwegen, ...).



Figuur 51: Uittreksel uit de atlas van buurtwegen van de gemeente Haren (1841)

### 1.4.1.2. **Documenten met strategische waarde**

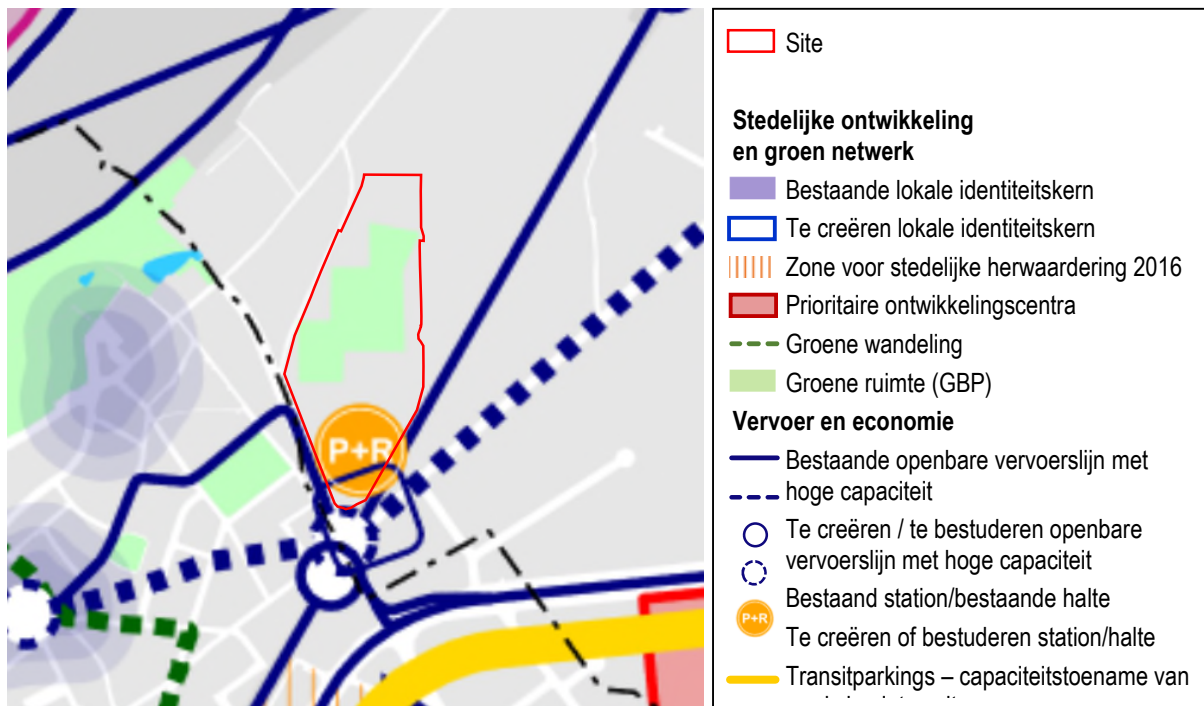
#### A. **Het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO)**

Het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO) vervangt het Gewestelijk Ontwikkelingsplan (GewOP) van 2002. Het GPDO werd na wijziging definitief goedgekeurd op 12 juli 2018 en op 5 november 2018 gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad. Het is op 20 november 2018 in werking getreden.

Onder elk van de kaarten identificeren we:

- De elementen van het ontwerp-GPDO die op de projectsite zijn geïdentificeerd.
- Elementen van het ontwerp-GPDO die in de omgeving van de projectsite zijn geïdentificeerd.

Hieronder worden de kaarten met betrekking tot de stedelijke ontwikkeling gepresenteerd. De kaarten van het GPDO betreffende mobiliteit worden geanalyseerd in het hoofdstuk *Mobiliteit*, terwijl de kaarten betreffende de groene en blauwe netwerken worden geanalyseerd in het hoofdstuk *Fauna en Flora*.



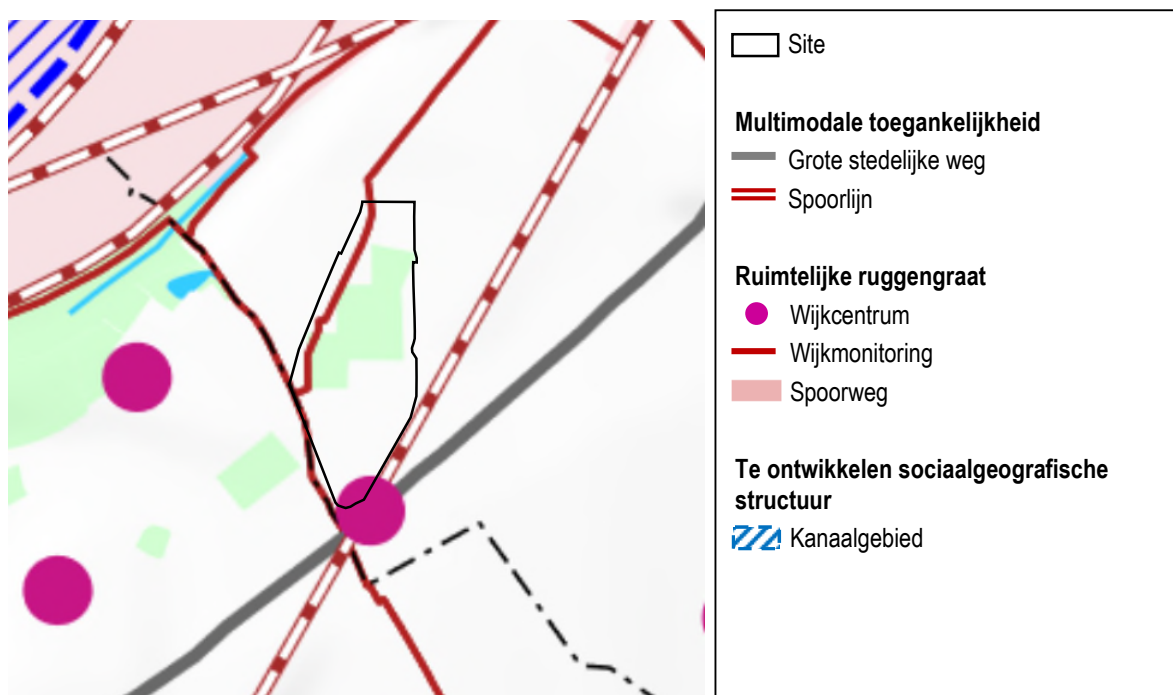
**Elementen geïdentificeerd op de site van het project:**

- Een groene ruimte (de bestaande sportvelden op de site)
- Een project voor een transitparking (capaciteitstoename van reeds besloten sites)
- Een te creëren of te bestuderen lokale identiteitskern ter hoogte van het station en het metrostation Bordet

**Elementen geïdentificeerd in de nabijheid van de projectsite:**

- Verscheidene bestaande openbare vervoerslijnen met hoge capaciteit (tram 55 en tram 62 van de MIVB, lijn 26 van de NMBS)
- Een te creëren of bestuderen lijn voor openbaar vervoer met hoge capaciteit (Metro Noord)
- Een bestaand station/bestaande halte (Bordet)
- Twee te creëren of bestuderen stations/haltes (Bordet en Vrede)
- Een bestaande lokale identiteitskern (Sint-Vincentiusplaats en Vredeplein)

**Figuur 52: Uittreksel van kaart nr. 8 van het GPDO "Stadsproject" (2018)**



**Elementen geïdentificeerd op de site van het project:**

- Een wijkcentrum (Bordet)

**Elementen geïdentificeerd in de nabijheid van de projectsite:**

- Andere wijkcentra (Sint-Vincentiusplaats / Goede Herdersstraat; Vredeplein)
- Een grote stedelijke weg (Haachtsesteenweg)
- Een spoorlijn (NMBS lijn 26)

**Figuur 53: Uittreksel uit kaart 1 van het GPDO "Ruimtelijke ruggengraat en visie voor Brussel" (2018)**

Naast de grafische voorschriften wordt in As 4 van het GPDO ("Het grondgebied inzetten om multimodale verplaatsingen te bevorderen") gesteld:



*"De projecten voor de ontwikkeling van een hoogwaardig openbaar vervoersaanbod zijn het meest structurerend. De projecten voor 2025 zijn al gepland:*

- *Ombouw van de bestaande premetroverbinding tussen Albert en Brussel Noord en uitbreiding van de metroverbinding tot Bordet om de noordoostelijke wijken te bedienen en een multimodaal knooppunt met de NMBS-lijn 26 te creëren (...)."*

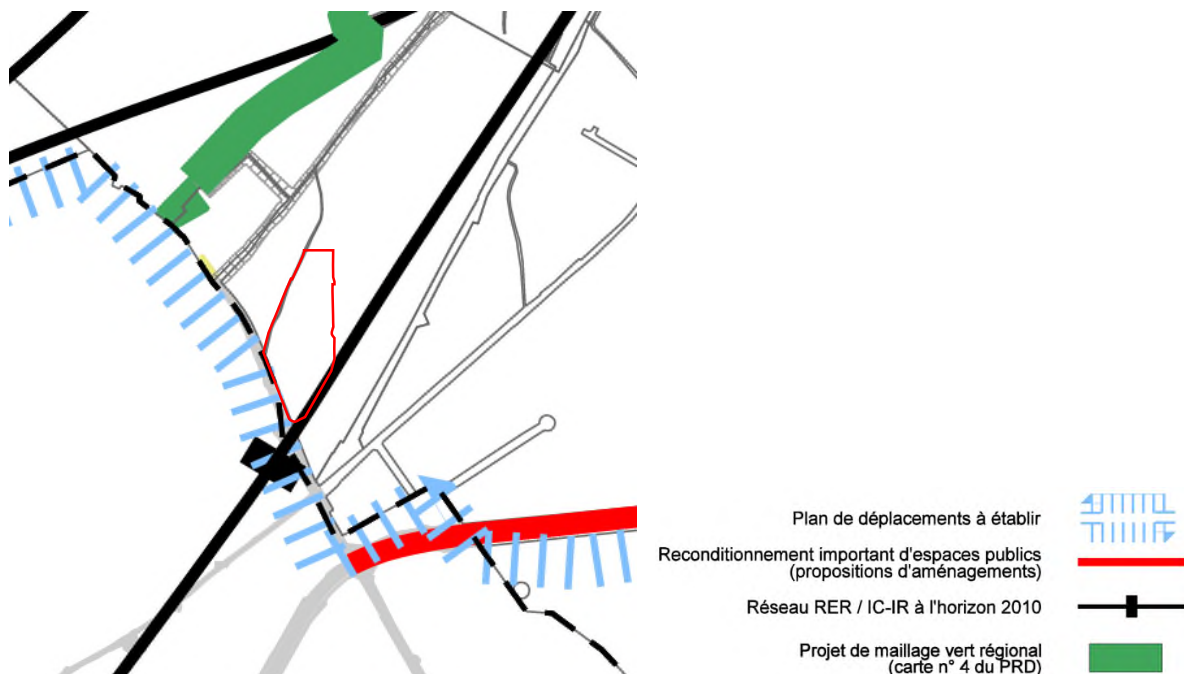
## B. Het Gemeentelijk Ontwikkelingsplan (GemOP)

Het Gemeentelijk Ontwikkelingsplan van de Stad Brussel dateert van 2004. De doelstellingen van het plan zijn revitalisering van de woonomgeving, ondersteuning van geïntegreerde economische ontwikkeling en bevordering van een duurzaam milieu.

Het GemOP:

- Omvat de projectsite binnen de perimeter van een op te stellen vervoersplan;
- Geeft aan dat het RER/IC-IR-netwerk langs de site loopt (horizon 2010);
- Geeft een grote herinrichting aan van de publieke ruimte langs de Leopold III-laan;
- Geeft een project aan voor een groen netwerk langs de spoorweg (dit project is overgenomen uit het GewOP (2002), dat in 2018 werd vervangen door het GPDO).

Het nieuwe Gemeentelijk plan voor duurzame ontwikkeling (GPDO) "De stad in wording" wordt momenteel opgesteld, dus het huidige plan wordt volledig herzien.



**Figuur 54: Kaart 3 van het GemOP van de Stad Brussel "Bevordering van een duurzaam leefmilieu" (AGORA, 2004)**

### C. Het Richtplan van Haren

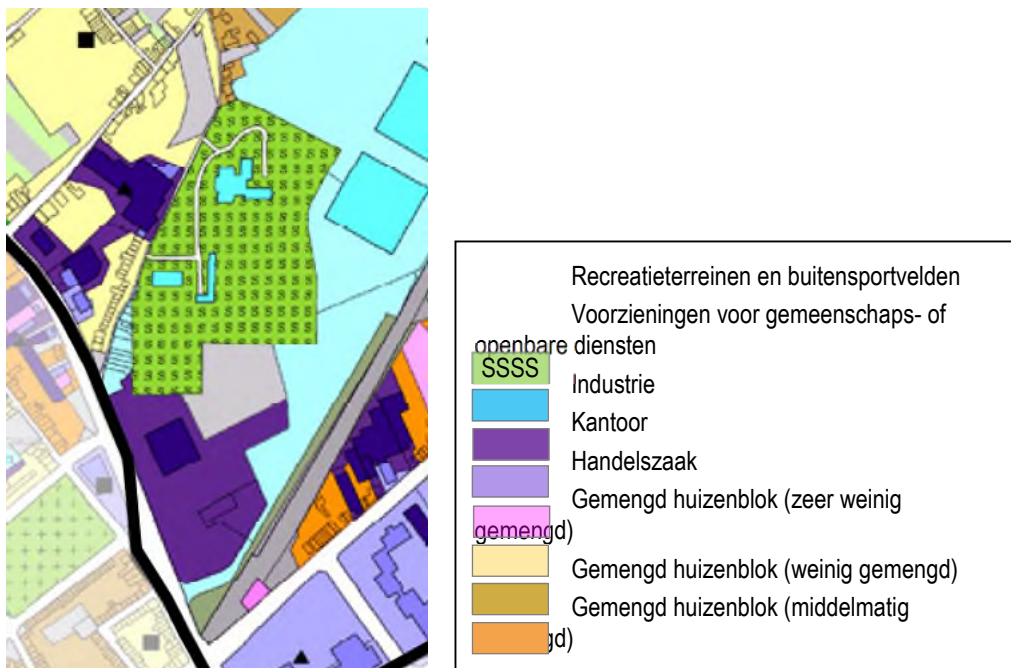
Het Richtplan van Haren werd in 2014 goedgekeurd door het Gemeentecollege van de Stad Brussel. Het bestaat uit drie delen:

- Diagnose, d.w.z. een inventaris van de bestaande situatie. Het gaat vergezeld van een kaartatlas en een landschapsatlas.
- De doelstellingen, d.w.z. de strategische opties van het richtplan, onderverdeeld in 4 assen:
  - Haren ontsluiten;
  - Wonen in een semi-landelijke omgeving;
  - Ondersteuning en ontwikkeling van bestaande activiteitencentra;
  - De toekomst van Haren veiligstellen.
- De actiefiches, d.w.z. de middelen en maatregelen die moeten worden uitgevoerd om de doelstellingen te bereiken. Van deze maatregelen vermelden wij de volgende acties in de onmiddellijke omgeving van de site van de stelplaats:
  - 1.3. Ontwikkeling van een netwerk van voetgangers- en fietsroutes door Haren: het richtplan voorziet in de ontwikkeling van gemeenschappelijke fietsroutes langs de Moestuinstraat, de Tweedekkerstraat en de Houtweg;
  - 1.6. Doortrekken van de Metro Noord-lijn naar Haren: het richtplan ondersteunt het project om een metrolijn door te trekken voorbij Bordet om de stations Haren en Haren Zuid te bedienen;
  - 2.1. Beheersing van de residentiële verstedelijking in Haren: in het richtplan wordt een gebied aangegeven dat rond het station Bordet moet worden verstedelijkt.

Volgens de in de diagnose van dit richtplan opgenomen feitelijke situatiekaarten wordt de site ingenomen door **recreatieterreinen en buitensportvelden, voorzieningen van openbaar belang of openbare dienstverlening en industrie.**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

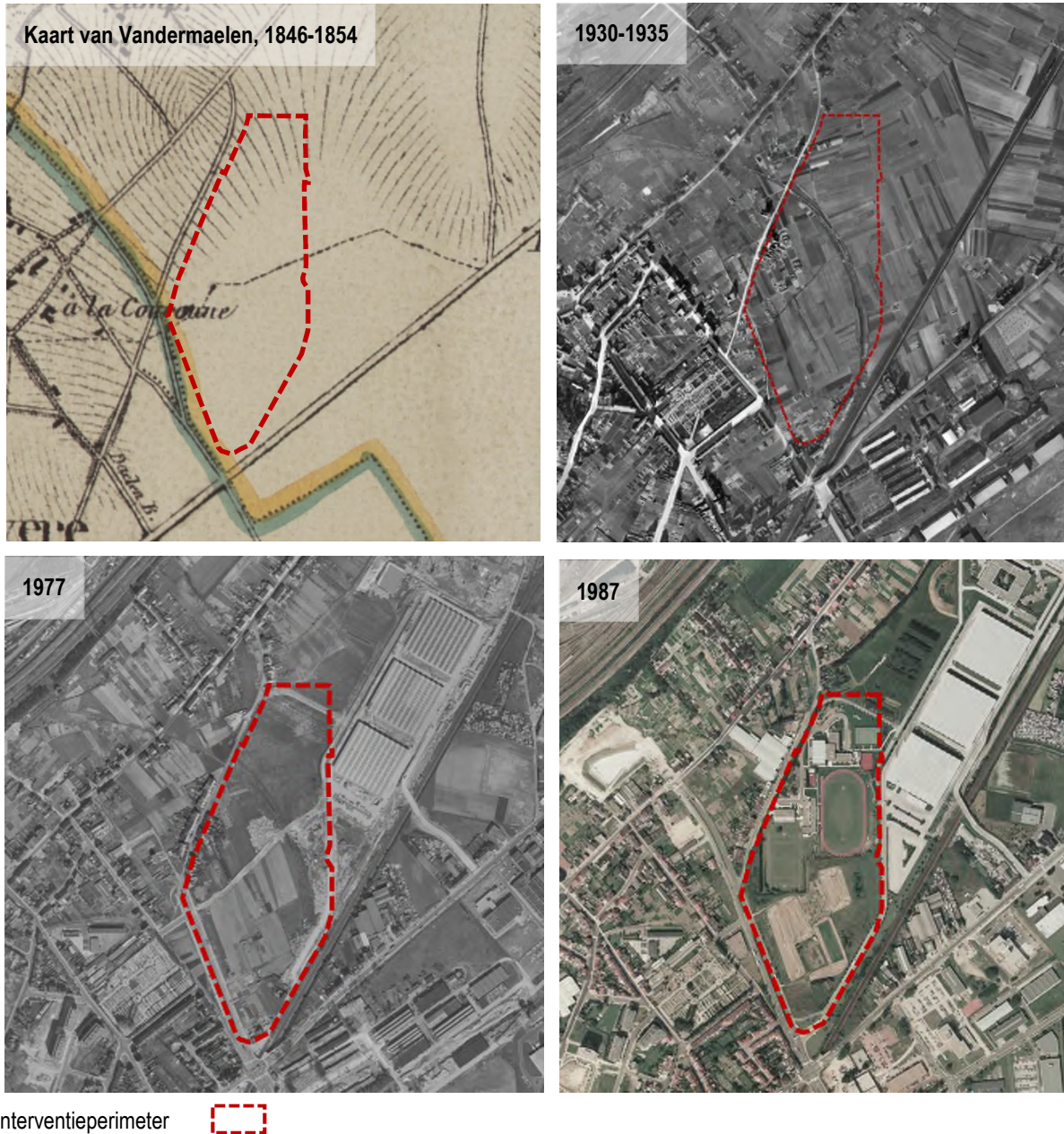
1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 55: GBP: bestaande feitelijke toestand (Stad Brussel, 2012)**

## 1.4.2. Beschrijving van de feitelijke bestaande situatie

### 1.4.2.1. Locatie in de stedelijke structuur en het stedelijk weefsel



**Figuur 56: Evolutie van het stedelijk weefsel (ARIES op achtergrond BruGIS)**

In de 19e eeuw was het gebied rond de site nog niet bebouwd, maar de tracés van de Haachtsesteenweg, de Houtweg en de Tweedekkerstraat stonden al op de historische kaart uit die tijd aangegeven, evenals een buurtweg die door de site liep (pad nr. 41 van de gemeente Haren).

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

In het begin van de 20e eeuw werden langs de bovengenoemde wegen verschillende aanpalende gebouwen gebouwd, op lange en smalle percelen. De meeste van deze percelen zijn landbouwgrond (soms bezet door serres) of braakland. In die tijd waren de spoorlijnen ten zuidoosten en noordwesten van de site al in gebruik. Ze zijn met elkaar verbonden door een gebogen spoor dat de site doorkruist. De begraafplaats van Evere (ten zuidwesten van de site) is reeds bebouwd en de terreinen ten oosten van de Bordetlaan en ten zuiden van de Haachtsesteenweg worden ingenomen door militaire barakken van het voormalige vliegveld van Haren.

In de eerste helft van de eeuw bleef de verstedelijking van dit gebied grotendeels ongewijzigd. De site wordt grotendeels ingenomen door landbouwgrond, braakland of kleine beboste gebieden. In de jaren 1970 werd het gebied rond de spoorweg ingenomen door industriële gebouwen: kleine industrieën vestigden zich op het terrein tussen de sporen en de Haachtsesteenweg, en ten noordwesten van de sporen werden de stelplaatsen voor bussen van de MIVB gebouwd.



**Figuur 57: Luchtfoto van de stelplaatsen voor bussen en de bouwplaats van het atletiekveld in de jaren 1970 (STIB/MIVB; ontleend aan BruCiel, 2020)**

Tot in de jaren 1980 bleef de projectsite bijna volledig onbebouwd (met uitzondering van enkele aanpalende gebouwen aan de Tweedekkerstraat). In die tijd werd de noordelijke helft van de site bebouwd en ingenomen door de sportclub van de MIVB, die verscheidene sportvelden en gebouwen met verschillende functies omvatte.

In deze jaren werden ten noordoosten van de bestaande stelplaatsen van de MIVB nieuwe gebouwen met stelplaatsen gebouwd, alsmede een administratiegebouw. Ten zuidwesten van de stelplaatsen, naast de sportvelden van de MIVB, is een driehoekig stuk grond ingericht als parking voor bussen en wagens.

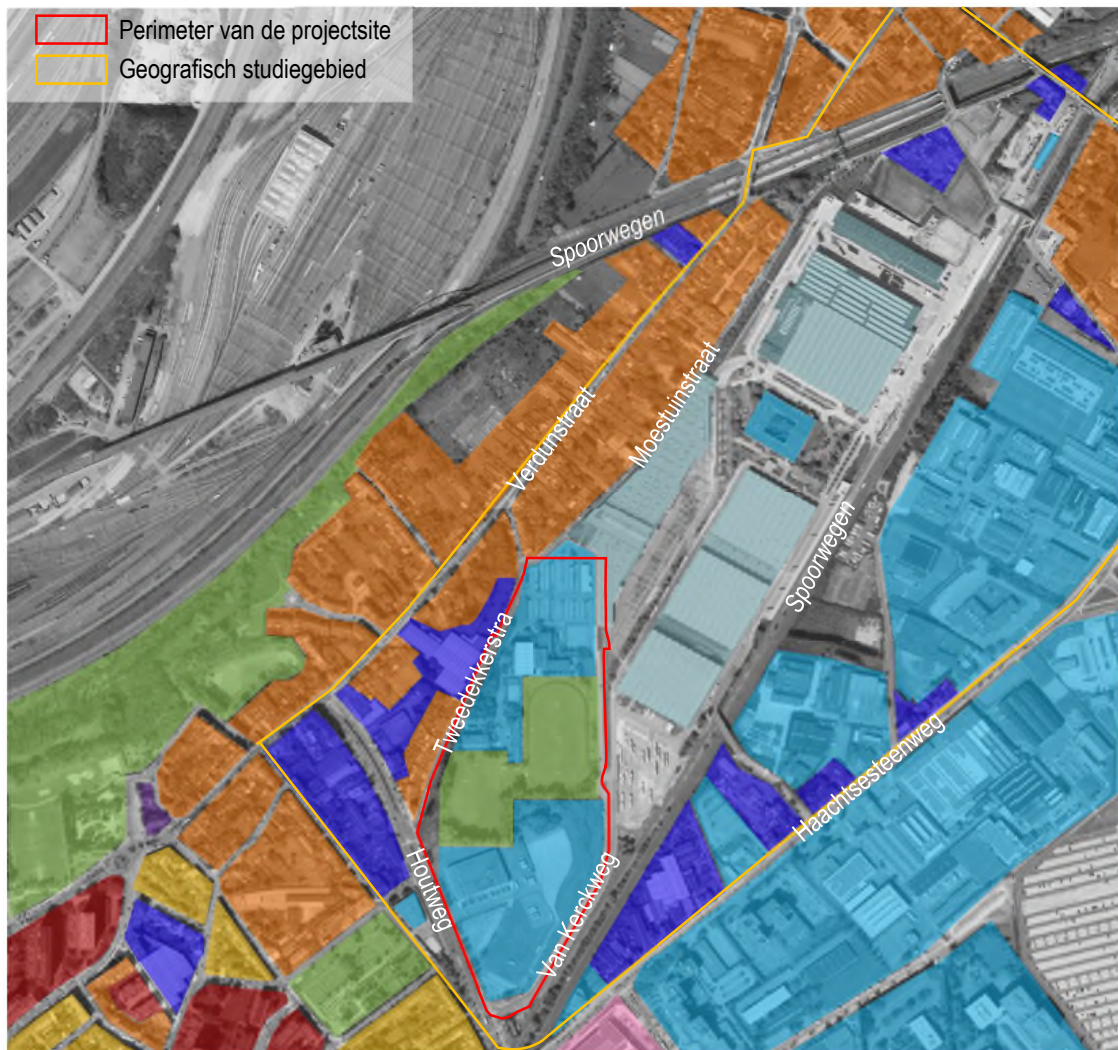
In de jaren tachtig werden ook de militaire terreinen van het vliegveld van Haren herontwikkeld. Ze worden hoofdzakelijk ingenomen door kantoorgebouwen, tot in de jaren 2010 een groot commercieel gebouw wordt opgetrokken in de buurt van het kruispunt van de Bordetlaan en de Haachtsesteenweg.

In het begin van de 21e eeuw werd een stelplaats voor trams gebouwd ten noordwesten van de bestaande stelplaatsen voor bussen, langs de Moestuinstraat (op hetzelfde moment aangelegd).

#### 1.4.2.2. Kenmerken van het bebouwd en onbebouwd kader in de omgeving van de site

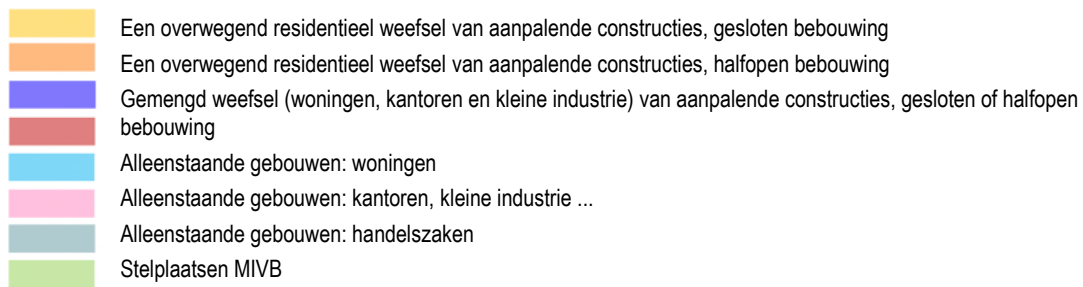
##### A. Stedelijke structuur

De projectsite is gelegen op het grondgebied van Haren, in het noordoosten van de stad Brussel, grenzend aan de gemeente Evere. Ze bevindt zich op het snijpunt van verschillende stedelijke structuren van residentiële, industriële, commerciële aard en van kantoren, alsook van terreinen waarop de stelplaatsen voor trams en bussen van de MIVB zijn gevestigd.



Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 58: Bebouwd en onbebouwd kader van het stedelijk weefsel (ARIES op achtergrond BrugGIS, 2020)**

**B. Bebouwd kader in de omgeving van de site**

Het bebouwd kader in de onmiddellijke omgeving van de site bestaat uit verschillende soorten stedelijk weefsel:

- In het westen van de site (met name de Tweedekkerstraat) bevindt zich een **bijna volledig residentieel weefsel**, bestaande uit aanpalende constructies met smalle gevels, die huizenblokken met gesloten of halfopen bebouwing vormen. Het meest gebruikelijke profiel van de gebouwen is G+1+D of G+2+D. De gevels zijn meestal van lichtgekleurde of rode baksteen en de meeste daken lopen schuin af.



**Figuur 59: Zicht op de Rustplaatslaan (linksboven), de hoek van de Edward Dekosterstraat en de Frans Van Cutsemstraat (rechtsboven) en de Tweedekkerstraat (onder) (ARIES, 2020)**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

- De huizenblokken die direct op de site uitkijken, maken deel uit van een **gemengd stedelijk weefsel**, dat bestaat uit aanpalende residentiële constructies (zoals beschreven in de vorige paragraaf), kleine industrie (die soms gebouwen van het type hangar bezetten) en kantoren.



**Figuur 60: Zicht op de bestaande bebouwing aan de Houtweg (ARIES, 2020)**

- Aan de oostkant van de site bevindt zich een **weefsel van gebouwen in open bebouwing**, bezet door kantoren en kleine industrie. Deze gebouwen hebben een profiel tot G+5, en de gevels zijn voornamelijk van beton en glas. Dit stedelijk weefsel bereikt de grens van het Gewest. Het hoofdkwartier van de NAVO, naast andere instellingen en bedrijven, maakt deel uit van dit weefsel.



**Figuur 61: Kantoorgebouw op de hoek van de Haachtsesteenweg en de Zweefvliegtuigstraat (ARIES, 2020)**

- Ten zuiden van de site, op de hoek van de Haachtsesteenweg en de Bordetlaan, staat **een gebouw bezet met grote handelsruimten** (waaronder een "Decathlon"). Het gebouw heeft een profiel van G+2, een plat dak en betonnen gevels, gedeeltelijk bedekt met diverse metalen bekledingen.





**Figuur 62: Commercieel gebouw op de hoek van de Haachtsesteenweg en de Jules Bordetlaan (ARIES, 2020)**

- In het noordoosten van de site, tussen de Moestuinstraat en de spoorlijnen, bevinden zich de **stelplaatsen voor trams en bussen van de MIVB**. Deze groep industriële gebouwen beslaat een oppervlakte van meer dan 20 hectare. De daken van de gebouwen zijn gevarieerd (golvend metaal, plat ...), de gevels ook (van beton, bedekt met metalen panelen ...) en hun profiel is niet meer dan G+1.



**Figuur 63: Gebouw van de bestaande stelplaats van de MIVB (ARIES, 2020)**

### C. Onbebouwd kader in de omgeving van de site

Er zijn twee soorten wegen in de omgeving van de projectsite:

- Buurtwegen, die vaak smal zijn (tussen 9,5 en 13,5 m tussen de gevels), waarlangs gebouwen op een rij. Dit zijn bijvoorbeeld de Tweedekkerstraat en de Moestuinstraat.
- De belangrijkste assen, met een meer wegenachtig karakter, met een onderlinge afstand van ongeveer 20 m tussen de rijen percelen. Het gaat om het noordoostelijke deel van de Haachtsesteenweg en de Houtweg, die is ingericht als laan (eigen bedding tram/bus, groene middenbermen en bomenrijen).

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 64: Uitzicht op de Verdunstraat (links) en de Houtweg (rechts) (ARIES, 2020)**

De binnenplaatsen van de huizenblokken zijn over het algemeen vergroend, bij degene die uitsluitend residentieel zijn, althans. Die van het gemengde weefsel (woningen, kantoren en kleine industrie) hebben soms gemineraliseerde oppervlakken voor parkeerplaatsen of opslagplaatsen. De kantoorgebouwen staan op een gedeeltelijk vergroend terrein, dat grotendeels in beslag wordt genomen door parkings. De onbebouwde zones van de stelplaatsen voor bussen en trams van de MIVB zijn bijna volledig gemineraliseerd (met uitzondering van enkele groene zones rond het centrale administratiegebouw) en worden ingenomen door de infrastructuur van de stelplaats, de parkeerterreinen en sporen en wegen voor tram en bus.



**Figuur 65: Onbebouwde zones van het gemengde weefsel (links) en stelplaatsen van de MIVB (rechts) (ARIES, 2020)**

Ten zuidwesten van de site ligt de oude begraafplaats van Evere, een voor het publiek toegankelijke groene ruimte van 1,7 hectare, omgeven door een muur van baksteen en natuursteen. De begraafplaats, die dateert van het einde van de 19e eeuw, beslaat het blok begrensd door de Sint-Vincentiusstraat, Fonsonstraat en Frans Van Cutsemstraat en de Rustplaatslaan.



**Figuur 66: Buitenaanzicht (links) en binnenaanzicht (rechts) van de voormalige begraafplaats van Evere (ARIES, 2020)**

Ten slotte moet worden opgemerkt dat de sporen een stedelijke scheidslijn in het weefsel van de wijk creëren:

- De sporen van lijn 26 (ten zuidoosten van de site), lager gelegen, worden over het algemeen begrensd door groene terreinen, beplant met bomen, die de visuele impact van deze infrastructuur tot op zekere hoogte verminderen.
- De sporen van lijn 36 (in het noordwesten) liggen verder van de site en worden over een groot deel van hun tracé begrensd door een groot groengebied (het Moeraske) dat ze fysiek en visueel scheidt van de bebouwde zones.



**Figuur 67: Zicht op de sporen van lijn 26 (links) en de vegetatie van het Moeraske grenzend aan de sporen van lijn 36 (rechts) (ARIES, 2020)**

### 1.4.2.3. **Kenmerken van het bebouwd en onbebouwd kader op de site**

De onderstaande figuur toont de locatie van de verschillende gebouwen en onbebouwde ruimtes die binnen de perimeter van de site zijn geïdentificeerd. De nummering komt overeen met die welke in de tekst is aangegeven.



**Figuur 68: Locatie van gebouwen en onbebouwde ruimten binnen de perimeter van de site (ARIES op achtergrond BruGIS, 2020)**

#### A. **Bebouwd kader binnen de site**

Het bebouwd kader op de projectsite wordt gevormd door een groep vrijstaande gebouwen, elk met verschillende formele kenmerken:

- **[1] Het logistiek centrum:** dit rechthoekige gebouw van 73,5 x 48 m met een profiel van G+1 bevindt zich in het zuiden van de site, loodrecht op de Houtweg. Dit is het logistieke centrum van de MIVB, een gebouw dat oorspronkelijk toebehoorde aan de Europese Commissie en waarin nu het centrale magazijn is ondergebracht en dat dienst doet als opslagruimte voor het materieel van de MIVB.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

Het gebouw heeft een plat dak en een gevel bekleed met metalen panelen in witte en bronzen tinten. Zij creëren een compositie van verticale elementen die het sterk horizontale karakter van het gebouw afzwakken.



**Figuur 69: Zicht op de westelijke hoek van het logistiek centrum (ARIES, 2020)**

- **[2] Het appartementsgebouw aan de Tweedekkerstraat 101-102:** dit gebouw bevindt zich in het centraal-westelijke deel van de site, dicht bij de Tweedekkerstraat, van waaruit het gebouw toegankelijk is. Het is een rechthoekig gebouw (41 x 21 m) met een profiel van G+1, waarbij de hoogste verdieping naar achter ligt, waardoor een zuidgericht terras ontstaat. Het gebouw werd oorspronkelijk gebruikt voor huisvesting. Vandaag wordt slechts één appartement bewoond door een werknemer van de MIVB en zijn gezin, terwijl de rest van het gebouw wordt gebruikt door verschillende administratieve diensten van de MIVB.

Het gebouw heeft een bakstenen gevel met horizontale betonelementen langs het bovenste deel van de benedenverdieping van het gebouw, en bij de toegangen tot het gebouw. Het gebouw heeft een plat dak.



**Figuur 70: Zicht op het appartementsgebouw (ARIES, 2020)**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

- **[3] Het gebouw met de kleedkamers:** dit gebouw is opgetrokken in een L-vorm op een noord-zuidas, evenwijdig aan de atletiekbaan en loodrecht op het appartementsgebouw. De afmetingen zijn 63,5 x 24,5 m en het is één verdieping hoog. Tegenwoordig herbergt het gebouw de kleedkamers voor de sportvelden, maar het wordt zelden gebruikt.

De aanpak inzake architectuur van het gebouw is vergelijkbaar met die van het appartementsgebouw: plat dak, bakstenen gevels en horizontale betonelementen, die de gevelopeningen en de verschillende toegangen tot het gebouw benadrukken. Het gebouw heeft een inspringend gedeelte aan de oostgevel dat wordt overdekt door een luifel.



**Figuur 71: Zicht op de oostelijke gevel van de kleedkamers (ARIES, 2020)**

- **[4] Het sport-, opleidings- en wervingscentrum:** dit multifunctionele gebouw bestaat uit vier naast elkaar geplaatste volumes op een rechthoek, met een profiel tussen G+1 en G+2. Het centrale volume herbergt de hoofdtoegang tot het interieur van het gebouw, en dient als verbinding met de andere volumes van het gebouw. In het noordelijke volume zijn kantoren en de zalen van het opleidingscentrum ondergebracht, alsmede een tramsimulator op niveau -1. Het oostelijke volume waarin diverse faciliteiten van het clubhuis zijn ondergebracht, zoals de kleedkamers op het gelijkvloers en een bowlingbaan op niveau -1. Het westelijke volume waarin een overdekte sporthal is ondergebracht.

De gevels zijn gedeeltelijk van baksteen en gedeeltelijk van glas (bronskleurige vliesgevels over de gehele hoogte van het gebouw). Het volume van de sportzaal heeft een metalen bekleding, eveneens bronskleurig. De daken zijn plat, het dak van de sporthal heeft lichtkoepels waardoor natuurlijk licht in de zaal komt.



**Figuur 72: Zicht op de zuidelijke gevel van het opleidings- en wervingscentrum (ARIES, 2020)**

### B. Onbebouwd kader binnen de site

De volgende ruimten maken deel uit van het bestaand onbebouwd kader binnen de site, zoals aangegeven op figuur 18:

- **[A] Het opleidingscentrum voor bussen en de omgeving van het logistiek centrum:** in het zuiden van de site bevindt zich het opleidingscentrum voor buschauffeurs van de MIVB. Dit is een geasfalteerde oefenpiste, die parallel loopt aan de Van Kerckweg. Deze ruimte is verbonden met de onmiddellijke omgeving van het logistiek centrum, die ook geasfalteerd is, zodat de voertuigen het gebouw binnen kunnen rijden. Acht groene bloemenperken aan de zuidoostelijke kant van het logistiek centrum vervolledigen de inrichting van de zone.



**Figuur 73: Zicht op het opleidingsterrein (ARIES, 2020)**

- **[B] Sportvelden:** de site omvat verschillende sportvelden, die verbonden zijn met het clubhuis van de MIVB.

Het centrale deel van de site wordt hoofdzakelijk ingenomen door twee voetbalvelden met gras, het ene ten zuiden van het appartementsgebouw, het andere ten oosten van het gebouw met de kleedkamers. Dit laatste gebouw is omgeven door een atletiekbaan. De twee terreinen worden omzoomd door talrijke bomen, die het centrale en noordelijke deel van de site (sportvelden, opleidings- en wervingscentrum, appartementen, kleedkamers) fysiek en visueel scheiden van het zuidelijke deel (opleidingscentrum en logistiek centrum).

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

In het noorden van de site liggen twee tennisvelden (gravel) tussen het opleidingscentrum en de noordelijke parkeerplaats. De courts worden begrensd door een groen metalen hek.

Er zijn ook petanquebanen op de site.



**Figuur 74: Zicht op het voetbalveld (links) en de tennisbanen (rechts) (ARIES, 2020)**

- **[C] De ruimte tussen het appartementsgebouw en de kleedkamers:** de ruimte tussen deze twee gebouwen wordt hoofdzakelijk ingenomen door een dienstweg, die toegang geeft tot beide gebouwen, en door een parking in de open lucht. De rijweg en de parkeerplaatsen zijn aangelegd met natuurstenen. De voetgangerszones (trottoirs) zijn aangelegd met betonnen straatstenen. De zones die het dichtst bij de gebouwen liggen, zijn vergroend met hagen en bomen die in regelmatig gevormde perken zijn geplant, waardoor de ruimte het karakter van een tuingebied krijgt. Langs het noordelijke trottoir loopt een hoge metalen omheining.



**Figuur 75: Zicht op de ruimte tussen het appartementsgebouw en het kinderdagverblijf (ARIES, 2020)**



Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

- **[D] De parking:** in het noorden van de site bevindt zich een parking voor 278 auto's tussen de bestaande stelplaatsen voor trams van de MIVB (gelegen in het noordoosten van de site) en het gebouw van het sport-, opleidings- en wervingscentrum. De parkeerstroken, die bijna volledig geasfalteerd zijn, worden van elkaar gescheiden en afgebakend door groene ruimten met bomen. Op het noordoostelijke deel van de parking staat een klein gebouw van één verdieping met een plat dak en een houten bekleding.

Er zij op gewezen dat alleen de zuidelijke helft van deze parking deel uitmaakt van de interventieperimeter van de site.



**Figuur 76: Zicht op de parking (ARIES, 2020)**

De ruimten zonder duidelijk afgebakende functie tussen de gebouwen en de bovengenoemde ruimten zijn over het algemeen groen of braakliggend. De gebieden die in contact staan met de publieke ruimte zijn omheind met een metalen hek, en soms ook begrensd door vegetatie die de inblik op de site filtert.

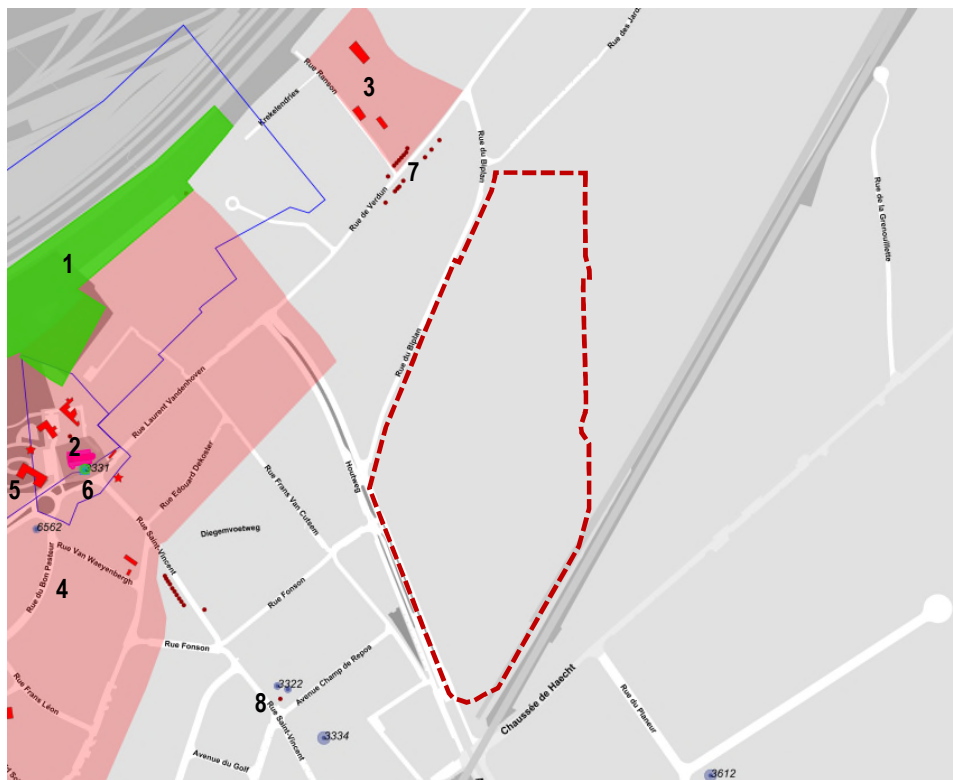
#### 1.4.2.4. **Erfgoed**

##### **A. Erfgoedelementen op en in de omgeving van de site**

Er bevinden zich geen erfgoedelementen binnen de interventieperimeter. Onderstaande figuur toont de locatie van erfgoedelementen in de omgeving van de site. De nummering komt overeen met die welke in de tekst is aangegeven.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 77: Ligging van erfgoedelementen in de omgeving van de site (BruGIS, 2020)**

Ten westen van de site, grenzend aan de zuidkant van de treinsporen, ligt het Moeraske **[1]**, een grote groene ruimte die volgens het decreet van 08-03-1995 als **landschap** is ingedeeld. Eveneens in het westen staat de Sint-Vincentiuskerk **[2]**, op het gelijknamige plein, een **beschermd monument** volgens het decreet van 28-05-1997.

Wat het **archeologisch erfgoed** betreft, bevindt zich ten noordwesten van de projectperimeter de site van de Cense de Bolue **[3]**, een plezierhuis uit de 18e eeuw, dat aan het einde van de 19e eeuw werd afgebroken. Ten westen van de site ligt het oude centrum van Evere **[4]**, dat dateert uit de 12e eeuw. In het uitbreidingsgebied bevinden zich verschillende archeologische sites, waaronder het kasteel van Evere **[5]**, dat dateert uit de 16e eeuw en in 1950 werd afgebroken.

Wat het **natuurlijk erfgoed** betreft, moet worden opgemerkt dat een van de opmerkelijke bomen aan de rand van de perimeter (een zomerlinde **[6]** die naast de Sint-Vincentiuskerk is geplant) ook als **landschap** is geklasseerd volgens het decreet van 12-07-2006.

Wat ten slotte de inventaris van het architecturaal erfgoed van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ("**Irismonument**") betreft, zijn verschillende gebouwen langs de Verdunstraat **[7]**, ten noorden van de site, in deze inventaris opgenomen. De oude begraafplaats van Evere **[8]**, gelegen in het zuidwesten, is ook opgenomen.

## B. Erfgoed- en architectonisch belang van de gebouwen op de site

### *Zie 1.4.2.3.A. Bebouwd kader op de site*

De gebouwen die de noordelijke helft van de site beslaan (het appartementengebouw, het gebouw met de kledkamers en het sportcentrum, opleidings- en wervingscentrum) dateren uit de jaren 1980. Ze vertonen een over het algemeen sobere architectuur (baksteen en beton voor de appartementen en kledkamers; baksteen en metalen lambrisering voor het sportcentrum), afgeleid van de functionalistische invloed van deze gebouwen. Ook al vertonen de gebouwen een zekere algemene samenhang (qua stijl en architectuur), ze hebben geen bijzondere erfgoedwaarde.

Het logistiek centrum in het zuidelijke deel van de site dateert uit de jaren 1990. Het is een industrieel gebouw zonder erfgoedwaarde.

Er zij aan herinnerd dat geen van deze gebouwen is ingedeeld of opgenomen in de wetenschappelijke inventaris.

## 1.5. Inventarisatie van de potentiële effecten van het project

De mogelijke effecten van het project zijn als volgt:





- De **afbraak** van alle gebouwen op de site en de **herontwikkeling** van het grootste deel van de onbebouwde gebieden;
- De verplaatsing van de activiteiten van de MIVB op het gebied van opleiding/werving, SUFS, logistiek en busopleiding;
- De verwijdering van de sportfaciliteiten van de MIVB, zonder verplaatsing;
- De **bouw van een metrostelplaats** en de integratie ervan in het bestaande stadsweefsel;
- De **aanleg van een openbaar park** en de tijdelijke ontwikkeling van een "**wilde**" **groene ruimte**;
- De **visuele impact** van de nieuwe stelplaats en de exploitatie ervan;
- De **architectonische** integratie van het project in een geconsolideerde stedelijke context.

## 1.6. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie

### 1.6.1. Stedelijke integratie

Het project is gesitueerd in het blok ten zuidoosten van de huidige stelplaatsen voor bussen en trams van de MIVB. De onderstaande figuur illustreert de inpassing van het project in zijn omgeving en zijn interventies. De toegangen tot de parkings en de nieuwe stelplaats bevinden zich op het noordelijke deel van de site. Het geplande nieuwe park ten westen van de site is toegankelijk via de Houtweg en de Tweedekkerstraat. Ten zuiden van het blok bevindt zich de toegang naar/van het testspoor.



Interventieperimeter		Toegang tot de parkings en de stelplaats	
Toegang naar/van het testspoor		Toegang tot het openbaar park	

**Figuur 78: Stelplaats Haren, magister plan voor de geplande inrichting (ARIES gebaseerd op BMN, 2020)**

De stelplaats wordt gebouwd op percelen die eigendom zijn van de MIVB of van andere overheidsinstanties, zodat in het kader van dit project geen **onteigening** plaatsvindt.

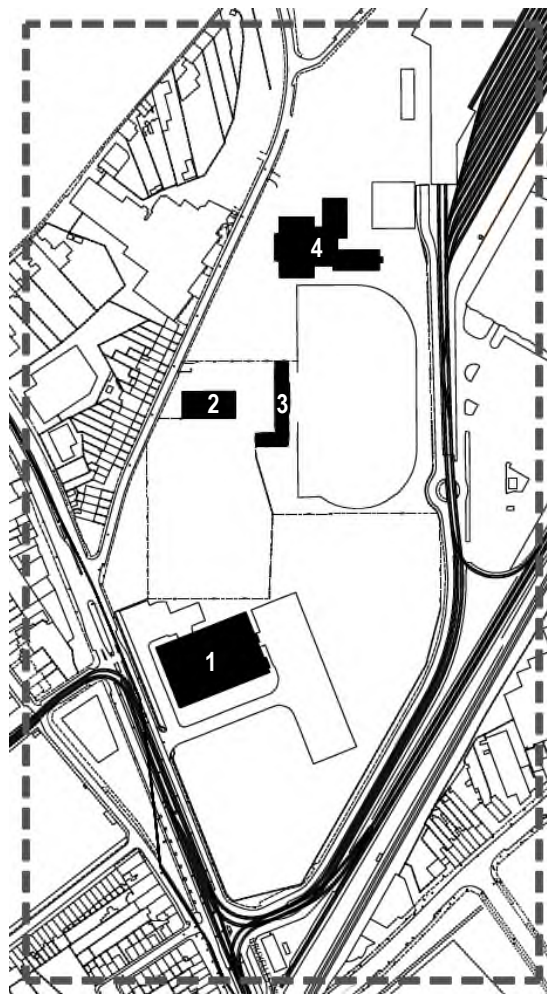
De uitvoering van het project brengt echter de **afbraak** mee van verschillende gebouwen die in de bestaande situatie op de site staan.

*Zie 1.7.2. Afbraakwerken*

Naast de **bouw** van de stelplaats omvat het project de **herinrichting** van de hele site (met uitzondering van de bestaande noordelijke parking, die slechts in geringe mate zal worden gewijzigd). Ten westen van de site, op de hoek van de Houtweg en de Tweedekkerstraat, wordt een nieuw publiek toegankelijk park aangelegd en ten zuidoosten van de site, langs de Van Kerckweg, wordt een niet voor het publiek toegankelijk groengebied aangelegd.

### 1.6.2. Afbraakwerken

Onderstaande figuur toont de gebouwde elementen die in het kader van de bouw van de stelplaats Haren zullen worden gesloopt: het logistiek centrum [1], het appartementsgebouw [2], de kleedkamers [3] en het sport-, opleidings- en wervingscentrum [4].



**Figuur 79: Locatie van te slopen elementen (BMN, 2017)**

De afbraak van deze gebouwen heeft vanuit stedenbouwkundig oogpunt geen grote impact. Het feit dat het gaat om alleenstaande gebouwen op de site, soms weinig zichtbaar vanaf de publieke ruimte door de begroeiing eromheen (met name voor de gebouwen aan de noordkant van de site), betekent dat de integratie van deze constructies in hun onmiddellijke stedelijke context gering is.

Er zij aan herinnerd dat, zoals hierboven is uiteengezet, de gebouwen op de projectsite niet van uitzonderlijk belang zijn qua erfgoed of architectuur.

*Zie 1.4.2.4. Erfgoed*

Uit functioneel oogpunt zij er echter op gewezen dat de uitvoering van het project met zich meebrengt dat de functies die zijn ondergebracht in de gebouwen die worden gesloopt, worden opgeheven en verloren gaan. De functies van opslag en logistiek, huisvesting, sportcentrum en clubhuis, opleidingscentrum en andere functies met betrekking tot de MIVB zullen niet worden gerecupereerd op de site. Sommige functies zullen worden verplaatst naar of in de buurt van de site van de MIVB in Haren, met name de logistieke activiteiten, de diensten die zijn ondergebracht in het gebouw aan de Tweedekkerstraat 101-102 en de opleidings- en wervingsactiviteiten. De sportfaciliteiten (voetbalvelden, tennisbanen, petanquebanen, sporthal, clubhuis en kleedkamers) en de huisvesting zullen verdwijnen.

*Zie 1.7.3. Functie*

### 1.6.3. Functie

Het project wijzigt de huidige functie van de site door de herinrichting van een multifunctioneel blok (met verschillende functies die verband houden met de MIVB: huisvesting, een sportcentrum, een opleidingscentrum, enz.) met het oog op de bouw van een metrostelplaats, met inbegrip van technische gebouwen en een administratiegebouw, en de aanleg van een nieuw openbaar park en een groene zone die niet voor het publiek toegankelijk is. Onderstaande tabel toont de programmatische verdeling van bestaande en geplande gebouwen binnen de site.

Functie	Bestaande situatie	Geplande situatie
Huisvesting	1.295 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
Kantoor	13.102 m <sup>2</sup>	2.619 m <sup>2</sup>
Stelplaats / opslag	0 m <sup>2</sup>	15.591 m <sup>2</sup>
Sportclub	661 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>
<b>Totaal</b>	<b>15.058 m<sup>2</sup></b>	<b>18.210 m<sup>2</sup></b>

**Figuur 80: Programmatische verdeling van gebouwen in de bestaande en geplande situaties (BMN, 2017)**

De ligging van deze nieuwe stelplaats ten opzichte van de bestaande stelplaatsen voor trams en bussen van de MIVB (ten noordoosten van de projectsite) is vanuit functioneel oogpunt coherent. Bovendien vermindert de aanleg van een publiek park ten westen van de site, tegenover het bestaande stadsweefsel, het sterke monofunctionele karakter van het geheel, door een zekere stedelijke permeabiliteit te bevorderen tussen de twee zijden van de Houtweg en de Tweedekkerstraat.

De grote omvang van het project (10 ha) en de bovengrondse aanleg die een groot deel van het beschikbare gebied in beslag neemt, betekent echter dat de mogelijkheid verloren gaat om een ander project te ontwikkelen dat zuiniger met de grond om zou kunnen gaan en ook functies zou kunnen omvatten die de verbinding met het bestaande stedelijke weefsel in de omgeving bevorderen. Bovendien brengt de uitvoering van het project het verlies mee van de

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

bestaande sportfaciliteiten op de site, die worden gebruikt door het personeel van de MIVB, maar ook door externe partijen. De vernietiging van deze faciliteiten impliceert de vermindering van het functionele aanbod op wijkniveau.

### 1.6.4. Dichtheid en bezetting

De onderstaande tabel geeft de belangrijkste cijfers van de aanvraag voor een SV weer.

criterium	Bestaande situatie	Geplande situatie	Verschil
Oppervlakte van het terrein [m <sup>2</sup> ] (S)	103.400	103.400	0
Bovengrondse vloeroppervlakte [m <sup>2</sup> ] (P) <sup>1</sup>	15.058	18.210	+ 3.152
Verhouding P/S	0,15	0,18	+ 0,03
Totaal volume van de bovengrondse constructie [m <sup>3</sup> ]	58.561	179.155	+ 120.594
Grondbezetting [m <sup>2</sup> ] (oppervlakte van het uitstekende deel op de grond van bovengrondse constructies) (E)	7.883	17.065	+ 9.182
Bezettingsgraad (E/S)	0,08	0,17	+ 0,09

**Tabel 7: Kerncijfers in de bestaande situatie en de geplande situatie (BMN, 2017)**









Het project voorziet in de bouw van 18.210 m<sup>2</sup> vloeroppervlakte, terwijl de bestaande situatie 15.058 m<sup>2</sup> bebouwde oppervlakte inhoudt. Dit betekent een stijging met 21% ten opzichte van de bestaande situatie. Het project beslaat 17.065 m<sup>2</sup>, d.w.z. 2,2 maal de totale oppervlakte van de bestaande gebouwen (7.883 m<sup>2</sup>).

### 1.6.5. Locatie

De stelplaats van Haren bevindt zich ten noorden van de site, op een afstand van (ten minste) 28 m van de oostelijke grens van de interventieperimeter en (ten minste) 40 m van de westelijke grens, zoals blijkt uit de onderstaande figuur. Het bestaat uit een administratiegebouw, een gebouw voor de stalling en een werkplaats, die alle naast elkaar liggen en met elkaar in verbinding staan. Deze gebouwen liggen op een afstand van 54 m (min.) van de bestaande gebouwen langs de Tweedekkerstraat, 107 m (min.) van die langs de Houtweg en 55 m (min.) van de bestaande stelplaatsen voor bussen ten noordwesten van de site.

<sup>1</sup> Bij deze vloeroppervlakte wordt rekening gehouden met ruimten onder het maaiveld die worden gebruikt voor andere functies dan parkeren, kelders, technische voorzieningen en opslagplaatsen, zoals gedefinieerd in het GBP.



Interventieperimeter		Overdekte infrastructuur	
Passage van de tunnel		Afstand van het project tot de grens van de site	
Administratiegebouw		Afstand tussen het project en de bestaande constructies	
Werkplaats-stalling			
Sporen			

**Figuur 81: Stelplaats Haren, magister plan geplande inrichting (ARIES, 2020; op achtergrond BMN, 2017)**

Deze vestiging bezit de volgende kwaliteiten:

- De vrijstaande vestiging van de stelplaats is in overeenstemming met de typologie en de industriële functie van het project. Deze indeling is ook aanwezig in de bestaande stelplaatsen ten noordoosten van de site en in de bestaande kantoregebouwen ten zuidoosten van de treinsporen.
- De geplande stelplaats zal parallel lopen met de spoorlijn, net als de bestaande stelplaatsen voor bussen en trams. Dit bevordert het uitzicht van de nieuwe stelplaats en de bestaande stelplaatsen als een deel van hetzelfde geheel.



Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

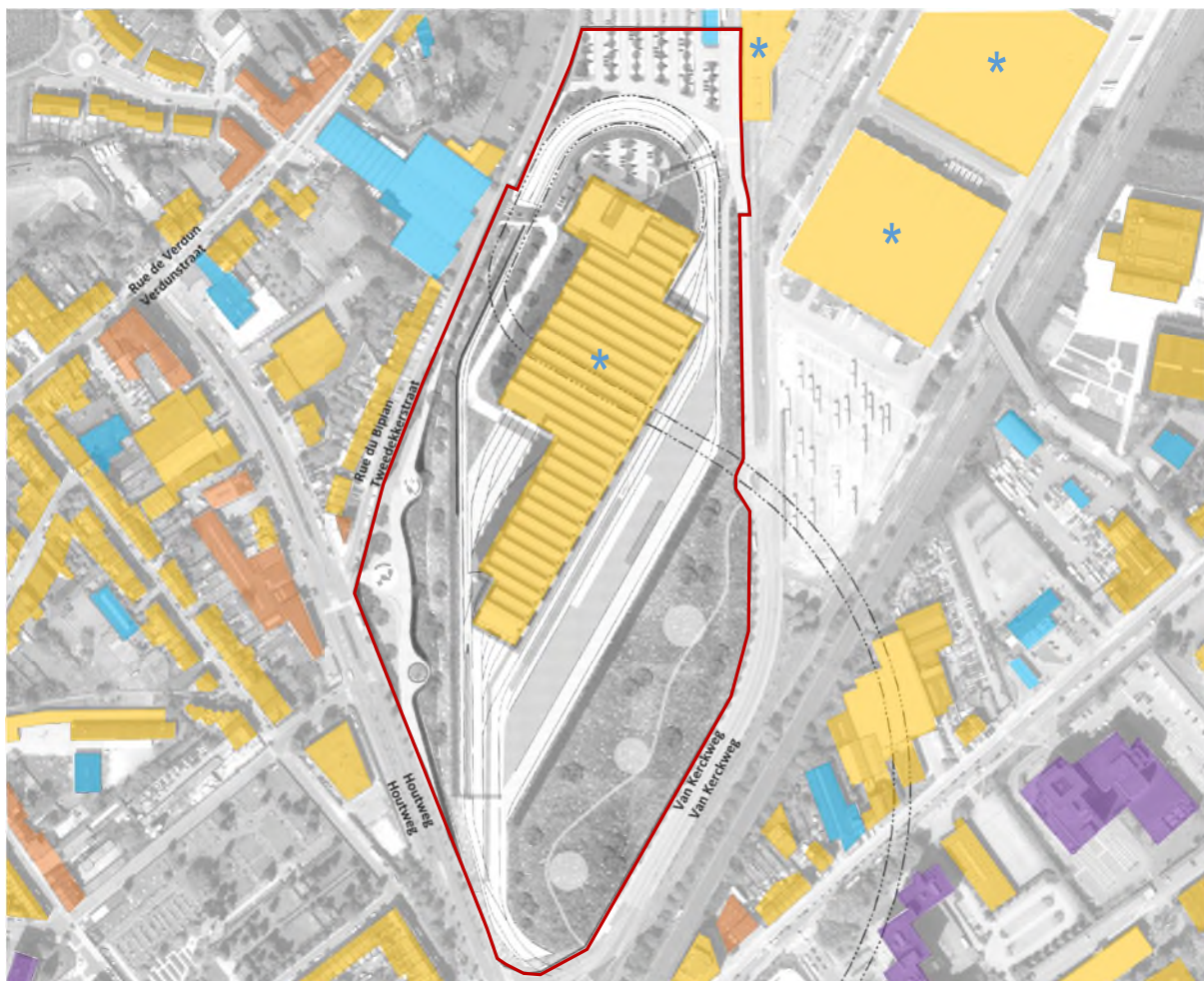
- De aanwezigheid van vegetatie rond de stelplaats fungeert als overgangselement tussen de open inrichting van het project (die niet de rijen bepaald door de Houtweg en de Tweedekkerstraat volgt) en de gesloten (of halfopen) inrichting van het residentieel weefsel van de wijk Haren.

Deze aspecten dragen bij tot de integratie van het project in zijn bebouwde omgeving.

Andere aspecten, zoals de ligging van de stelplaats in de buurt van de woningen aan de Tweedekkerstraat of de bovengrondse vestiging van een gebouw van dergelijke afmetingen, zijn echter kwesties die de integratie van het project in zijn onmiddellijke context niet ten goede komen.

### 1.6.6. Gebouwprofiel

Onderstaande figuur illustreert het profiel van het project en de omliggende gebouwen.



G		G (hoogte gelijk aan G+1)		G+1 – G+1+D – G+2	
G+2+D – G+3		G+6 – G+7		Interventieperimeter	

**Figuur 82: Profiel van het project en het omliggend gebouwd kader (ARIES, 2020; op achtergrond BMN, 2017)**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

Het project voorziet in een profiel G+1 van 11,50 m hoog voor het administratiegebouw, en een gelijkvloers van 10,55 tot 13 m hoog voor de werkplaats en het gebouw met de stalling. Hieruit blijkt dat de hoogte van het project grotendeels constant is voor de verschillende delen van het complex, zoals hieronder is aangegeven.



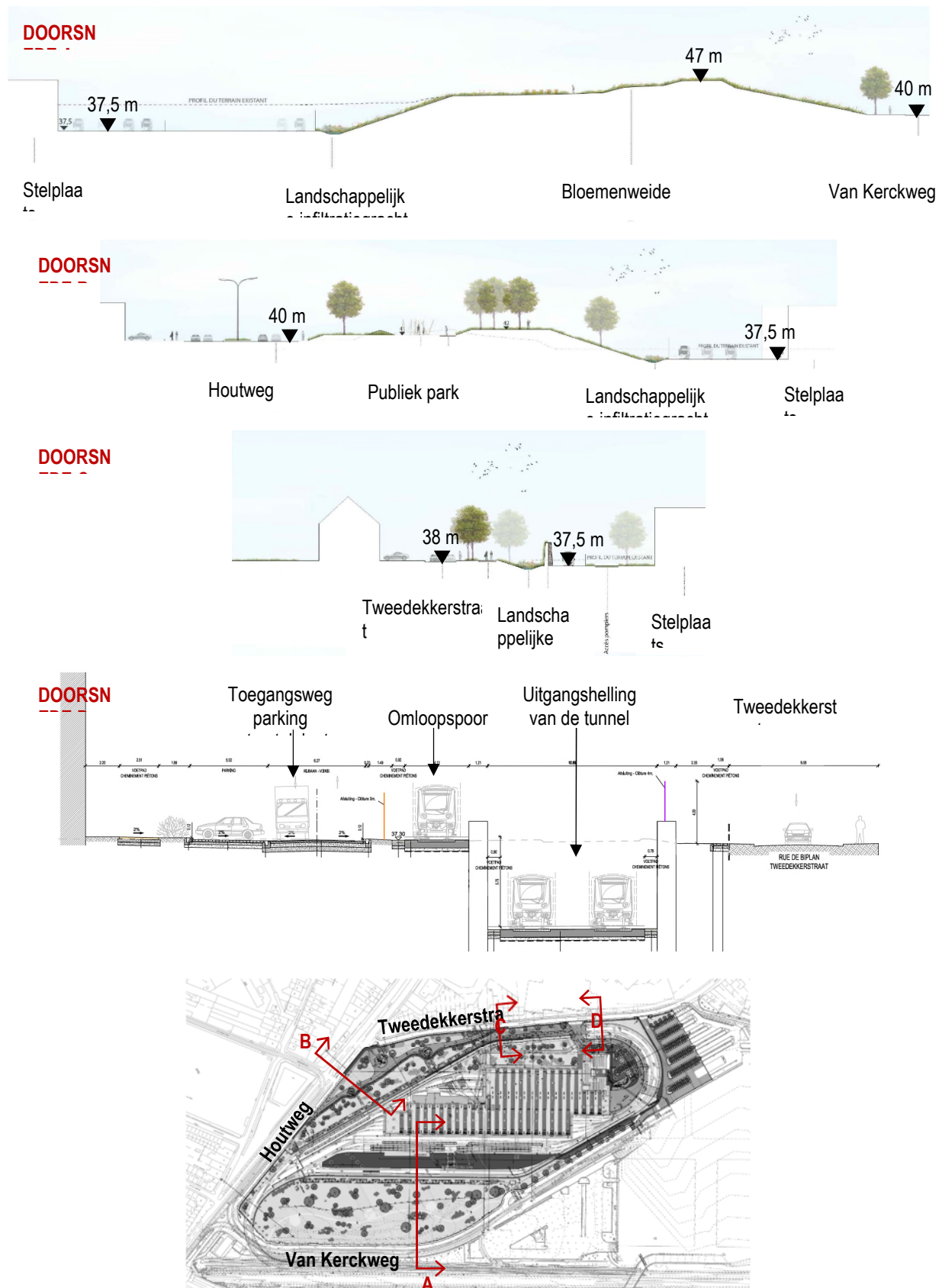
**Figuur 83: Lengtedoorsnede van het project (BMN, 2017)**

De meeste gebouwen in de omgeving van het project hebben een profiel tussen G+1 en G+3, met hier en daar gebouwen met enkel een gelijkvloers en andere die hoger zijn, tot G+7 voor bepaalde kantoorgebouwen ten zuidwesten van de Haachtsesteenweg, die vrij ver van het project liggen. Het project heeft daarom een vergelijkbaar profiel als de meeste gebouwen in de omgeving en is daarom geïntegreerd in het bebouwde landschap.

Bovendien moet worden opgemerkt dat het project enkele meters lager ligt dan de wegen rond de site (2,5 m ten opzichte van de Houtweg en de Van Kerckweg; 0,5 m ten opzichte van de Tweedekkerstraat), wat inhoudt dat de hoogte van het project zoals waargenomen vanuit de publieke ruimte lager is. Zo is slechts de hoogste 2 m van het gebouw zichtbaar vanaf de Van Kerckweg (waar de bloemenweide het hoogst is) en is slechts de hoogste 8 m zichtbaar vanaf de Houtweg (op het hoogste punt van de straat). Aangezien de Tweedekkerstraat echter slechts 0,5 m hoger ligt dan het grondniveau van de stelplaats, is bijna de hele hoogte van het gebouw zichtbaar (hoewel een deel ervan wordt verborgen door een geluidswal en vegetatie). De visuele gevolgen van het project worden in een later punt besproken.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 84: Doorsneden van het terrein met de locatie van het project lager gelegen dan de publieke ruimte (hieronder, locatie van de doorsneden) (BMN, 2017)**

### 1.6.7. Aanpak inzake architectuur

Om de verschillende vraagstukken betreffende de aanpak inzake architectuur van het gebouw beter te kunnen behandelen, onderscheiden wij:

- De aanpak inzake buitenarchitectuur van het gebouw (gevels);
- De aanpak inzake binnenhuisarchitectuur (inrichting van binnenruimten).

#### 1.6.7.1. Aanpak inzake buitenarchitectuur

Onderstaande figuur illustreert de aanpak inzake buitenarchitectuur die in het kader van het project is gepland.



**Figuur 85: 3D-aanzicht van het project van de stelplaats Haren (BMN, 2017)**

Het project voorziet in een verschillende aanpak inzake architectuur voor elke functie van het gebouw:

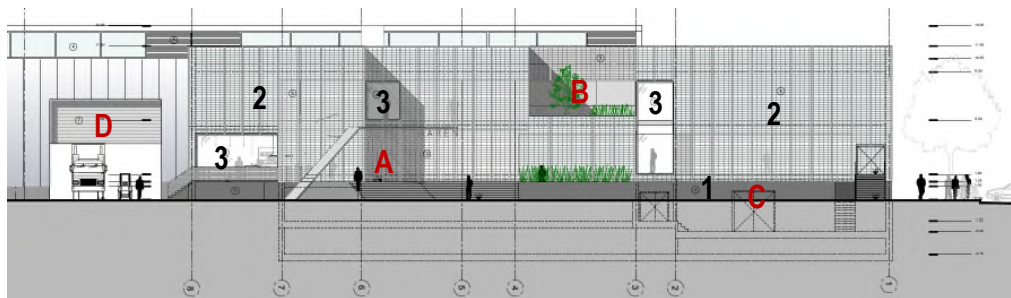
- Het administratiegebouw, gelegen in het noordwestelijk deel van het complex, heeft een plat dak, bezet met fotovoltaïsche panelen (niet zichtbaar vanuit de publieke ruimte) en bedekt met betonplaten op pijlers. De C-vormige indeling van de eerste verdieping van het gebouw vormt een binnentuin in het midden van het gebouw en een toegankelijk noordoostelijk gericht terras. Dit houdt in dat het niet veel zonlicht zal krijgen, maar aangezien het terras slechts gedurende beperkte perioden zal worden gebruikt (werkpauses), brengen de functionele beperkingen ervan geen significante effecten met zich mee die moeten worden gemeld. Bovendien moet worden opgemerkt dat andere oriëntaties ertoe zouden leiden dat men zicht zou hebben op de huizen in de Tweedekkerstraat of de stelplaats.

Het project voorziet in de beplanting van dit terras, dat van buitenaf zichtbaar is. De gevels van het gebouw zijn samengesteld uit een onderbouw van architectonisch beton, doorschijnende panelen en verschillende grote raampartijen

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

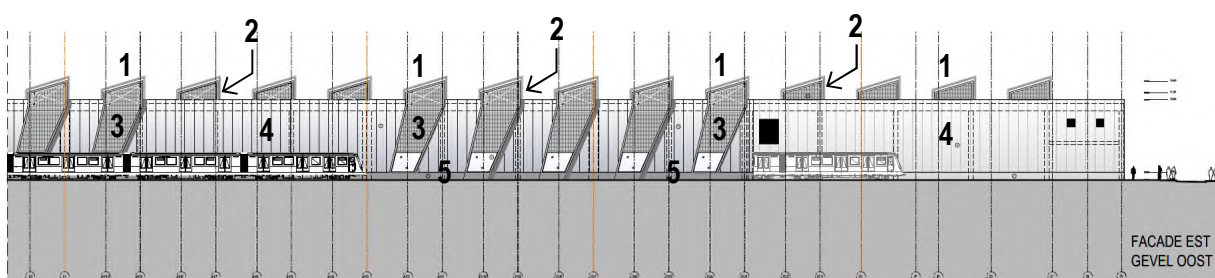
(met aluminium schrijnwerk in antracietgrijs) op de noordoostelijke gevel en de binnentuin.



A	Hoofdingang	1	Betonnen onderbouw
B	Binnentuin / terras	2	Doorschijnende panelen
C	Engels hof	3	Raampartijen
D	Toegang voor vrachtwagens		

**Figuur 86: Zicht op de noordoostelijke gevel van het administratiegebouw (BMN, 2017)**

- De werkplaats en het gebouw met de stalling hebben dezelfde doorlopende aanpak inzake architectuur. Ze hebben een sheddak, met openingen naar het noordoosten. Er worden zonnepanelen en rookafvoerkanalen geïnstalleerd op het bovenste gedeelte van de sheds. De gevels zijn hoofdzakelijk gemaakt van geïsoleerde sandwichpanelen met een metallic grijze afwerking en een onderbouw van architectonisch beton (deze onderbouw loopt door in de hele stelplaats). De zijgevels van de sheds hebben dezelfde doorschijnende panelen als het administratiegebouw. Deze panelen beslaan de volledige hoogte van het gebouw, waardoor schuine vormen ontstaan die worden herhaald in de lengte van de zuidoostelijke en noordwestelijke gevels van de werkplaats.



1	Sheddak
2	Ramen in het sheddak
3	Doorschijnende panelen
4	Metalen panelen
5	Betonnen onderbouw

**Figuur 87: Zicht op de zuidoostelijke gevel van de werkplaats (BMN, 2017)**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 88: 3D-aanzichten van de buitenkant van het project (BMN, 2017)**

Deze aanpak leidt tot verschillende positieve effecten, die de integratie van de verschillende onderdelen van het project, alsmede de integratie van het project in zijn context bevorderen:

- Het overwegend doorschijnende karakter van het administratiegebouw brengt een zekere visuele lichtheid in dit deel van het project, die de massaliteit van het geheel in zekere zin afzwakt. Bovendien maken de doorschijnende panelen het mogelijk het gebouw 's nachts te verlichten, waardoor een soort "lantaarn" ontstaat die van buitenaf zichtbaar is.
- De geplande aanpak voor de zijgevels van de sheds (doorschijnende panelen die schuine vormen creëren), die in de zuidoostelijke en noordoostelijke gevels van het project wordt herhaald, verzwakt enigszins de sterke industriële uitstraling van het gebouw en vermindert de massaliteit ervan in zekere mate. Deze doorschijnende panelen zijn niet op alle zijgevels van de sheds aanwezig, wat de monotonie van de aanpak helpt te doorbreken.

Bovendien bevordert de aanwezigheid van hetzelfde materiaal op de zijgevels van de sheds en op de gevels van het administratiegebouw de perceptie van de verschillende functies van het project als deel van eenzelfde geheel.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

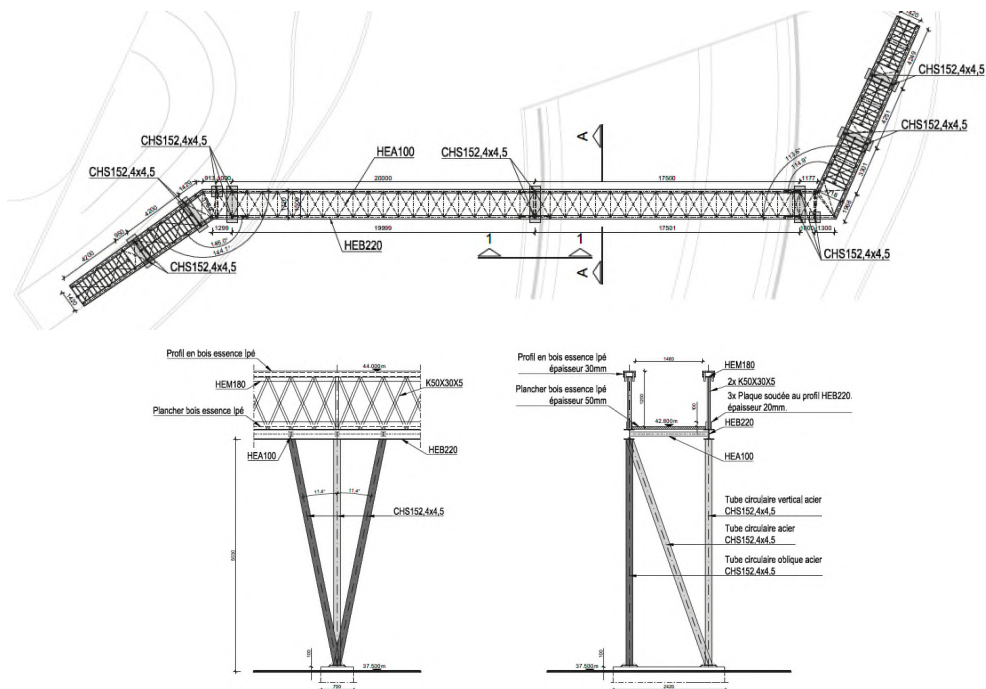
1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

Ondanks deze positieve aspecten moet er echter op worden gewezen dat het gebouw massief van omvang is en als één enkel, compact ogend volume is ingedeeld. Dit hangt echter sterk samen met de functie die het huisvest. Hoewel de aanpak inzake architectuur helpt om de visuele aanwezigheid van het project te verzachten, impliceert de bovengrondse vestiging van deze functie een zekere impact.

*Zie 1.7.7. Visuele impact*

In het noordoosten van de site voorziet het project in de bouw van een voetgangersbrug om de noordelijke parkeerplaats en de bestaande stelplaatsen voor trams en bussen met de nieuwe metrostelplaats te verbinden. Deze voetgangersbrug, toegankelijk via trappen, overbrugt de metroporen (gelegen tussen de bestaande parking ten noorden van de site en de nieuwe parking voor de metrostelplaats) en de manoeuvreerzone voor vrachtwagens. Het dek van de brug, dat ongeveer 40 m lang is, wordt ondersteund door metalen palen in de vorm van een "V". De metalen structuur die de leuningen vormt, heeft ook opeenvolgende "V"-vormige elementen. De bekleding, traptreden en leuningen zijn gemaakt van Ipehout.

Het gebruik van hout voor sommige elementen van deze voetgangersbrug helpt het industriële karakter van het geheel te verzachten en legt een visueel verband met de geplante bomen in het gebied.



**Figuur 89: Plattegrond, aanzicht en doorsnede van de voetgangersbrug (BMN, 2017)**

### 1.6.7.2. **Aanpak inzake binnenarchitectuur**

Wat de aanpak inzake binnenarchitectuur betreft, voorziet het project erin dat de kantoren en enkele ruimten in het administratiegebouw door grote raampartijen van de werkplaats worden gescheiden. Hierdoor worden de twee ruimten, die duidelijk verschillende functies herbergen, visueel met elkaar verbonden en vergroot.



**Figuur 90: 3D-aanzicht van de binnenkant van de werkplaats (BMN, 2017)**

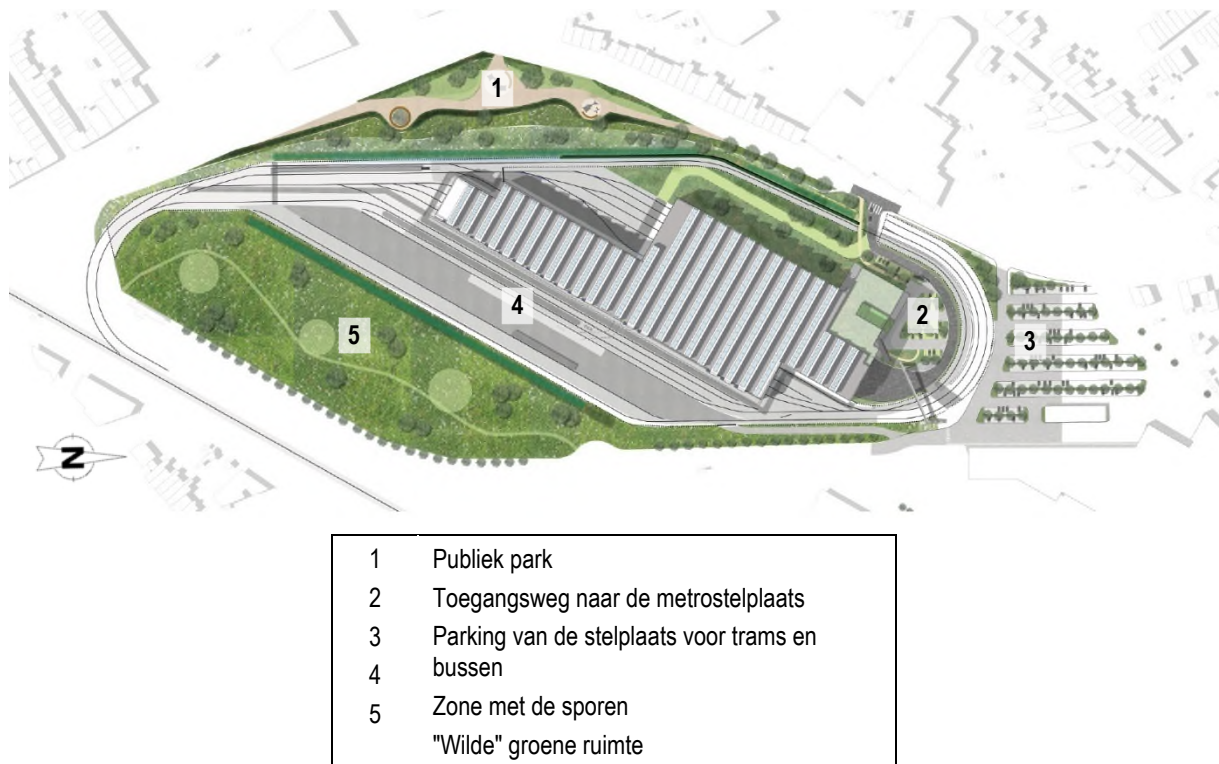
Volgens de 3D-binnenaanzichten van het project heeft het interieur van het administratiegebouw een algemeen sober maar hedendaags karakter (zichtbare betonstructuur, houten elementen ...), waarbij de verdeling van de ruimten het uitzicht naar de binnentuin en het groene terras versterkt. Binnen in de werkplaats zijn de betonnen muren en de witgeschilderde metalen structuur de belangrijkste materiaalelementen.

Wat de natuurlijke verlichting van het project betreft, maken de lichtdoorlatendheid van de gevels van het administratiegebouw en de aanwezigheid van de binnentuin in het midden van het gebouw het mogelijk de binnenruimten van dit gebouw gedeeltelijk op natuurlijke wijze te verlichten. Wat de werkplaats en het gebouw met de stalling betreft, worden de binnenruimten verlicht door openingen in het sheddak (gericht op het noordoosten, waardoor er zeer weinig direct zonlicht zal zijn) en de hier en daar lichtdoorlatende gevels.



### 1.6.8. Aanpak van oppervlaktevoorzieningen

Het project voorziet in de herinrichting van het onbebouwd gebied van de hele interventieperimeter, zoals hieronder geïllustreerd.



**Figuur 91: Onbebouwde gebieden die gepland worden binnen het project (BMN, 2017)**

Hieronder worden de verschillende onbebouwde gebieden op de site besproken. De nummering komt overeen met die welke in de voorgaande figuur is aangegeven.

- **[1] Het publiek park:** het project voorziet in de aanleg van een publiek toegankelijk park op het westelijke deel van de site, op de ruimte die toebehoort aan de Grondregie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en, voor het grootste deel, aan de MIVB. Volgens de in dit stadium van het project beschikbare informatie zou de gemeente verantwoordelijk zijn voor het beheer en het onderhoud van het park. Dit gebied (ongeveer 1,4 hectare, waarvan ongeveer 40% toegankelijk is voor het publiek) heeft drie toegangen voor voetgangers, gelegen aan de Houtweg, aan de Tweedekkerstraat en op de hoek van deze twee straten. Door het park loopt een voetgangerspad, aangelegd in gedeactiveerd beton in okertinten, dat een meer vlotte en directe verbinding mogelijk maakt tussen de Houtweg en de Tweedekkerstraat voor zachte weggebruikers. Het gedeelte van het park tussen het pad en de trottoirs is een grasveld, omzoomd door verschillende beplantingen. Aan de andere kant van het pad, ten oosten ervan, is een talud (tussen 1 en 5 m hoog) ingericht als bloemenweide, van het pad gescheiden door een haag (ongeveer 3 m hoog) (dit gedeelte is dus niet toegankelijk voor het publiek). Deze talud daalt enkele meters af naar een landschappelijke infiltratiegracht, die de zone van de stelplaats, lager gelegen dan het publiek park, begrenst en afbakt. Aan weerszijden van het pad zijn bomen van verschillende grootte geplant. Langs het

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

pad zijn er drie rustplaatsen met speelplaatsen en gebogen en cirkelvormige banken.

De aanwezigheid van dit park tussen het gebouw van de stelplaats en de publieke ruimte (tegenover het bestaand residentieel weefsel) helpt de impact van de aanwezigheid van het project te verminderen door een overgangszone tussen beide te creëren, en maakt het mogelijk bepaalde functionele verbindingen tussen het blok van de site en de wijk te creëren.

- **[2] De toegangszone en de parking van de metrostelplaats:** de hoofdtoegang voor voertuigen bevindt zich aan de Tweedekkerstraat. Deuren van het type "speedgate" geven toegang tot een gebogen asfaltweg die rond de parking loopt en leidt naar de manoeuvreerruimte en de ingang voor vrachtwagens. Er zij op gewezen dat de aanpak van de poorten (in dit stadium nog niet gedefinieerd) mogelijk niet in het omringende residentieel landschap past en uitzicht naar binnen op de site mogelijk maakt.

Er zij ook op gewezen dat de afmetingen van deze hoofdtoegang (20 m breed en 17 m afstand tussen de grens van de rijweg en de toegangspoorten) in contrast staan met de smallere breedte van de Tweedekkerstraat (ongeveer 10 m). De aanwezigheid van zo'n groot geasfalteerd oppervlak zal in deze stedelijke context waarschijnlijk een visuele impact hebben. Er zij echter op gewezen dat de toegang zich tegenover een industrieel gebouw bevindt, 50 m ten noorden van de woningen langs de Tweedekkerstraat. Dit aspect verzwakt de eventuele impact.

De gebogen rijweg verbindt de toegangswegen met de voor het administratiegebouw gelegen parking voor werknemers. Deze parking bestaat uit een voorplein van drainerende betonklinkers en parkeerplaatsen van betonklinkers met grasperken. De ontwikkeling van deze zone wordt vervolledigd met verscheidene rijen bomen die tussen de standplaatsen zijn geplant en kleine struiken.

De voor de parkeerplaats gebruikte materialen en de aanwezigheid van vegetatie helpen het weg- en industriële karakter van het project te verzachten.

- **[3] De parking van de stelplaats voor trams en bussen:** de inrichting van deze bestaande parking is nauwelijks gewijzigd ten opzichte van de huidige situatie. De toegang tot de parking aan de Tweedekkerstraat, die uitkomt op een middenpad, wordt verplaatst naar het zuiden. Het middenpad verdwijnt en wordt ingenomen door parkeerplaatsen die de assen van de bestaande rijen parkeerplaatsen volgen. De parking, die 8 plaatsen verliest ten opzichte van de bestaande situatie, behoudt zijn algemene geasfalteerde inrichting.

*Zie 1.4.2.3.B. Beschrijving van de bestaande feitelijke situatie: Onbebouwd kader binnen de site*

- **[4] De zone van de sporen:** deze zone is alleen toegankelijk voor werknemers van de stelplaats. De voetgangerspaden zijn gemaakt van ter plaatse gestort beton. De los- en manoeuvreerzone voor vrachtwagens bestaat uit geprefabriceerde platen van gewapend beton.
- **[5] De "wilde" groene ruimte:** dit gebied, gelegen tussen de spoorzone en de zuidoostelijke grens van de perimeter, omvat een tijdelijke landschappelijke inrichting, aangezien het project voorziet in de mogelijke toekomstige uitbreiding

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

van de stelplaats op deze locatie. Deze ruimte is niet toegankelijk voor het publiek. Deze ontwikkeling omvat de aanplanting van een bloemenweide, kleine bomen en struiken. Er zij op gewezen dat deze ruimte wordt aangelegd op een heuvel die 7 meter hoger ligt dan de Van Kerckweg. Aan de kant van de spoorzone van de stelplaats wordt deze heuvel begrensd door een landschappelijke infiltratiegracht.

In de geplande situatie ontstaat door de aanwezigheid van deze groene ruimte een overgangszone tussen de stelplaats en de Houtweg, waardoor de effecten van het project worden verzacht, zoals dat ook het geval was met het hierboven beschreven publiek park [1]. Doordat ze enkele meters hoger op een heuvel ligt, is de site van de stelplaats (lager gelegen) bovendien minder zichtbaar vanaf de publieke ruimte van de Houtweg en het gebied rond station Bordet. Het private en ontoegankelijke karakter van deze groene ruimte betekent echter dat de mogelijkheid verloren gaat om er een voor het publiek toegankelijke bestemming voor te ontwikkelen, waardoor een verbinding kan worden gelegd met de wijk. Het onbestemd blijven van het gebied in afwachting van een eventuele toekomstige uitbreiding van de site van de MIVB zal er waarschijnlijk toe leiden dat het gebied een slecht onderhouden en dus weinig kwaliteitsvolle inrichting krijgt, die zichtbaar zal zijn vanaf de publieke ruimte.

Wat de omheining betreft, voorziet het project in de installatie van een 4 m hoge stijve metalen omheining rond de site van de stelplaats. Tegenover de huizen aan de Tweedekkerstraat is de metalen omheining vervangen door een 4 m hoge geluidswal van schanskorven (metalen kooien gevuld met stenen). Het is de bedoeling dat de metalen omheining en de schanskorfmuur met klimplanten begroeid worden. De aanwezigheid van vegetatie op de omheiningen zal op lange termijn de doorzichten naar binnen de site filteren en deze inrichtingen een kwalitatief karakter geven. Er zij echter op gewezen dat deze inrichtingen de eerste jaren slechts gedeeltelijk bedekt zullen zijn.



**Figuur 92: Voorbeelden van een metalen omheining [1] en een muur van schanskorven [2] (BMN, 2017)**

Er zij op gewezen dat de zone van het publiek park niet naar buiten is omheind, wat de perceptie ervan als een uitbreiding van de bestaande publieke ruimte bevordert.

### 1.6.9. Visuele impact

De visuele impact van het project wordt geanalyseerd met betrekking tot:

- De stedelijke integratie en de invloed ervan op de kwaliteit van het omringende stedelijk landschap, met name wat betreft huisvesting en publieke ruimte;
- De zichtbaarheid en leesbaarheid vanaf de belangrijkste verkeersassen en vanaf de publieke ruimte.

De analyse zal uitsluitend betrekking hebben op de visuele impact van het project vanuit de omliggende stedelijke ruimten. Gezien het profiel van de stelplaats (vergelijkbaar met dat van de omliggende gebouwen) en de ligging die lager is dan de publieke ruimte, zal het project immers niet zichtbaar zijn vanuit verder weg gelegen gebieden (Verdunstraat, Haachtsesteenweg, enz.).

Onderstaande figuur illustreert de verst verwijderde uitzichtpunten (op de publieke ruimte) van waaruit uitzicht op de stelplaats mogelijk is.



**Figuur 93: Locatie van de uitzichtpunten op de stelplaats (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2017 & BruGIS, 2020)**

Het uitzicht op de stelplaats zal variëren naargelang de locatie:

- Vanuit het zuiden zal de metrostelplaats gedeeltelijk zichtbaar zijn langs de Jules Bordetlaan **[A]**. De aanwezigheid van de heuvel op de voorgrond (tijdelijk ontwikkeld als "wilde" groene ruimte) zal echter waarschijnlijk een groot deel van deze uitzichten belemmeren.
- Vanuit het westen (vanaf de Fonsonstraat **[B]** of vanaf de Houtweg **[C]**) is het publiek park op de voorgrond te zien. De begroeiing zal de uitzichten filteren op de stelplaats, die zich op de achtergrond en lager dan de publieke ruimte bevindt.
- Vanuit het noorden (Verdunstraat **[D]** en Moestuinstraat **[E]**), is het administratiegebouw op de voorgrond te zien. Door de aanwezigheid van de twee parkings ten noorden van dit gebouw en de afwezigheid van andere gebouwen zal het vanuit deze uitzichtpunten duidelijk zichtbaar zijn.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

- Vanuit het oosten en het noordoosten zal de metrostelplaats alleen zichtbaar zijn vanaf bepaalde plaatsen die niet toegankelijk zijn voor het publiek (zoals de weg die de spoorweg overspant ter hoogte van de huidige stelplaatsen voor bussen, die alleen toegankelijk is voor werknemers van de MIVB, of het achterste deel van de privépercelen langs de Haachtsesteenweg). Vanaf deze locaties zal de nieuwe stelplaats gelijktijdig met de bestaande stelplaatsen voor trams en bussen zichtbaar zijn. Voorbij de Waterranonkelstraat zal het project niet waarneembaar zijn, aangezien de bestaande stelplaatsen voor trams en bussen op de voorgrond zullen liggen.

De onderstaande figuren illustreren de bestaande omgeving, gezien vanaf de Tweedekkerstraat, gevolgd door een 3D-aanzicht dat het project in zijn omgeving integreert. Deze aanzichten laten zien hoe de uitvoering van het project resulteert in de vermindering van het bestaande vegetatiefilter langs de oostzijde van de straat. Dit houdt in dat er meer open zichten naar en van de woningen aan de westzijde van de straat zullen ontstaan. Deze aanzichten laten ook zien dat het gebouw van de metrostelplaats op de achtergrond zichtbaar zal zijn vanaf de Tweedekkerstraat, gedeeltelijk verborgen door de begroeiing van het openbare park op de voorgrond.



**Figuur 94: Aanzichten van de Tweedekkerstraat in de bestaande (boven) en geplande (onder) situatie (ARIES, 2020; BMN, 2017)**

Concluderend kan worden gesteld dat de afmetingen van het project en de bovengrondse vestiging tot een aanzienlijke visuele impact leiden als gevolg van de massaliteit van het gebouw. Aspecten zoals de aanwezigheid van vegetatie en de heuvelen rond de stelplaats, de lagere ligging ervan ten opzichte van de publieke ruimte en de aanwezigheid van andere gebouwen met vergelijkbare kenmerken ten noordoosten van de site verzachten echter enigszins de visuele impact van het project. Wat de vegetatie betreft, dient evenwel te worden opgemerkt dat:

- De rol van de vegetatie als "visuele filter" zal in de herfst en de winter veel minder groot zijn, of zelfs onbestaande;
- De vegetatie die in het kader van het project wordt aangeplant, zal pas na enkele jaren volgroeid zijn, wat de "filterende" rol ervan aanzienlijk beperkt.

### 1.6.10. Impact op het erfgoed

Zoals eerder vermeld, bevinden zich geen erfgoedelementen binnen de interventieperimeter.

*Zie 1.4.2.4. Erfgoed*

De uitvoering van het project heeft geen significante effecten voor het bestaande erfgoed in de omgeving van de site.

### 1.6.11. Impact op de percelen

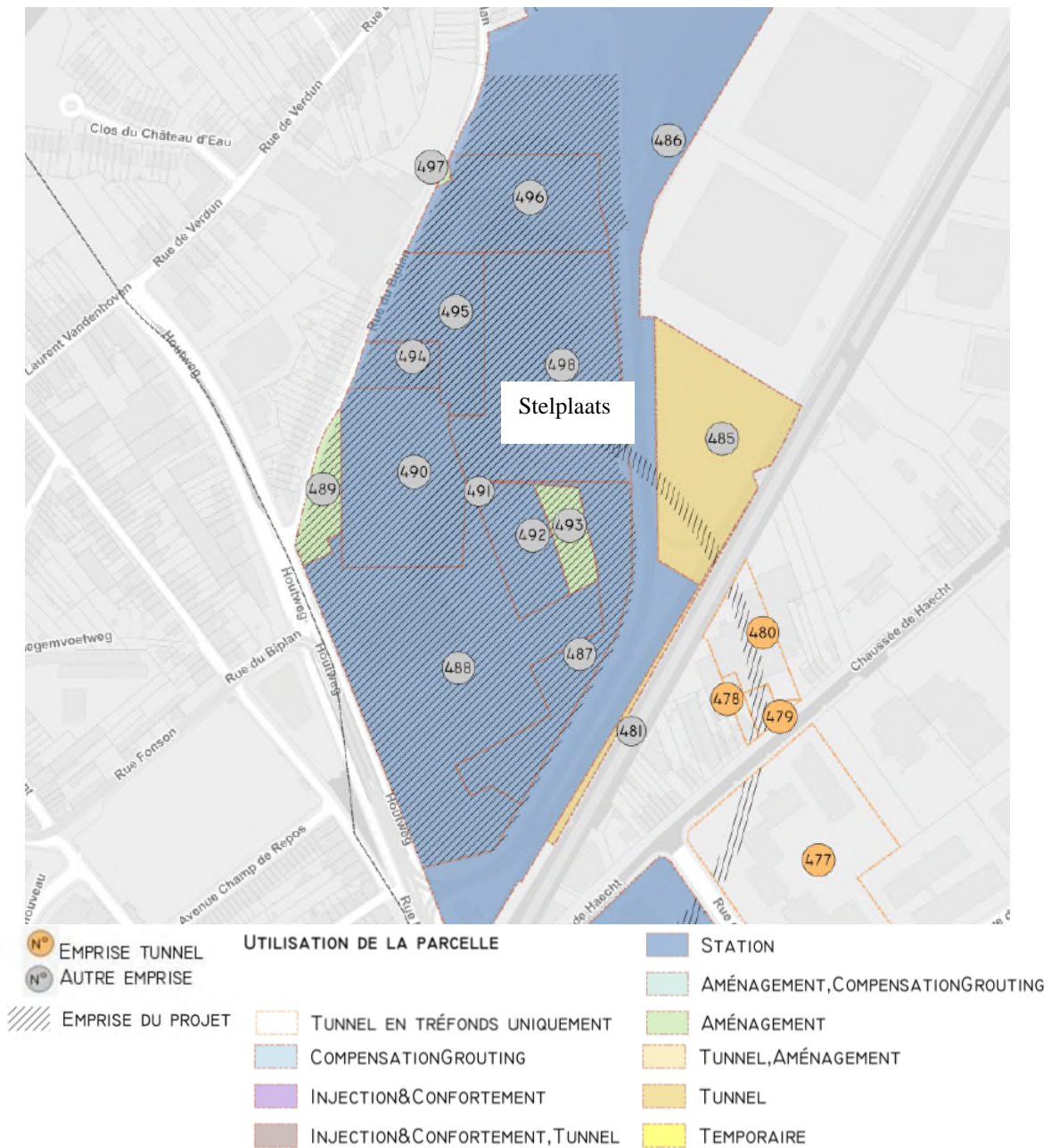
In de volgende tabel worden de interventies beschreven die zijn uitgevoerd op elk van de percelen die invloed ondervinden van de bouw van de stelplaats. De nummering komt overeen met de onderstaande figuur.

Er zij op gewezen dat de in oranje aangegeven percelen een impact hebben in de diepte als gevolg van de werken van de tunnel. De gevolgen van de passage van de metrotunnel ter hoogte van de stations en de stelplaats worden in detail besproken in het deel van de studie over de tunnel.

*Zie Boek Tunnel*

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 95: Illustratie van de percelen die door de bouw van de stelplaats worden getroffen (BMN, 2020)**



Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

Percelen	Beschrijving van de interventies	Betrokken oppervlakken
<b>Nr. 486</b> <b>ID: 21821B0091/00K002</b> Publiek perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik</li> <li>▪ Gebruikte zone: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Geen sloop</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: uitvoering van de stelplaats en ontwikkeling van de omgeving.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van de stelplaats onder het perceel: 870,1 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Oppervlakte van de tunnel onder het perceel: 336,28 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Oppervlakte inrichting: 9.073,86 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Injectie-oppervlakte: 8,21 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 487</b> <b>ID: 21821B0066/00D000</b> Publiek perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik</li> <li>▪ Gebruikte zone: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Geen sloop</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: uitvoering van de stelplaats en ontwikkeling van de omgeving.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van de stelplaats onder het perceel: 27,28 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Oppervlakte inrichting: 8.123,31 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 488</b> <b>ID: 21821B0054/00F000</b> Publiek perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik</li> <li>▪ Gebruikte zone: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Sloop van alle bestaande structuren, alsmede voorbereidende grondwerken van de hele oppervlakte van de werf.</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: uitvoering van de stelplaats en ontwikkeling van de omgeving.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van de stelplaats onder het perceel: 1.000,83 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Oppervlakte inrichting: 28913,37 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 489</b> <b>ID: 21821B0030/00E000</b> Publiek perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik</li> <li>▪ Gebruikte zone: oppervlakte</li> <li>▪ Geen sloop</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: inrichting van de omgeving van de stelplaats.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte inrichting: 2.066,12 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 490</b> <b>ID: 21821B0091/00H002</b> Publiek perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik</li> <li>▪ Gebruikte zone: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Sloop van alle bestaande structuren, alsmede voorbereidende grondwerken van de hele oppervlakte van de werf.</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: uitvoering van de stelplaats en ontwikkeling van de omgeving.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van de stelplaats onder het perceel: 2.486,12 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Oppervlakte inrichting: 11.908,17 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 491</b> <b>ID: 21821B0091/00N000</b> Publiek perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik</li> <li>▪ Gebruikte zone: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Sloop van alle bestaande structuren, alsmede voorbereidende grondwerken van de hele oppervlakte van de werf.</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: uitvoering van de stelplaats en ontwikkeling van de omgeving.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van de stelplaats onder het perceel: 4,51 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Oppervlakte inrichting: 4,51 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 492</b> <b>ID: 21821B0047/00D000</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik</li> <li>▪ Gebruikte zone: oppervlakte en diepte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van de stelplaats</li> </ul>

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

Percelen	Beschrijving van de interventies	Betrokken oppervlakken
Publiek perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sloop van alle bestaande structuren, alsmede voorbereidende grondwerken van de hele oppervlakte van de werf.</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: uitvoering van de stelplaats en ontwikkeling van de omgeving.</li> </ul>	<p>onder het perceel: 462,03 m<sup>2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte inrichting: 4.446,32 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 493</b> <b>ID: 21821B0046/00C000</b> Publiek perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik</li> <li>▪ Gebruikte zone: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Geen afbraak.</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: inrichting van de omgeving van de stelplaats.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte inrichting: 2.201,03 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 494</b> <b>ID: 21821B0091/00F002</b> Publiek perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik</li> <li>▪ Gebruikte zone: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Sloop van alle bestaande structuren, alsmede voorbereidende grondwerken van de hele oppervlakte van de werf.</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: uitvoering van de stelplaats en ontwikkeling van de omgeving.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van de stelplaats onder het perceel: 840,78 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Oppervlakte inrichting: 2.057,89 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 495</b> <b>ID: 21821B0091/00E002</b> Publiek perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik</li> <li>▪ Gebruikte zone: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Sloop van alle bestaande structuren, alsmede voorbereidende grondwerken van de hele oppervlakte van de werf.</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: uitvoering van de stelplaats en ontwikkeling van de omgeving.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van de stelplaats onder het perceel: 4.784,97 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Oppervlakte inrichting: 6.563,46 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 496</b> <b>ID: 21821B0091/00D002</b> Publiek perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik</li> <li>▪ Gebruikte zone: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Sloop van alle bestaande structuren, alsmede voorbereidende grondwerken van de hele oppervlakte van de werf.</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: uitvoering van de stelplaats en ontwikkeling van de omgeving.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van de stelplaats onder het perceel: 3.072,53 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Oppervlakte inrichting: 9.365,4 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 497</b> <b>ID: 21821B0020/00A000</b> Privaat perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik</li> <li>▪ Gebruikte zone: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Sloop van alle bestaande structuren, alsmede voorbereidende grondwerken van de hele oppervlakte van de werf.</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: inrichting van de omgeving van de stelplaats.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte inrichting: 10,13 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 498</b> <b>ID: 21821B0091/00G002</b> Publiek perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik</li> <li>▪ Gebruikte zone: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Sloop van alle bestaande structuren, alsmede voorbereidende grondwerken van de hele oppervlakte van de werf.</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: uitvoering van de stelplaats en ontwikkeling van de omgeving.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van de stelplaats onder het perceel: 10.456,19 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Oppervlakte van de tunnel onder het perceel: 636,41 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Oppervlakte inrichting: 18.839,25 m<sup>2</sup></li> </ul>

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

Percelen	Beschrijving van de interventies	Betrokken oppervlakken
		<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Injectie-oppervlakte: 875,67 m<sup>2</sup></li></ul>

**Figuur 96: Impact op de percelen die door de bouw van de stelplaats worden getroffen (BMN, 2020)**

## 1.6.12. Naleving van het regelgevings- en planningskader

### 1.6.12.1. Documenten met regelgevende waarde

#### A. Het GBP

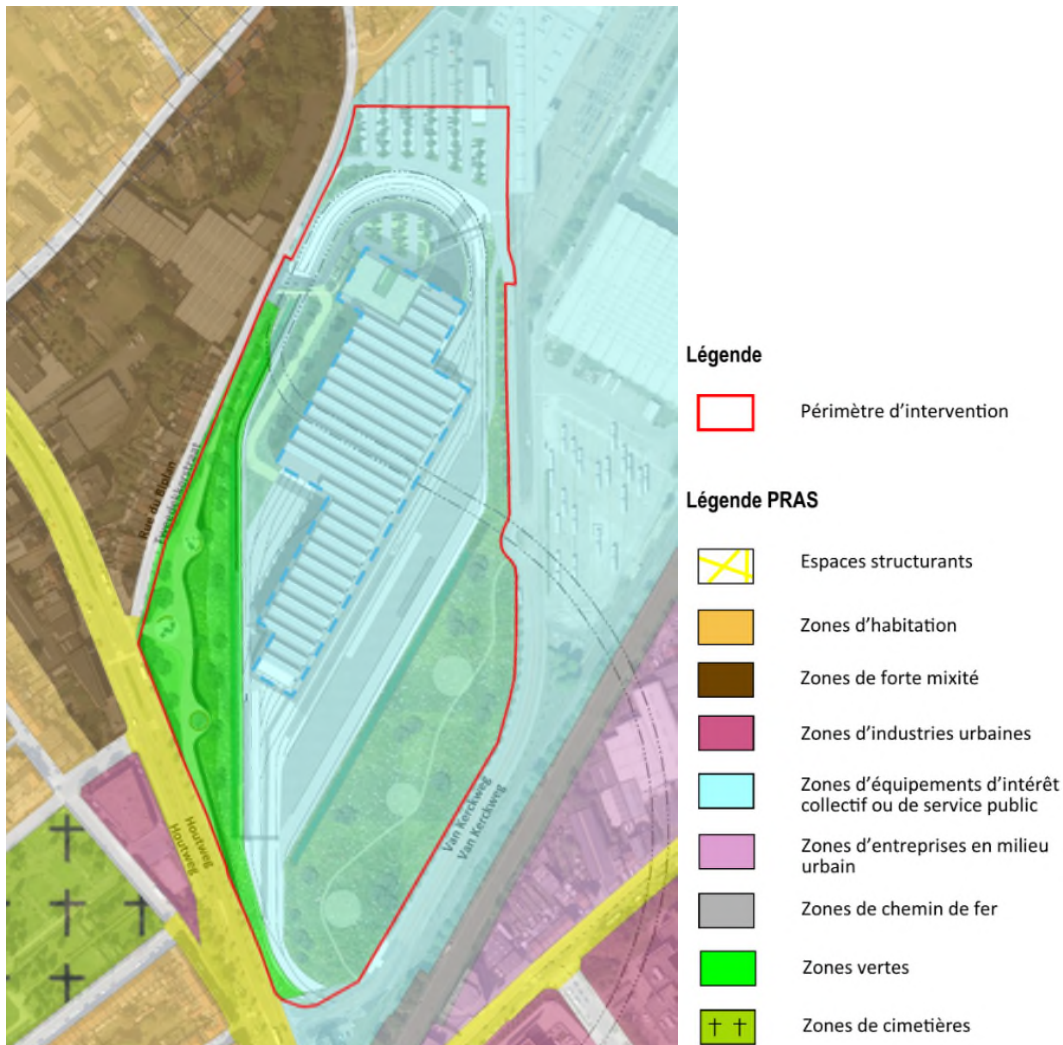
Het GBP bevat **algemene voorschriften** die voor alle zones gelden. Het project voldoet aan deze voorschriften.

Er zij op gewezen dat het voorschrift 0.12 betreffende de sloop van een woning hier niet van toepassing is, aangezien het alleen betrekking heeft op overwegend residentiële woongebieden, woongebieden, gemengde gebieden, gebieden met een hoge mate van gemengd gebruik, ondernemingsgebieden in stedelijke omgeving en administratieve gebieden.

De naleving van voorschrift 0.2. wordt geanalyseerd in het hoofdstuk Fauna en Flora.

*Zie hoofdstuk 5. Fauna en Flora.*

De interventieperimeter is bestemd als **gebieden voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten** of als **groengebieden**.



**Figuur 97: Superpositie van het projectplan (BMN, 2017) en het GBP (BruGIS, 2020)**

De **specifieke voorschriften** van het GBP die op het gebied van toepassing zijn, worden hieronder vermeld:

***"8. Zones met voorzieningen van collectief belang of openbare dienstverlening***

*8.1. Deze zones zijn bestemd voor voorzieningen van openbaar belang of openbare dienstverlening.*

*8.2. Mits de toepassing van speciale regelen van openbaarmaking kunnen deze zones eveneens worden bestemd voor woningen.*

*8.3. Behoudens speciale regelen van openbaarmaking kunnen deze zones ook worden bestemd voor commerciële doeleinden, die de gebruikelijke aanvulling vormen op de in de punten 8.1 en 8.2 bedoelde bestemmingen.*

*8.4. De stedenbouwkundige kenmerken van de constructies en installaties sluiten aan bij die van het omringend stedelijk kader; voor de wijzigingen ervan gelden speciale regelen van openbaarmaking.*

*De omgeving van gebouwen en voorzieningen van openbaar belang draagt bij tot de uitvoering van een groen netwerk.*

*Mits er economische en sociale redenen zijn en er een speciaal plan voor de bodembestemming wordt opgesteld, kunnen deze gebieden in aanmerking komen voor de bijzondere regelingen die gelden voor gebieden met gemengd gebruik."*

In de aanvraag voor een SV staat dat 15.591 m<sup>2</sup> van het project bestemd is als "stelplaats/opslag" en 2.619 m<sup>2</sup> als "kantoren". Aangezien deze bestemmingen niet zijn toegestaan in de gebieden voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten<sup>1</sup>, voldoet het project niet aan dit voorschrift van het GBP.

Er zij evenwel aan herinnerd dat het project voorziet in de bouw van een metrostelplaats, die wordt beschouwd als een voorziening van collectief belang of van openbare dienst. Als uit de aanvraag voor een SV zou blijken dat dit wel degelijk de bestemming is, zou deze dus voldoen aan dit voorschrift van het GBP. Aangezien de omgeving van de site wordt vergroend, draagt het project bovendien bij tot de totstandbrenging van een groen netwerk.

***"10. Groengebieden***

*Die gebieden zijn bestemd voor het behoud en het herstel van het natuurlijk milieu.*

*Ze zijn in hoofdzaak bestemd voor vegetatie en wateroppervlakken die de hoofdbestanddelen van het landschap vormen. Ze worden onderhouden of ingericht om de wetenschappelijke of esthetische waarde ervan te vrijwaren of om de sociale of opvoedkundige functie ervan te vervullen.*

*Mogen enkel worden toegelaten, de handelingen en werken die volstrekt noodzakelijk zijn voor de bestemming van die gebieden of die de sociale functie ervan rechtstreeks aanvullen zonder dat de eenheid of de wetenschappelijke, opvoedkundige of esthetische waarde van dat gebied in het gedrang kan worden gebracht.*

<sup>1</sup> Aangezien de bestemming voor kantoren is toegestaan in sterk gemengde gebieden, kan het worden toegestaan in gebieden voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten, mits het om economische en sociale redenen gerechtvaardigd is en onderworpen is aan het BBP.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

*Voor die gebieden kunnen, mits bijzonder bestemmingsplan, de voorschriften gelden welke van toepassing zijn op de andere gebieden voor groene ruimten, met uitsluiting van de begraafplaatsgebieden en de gebieden voor sport- of vrijetijdsactiviteiten in de open lucht."*

Aangezien de terreinen aan de site zijn aangewezen als groengebied voor de aanleg van een publiek park, hoofdzakelijk bestaande uit vegetatie en tijdelijke waterpartijen (infiltratiegrachten), voldoet het project aan deze vereiste van het GBP.

Wat de **kaart i.v.m. vervoer van het GBP** betreft, is de geplande stelplaats gelegen aan het einde van de metrolijn die in het GBP zal worden aangelegd. Het project is dus in overeenstemming met deze kaart van het GBP.

### B. Het BBP

In of rond de interventieperimeter bevindt zich geen BBP.

### C. Het GSV (2006)

Van de stedenbouwkundige voorschriften die van toepassing zijn op de site, worden alleen die voorschriften waaraan het project niet voldoet, hieronder toegelicht.

*Titel I - Hoofdstuk 4 - Artikel 13:*

*"[...] Ontoegankelijke platte daken van meer dan 100 m<sup>2</sup> moeten tot groene daken worden omgevormd."*

Het dak van de werkplaats en het gebouw met de stalling bestaat deels uit een (schuin) dak met sheds, zodat deze gedeelten niet onder dit voorschrift vallen. De naleving van dit artikel wordt geanalyseerd in het hoofdstuk Fauna en Flora.

*Zie hoofdstuk 5. Fauna en Flora.*

Het dak van het administratiegebouw is echter een plat dak van meer dan 100 m<sup>2</sup> dat niet als groen dak is ingericht. Het project wijkt dus af van artikel 13 van de GSV.

### D. Het ontwerp van GSV (2019)

Alle hoofdstukken van het ontwerp van de GSV zijn geanalyseerd.

Er zij op gewezen dat de kwestie van de vergroening van platte daken, die in artikel 13 van het huidige GSV is opgenomen, in het ontwerp van de GSV in artikel 6 wordt geanalyseerd. Dit artikel stelt strengere eisen aan de afmetingen van daken, maar bevat ook andere bestemmingen voor deze ruimten:

*"§ 4. Niet-toegankelijke platte daken van gebouwen moeten voldoen aan de volgende regels:*

*1° ontoegankelijke platte daken van meer dan 60 m<sup>2</sup> worden uitgerust met thermische of fotovoltaïsche zonnepanelen en/of voorzien van groene daken, behalve bij eventuele technische installaties en toegangszones tot technische lokalen en inrichtingen;*

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

*2° andere ontoegankelijke platte daken bieden kwaliteitsvoorzieningen die overeenstemmen met de goede inrichting van de locatie."*

Het platte dak van het administratiegebouw is voorzien van fotovoltaïsche panelen, dus moet het project voldoen aan dit voorschrift van het ontwerp van de GSV, in tegenstelling tot het voorschrift wat betreft de vergroening van platte daken in de huidige GSV.

### E. De GemSV

De GemSV van de stad Brussel bestaan uit een Bouwreglement uit 1936, dat niet meer integraal van toepassing is.

Aangezien veel van de bovengenoemde voorschriften verouderd zijn en de verordening betrekking heeft op een ander soort constructie dan die welke in het project wordt voorgesteld, is het niet relevant te analyseren of het project in overeenstemming is met deze verordening.

Er zij op gewezen dat in de aanvraag voor een SV van het project staat dat het een afwijking van de GemSV wordt gevraagd, maar er wordt niet gespecificeerd van welk(e) voorschrift(en) moet worden afgeweken.

## 1.6.12.2. Documenten met strategische waarde

### A. Het GPDO

Het GPDO voorziet in een transitparking op de site. Deze voorziening is niet in het project opgenomen. In het GPDO wordt ook opgemerkt dat de "*omvorming van de bestaande premetroverbinding tussen Albert en Brussel Noord tot een metro en de uitbreiding van de metroverbinding tot Bordet*" structurele projecten zijn die gepland zijn voor 2025. De aanleg van een metrostelplaats aan het eind van deze lijn strookt dus met de visie van het GPDO, maar het project voorziet niet in de aanleg van de in dit plan aangegeven transitparking.

Wat de totstandbrenging van een lokale identiteitskern bij het station Bordet en het metrostation betreft, draagt de bouw van een stelplaats niet bij tot dit aspect. De industriële identiteit van het project strookt niet erg met de ontwikkeling van een stedelijke lokale identiteitskern.

### B. Het GemOP

Geen van de elementen van het GemOP die op of in de omgeving van de site zijn geïdentificeerd, zijn relevant voor het voorwerp van dit project.

### C. Het Richtplan van Haren

In het Richtplan (RP) van Haren wordt niet expliciet melding gemaakt van enige actie met betrekking tot de toekomstige ontwikkeling van de projectsite. In feite is de metrostelplaatsproject niet opgenomen in kaart 13 van het RP, waarop de "grote projecten in Haren" staan vermeld.

Wat de door het RP geplande acties in de onmiddellijke omgeving van de site van de stelplaats betreft, voorziet het project niet in de uitvoering van een van deze ingrepen (ontwikkeling van fietsroutes, uitbreiding van de metrolijn of verstedelijking van het gebied rond het station van Bordet).

## 1.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie

### 1.7.1. Project voor de uitbreiding van de metrostelplaats

De voorgestelde uitbreiding van de metrostelplaats, voorzien tegen 2040, zal sommige van de hierboven beschreven effecten op de projectsite waarschijnlijk nog vergroten. Meer in het bijzonder:

- De uitbreiding van de onderhoudswerkplaats naar het westen kan gevolgen hebben voor de woningen langs de Tweedekkerstraat. Het voorgestelde projectgebouw ligt op 65 m afstand van deze woningen. De uitvoering van deze uitbreiding houdt in dat het gebouw veel dichterbij de woningen komt te staan (ongeveer 20 m dichterbij). De in het ingediende project voorziene gevolgen op het gebied van visuele impact en inkijk zullen derhalve groter zijn als gevolg van de bouw van deze uitbreiding. Bovendien moet worden opgemerkt dat het aandeel van de groene ruimten binnen de site zal afnemen, aangezien de uitbreiding een gebied in beslag zal nemen dat in het oorspronkelijke project is beplant met enkele bomen en veel struiken.
- Wat de uitbreiding van de opstalsporen ten oosten van de stelplaats betreft, zij opgemerkt dat de effecten van het ingevoerde project niet aanzienlijk zullen worden vergroot. Deze interventie voorziet niet in de uitbreiding van het gebouw, en het grootste deel van de "wilde" groene ruimte op een heuvel zal naar verwachting niet worden bebouwd in het kader van de uitbreiding van de stelplaats in 2040. Dit betekent dat het gebied waar de opstalsporen zullen worden verlengd, nauwelijks zichtbaar zal blijven vanaf de publieke ruimte van de Houtweg en het gebied rond het station Bordet.

### 1.7.2. Richtplan van Aanleg "Bordet"

De projectsite maakt deel uit van de interventieperimeter van het toekomstige Richtplan van Aanleg (RPA) "Bordet". Op het moment van deze studie is er nog geen voorontwerp beschikbaar, maar op grond van de algemene doelstellingen van het ontwerp van RPA kunnen bepaalde positieve effecten worden verwacht die de uitvoering van het RPA kan hebben op de site van de stelplaats:

- De ontwikkeling van een functionele mix in het gebied kan de aanleg betekenen van andere functies dan de stelplaats op de site (zoals voor het publiek toegankelijke voorzieningen). Hierdoor zou het sterke monofunctionele karakter worden afgezwakt en zouden verbindingen met de wijk mogelijk worden.
- De ontwikkeling van een landschapsvisie voor het gebied kan bijdragen tot de integratie van de site van de stelplaats in zijn onmiddellijke stedelijke context.

De bouw van de stelplaats zou een belemmering kunnen vormen voor het RPA, waardoor de mogelijkheden van in het kader van het plan te ontwikkelen stedelijke strategieën in het gebied worden beperkt.



## 1.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen

De maatregelen die zijn vastgesteld om de gevolgen van het project voor de stedelijke en ruimtelijke ordening te beperken, zijn:

- Profiel van het project vergelijkbaar met bestaande gebouwen in de omgeving;
- Aanleg van de stelplaats lager gelegen dan de publieke ruimte van de Houtweg;
- Inrichting van groene ruimten (een publiek park en een "wilde" groene ruimte) rond de stelplaats, tegenover het bestaande residentiële weefsel;
- Consequent straatmeubilair op de hele site.

## 1.9. Aanbevelingen

- Een goed onderhouden en kwalitatieve inrichting voorzien voor de groene ruimte die wordt ingericht op de heuvel ten zuidoosten van de stelplaats, ook al heeft deze een tijdelijk karakter.
- Nagaan of het mogelijk is de bovengrondse grondinname van het gebouw verder te optimaliseren door een maximum aan functies ondergronds te bestemmen (technische lokalen, werkplaatsen, enz.). De mogelijkheid evalueren om de vrijgekomen ruimte aan de oppervlakte te gebruiken voor publiek toegankelijke functies die een strategische meerwaarde voor de wijk opleveren (bv. uitbreiding van het geplande publiek park, sportvelden, voorzieningen, enz.).
- Het platte dak van het administratiegebouw inrichten als een groen dak.
- Om in overeenstemming te zijn met de werkelijke functie van het ingevoerde project, moet de aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning worden gewijzigd om aan te geven dat de bestemming van het project "uitrusting van collectief belang of openbare dienst" is.

## 1.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Tijdelijke inrichting van een "wilde" groene ruimte die het risico loopt weinig onderhouden en niet kwalitatief te zullen zijn.	Een goed onderhouden en kwalitatieve inrichting voorzien voor de groene ruimte die wordt ingericht op de heuvel ten zuidoosten van de stelplaats, ook al heeft deze een tijdelijk karakter.
Onverstandig gebruik van de beschikbare grond.	Nagaan of het mogelijk is de bovengrondse grondinname van het gebouw verder te optimaliseren door een maximum aan functies ondergronds te bestemmen (technische lokalen, werkplaatsen, enz.). De mogelijkheid evalueren om de vrijgekomen ruimte aan de oppervlakte te gebruiken voor publiek toegankelijke functies die een strategische waarde bijdragen aan de wijk.
Monofunctionaliteit van het project.	
Massief aanzicht van het geplande gebouw.	
Niet-naleving van voorschrift 8 van het GBP.	Om in overeenstemming te zijn met de werkelijke functie van het ingevoerde project, moet de aanvraag voor een stedenbouwkundige

	vergunning worden gewijzigd om aan te geven dat de bestemming van het project "uitrusting van collectief belang of openbare dienst" is.
Niet-naleving van een artikel van de GSV.	Het platte dak van het administratiegebouw inrichten als een groen dak.

**Tabel 8: Samenvatting van de aanbevelingen inzake stedenbouw (ARIES, 2020)**

## 1.11. Conclusies

De projectsite bevindt zich in Haren, op het snijpunt van verschillende **stedelijke weefsels** van residentiële, industriële, commerciële aard en van kantoren, alsook van terreinen waarop de stelplaatsen voor trams en bussen van de MIVB zijn gevestigd. De meeste gebouwen hebben een profiel tussen G+1 en G+3, met tot G+7 voor sommige kantoorgebouwen. De wegen in de omgeving van de site hebben vergelijkbare breedtes (9,5-13,5 m), met uitzondering van de belangrijkste wegen (Houtweg en Haachtsesteenweg: ±20 m).

Wat **erfgoed** betreft, bevinden zich in of in de onmiddellijke nabijheid van de site geen elementen van belang die specifieke bescherming behoeven.

In de bestaande situatie bestaat de **site** uit verschillende gebouwen met verschillende functies: een logistiek centrum, een appartementsgebouw, een sportcentrum en een opleidings- en wervingscentrum. Wat de onbebouwde gebieden betreft, omvat de site onder meer een opleidingsterrein voor buschauffeurs, sportvelden en een parking. Het project omvat de afbraak van deze gebouwen en de herinrichting van de meeste van de bovengenoemde gebieden.

De geplande stelplaats wordt vrijstaand **gevestigd** in het midden van de site, parallel met de spoorweg, net als de bestaande stelplaatsen en bussen. De nieuwe stelplaats heeft een monofunctionele **programmatie**, met een administratiegebouw, een gebouw met een stalling en een werkplaats, die alle naast elkaar liggen en met elkaar in verbinding staan.

Wat het **profiel** betreft, varieert de hoogte van het project tussen 10,55 en 13 m. Het gebouw ligt lager dan de wegen rond de site, waardoor de waargenomen hoogte vanuit de publieke ruimte lager is (slechts -0,5 m vanaf de Tweedekkerstraat, maar -2,5 m vanaf de Houtweg).

Wat de **aanpak inzake architectuur** betreft, dragen de doorschijnende panelen voor het administratiegebouw en voor delen van de werkplaats (gevormd door een sheddak) bij tot een zekere visuele lichtheid van het gebouw en verminderen zij de monotonie van de gevels.

Wat de **inrichtingen aan de oppervlakte** betreft, voorziet het project in de inrichting van een publiek park ten westen van de site (tegenover het bestaande stedelijk weefsel), de tijdelijke aanleg van een "wilde" groene ruimte op een heuvel ten zuidwesten van de stelplaats, de aanleg van een parking voor het administratiegebouw en het behoud van de bestaande parking in de buurt van de stelplaatsen voor trams en bussen.

Wat de **visuele impact** betreft, dragen de aanwezigheid van het geplande park en de geplande groene ruimte, alsook de lagere ligging van de site, bij tot het filteren en gedeeltelijk verbergen van de uitzichten op de stelplaats vanuit de publieke ruimte. De afmetingen van het gebouw en de bovengrondse ligging hebben echter een visuele impact door de massaliteit van het project.

Wat de **overeenstemming van het project** met het regelgevings- en planningskader betreft, is het project niet in overeenstemming met het GBP, gezien de in de aanvraag voor

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

een stedenbouwkundige vergunning vermelde bestemming. Het wijkt ook af van de GSV wat betreft de vergroening van de daken van het project.




## 2. Mobiliteit

### 2.1. In aanmerking genomen geografisch gebied

Het geografisch gebied dat in aanmerking wordt genomen voor de bepaling en de situering van het project binnen de verschillende vervoersnetwerken wordt, volgens het bestek, afgebakend door de Houtweg, de Verdunstraat tot en met de Kortenbachstraat, de Harenheidestraat en de Haachtsesteenweg.

De specifieke en gedetailleerde analyse van het aanbod en de onthaalinfrastructuur voor de verschillende vervoerswijzen wordt vastgesteld op de schaal van het interventiegebied en de daaraan grenzende wegen, en eventueel uitgebreid tot de eerste aantrekkingspunten (nabijgelegen haltes van het openbaar vervoer, knooppunten die verplaatsingen genereren, enz.).



	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Geografisch gebied – uitgebreide perimeter
	Gemeentegrens		

**Figuur 98: Beschouwde geografische gebieden (ARIES, 2020 op achtergrond BRUGIS, 2018)**

## 2.2. Methodologie

Voor elke vervoerswijze worden de bestaande en de voorzienbare situatie geanalyseerd:

- Actieve modi:
  - Door het Gewest en de gemeenten vastgestelde uitdagingen (GewMP, GoodMove, GMP, GPDO ...);
  - Ligging van de stelplaats binnen de voetgangers- en fietsnetwerken in de studieperimeter (ICR, Groene Wandeling, het FietsGEN, Villo! stations ...);
  - Beschrijving van de inrichtingen en infrastructuren op de schaal van de interventieperimeter, eventueel uitgebreid tot nabijgelegen aantrekkingspunten (haltes van het openbaar vervoer, grote voorzieningen, winkels, belangrijke verkeerswegen, enz.);
  - Identificatie van zwarte punten, conflicten met andere gebruikers, deels of volledig ondoorgaanbare hekken, ...;
  - Analyse van het aanbod van en de vraag naar fietsparkeerplaatsen op de schaal van de interventieperimeter, eventueel uitgebreid tot nabijgelegen aantrekkingspunten (Arceaux, VILLO!, enz.).
- Openbaar vervoer (OV): De Lijn, MIVB, NMBS
  - Locatie in het bestaande OV-netwerk;
  - Ligging van de haltes van het openbaar vervoer in de onmiddellijke omgeving (eventueel uitgebreide interventieperimeter);
  - Bestaande onthaalinfastructuren (bus-, tramstroken, beschutting, enz.) in de onmiddellijke omgeving (gelijk aan de wijkplannen van de MIVB - 200 m in vogelvlucht).
- Wegverkeer:
  - Ligging in de netwerken van het GBP, GewMP;
  - Beschrijving van de onthaalinfastructuren in de uitgebreide interventieperimeter (rijrichting, type weg, toegestane snelheden, tonnage, enz.);
  - Er zijn geen systematische tellingen gepland, aangezien er geen wijzigingen aan de onthaalinfastructuren voor het verkeer zijn gepland. Er zal gebruik worden gemaakt van de gegevens over het functioneren van de site in de bestaande situatie (in-/uitrit van de verschillende parkings aan de Tweedekkerstraat binnen de interventieperimeter en de hoofdtoegang tot de Houtweg).
- Analyse van de gegevens uit de Bedrijfsvervoerplannen van de huidige site;
- Parkeergelegenheid:
  - Beschrijving van de beheersmethoden van de parkeergelegenheid in de uitgebreide studieperimeter;
  - Analyse van vraag en aanbod:
    - Geen systematische onderzoeken in de uitgebreide perimeter - Gegevens van onderzoeken uitgevoerd door Brussel Mobiliteit in 2013 en uitgevoerd in het kader van het GPAP Evere in 2016 en gevalideerd door een bezoek ter plaatse;

- Nauwkeurige opmetingen binnen de interventieperimeter van de aanwezige parkeergelegenheid op de site van de MIVB: soort gebruik, aantal plaatsen, bezetting;

### 2.3. Regelgevingskader en referenties

De belangrijkste bronnen die in dit hoofdstuk worden gebruikt, zijn:

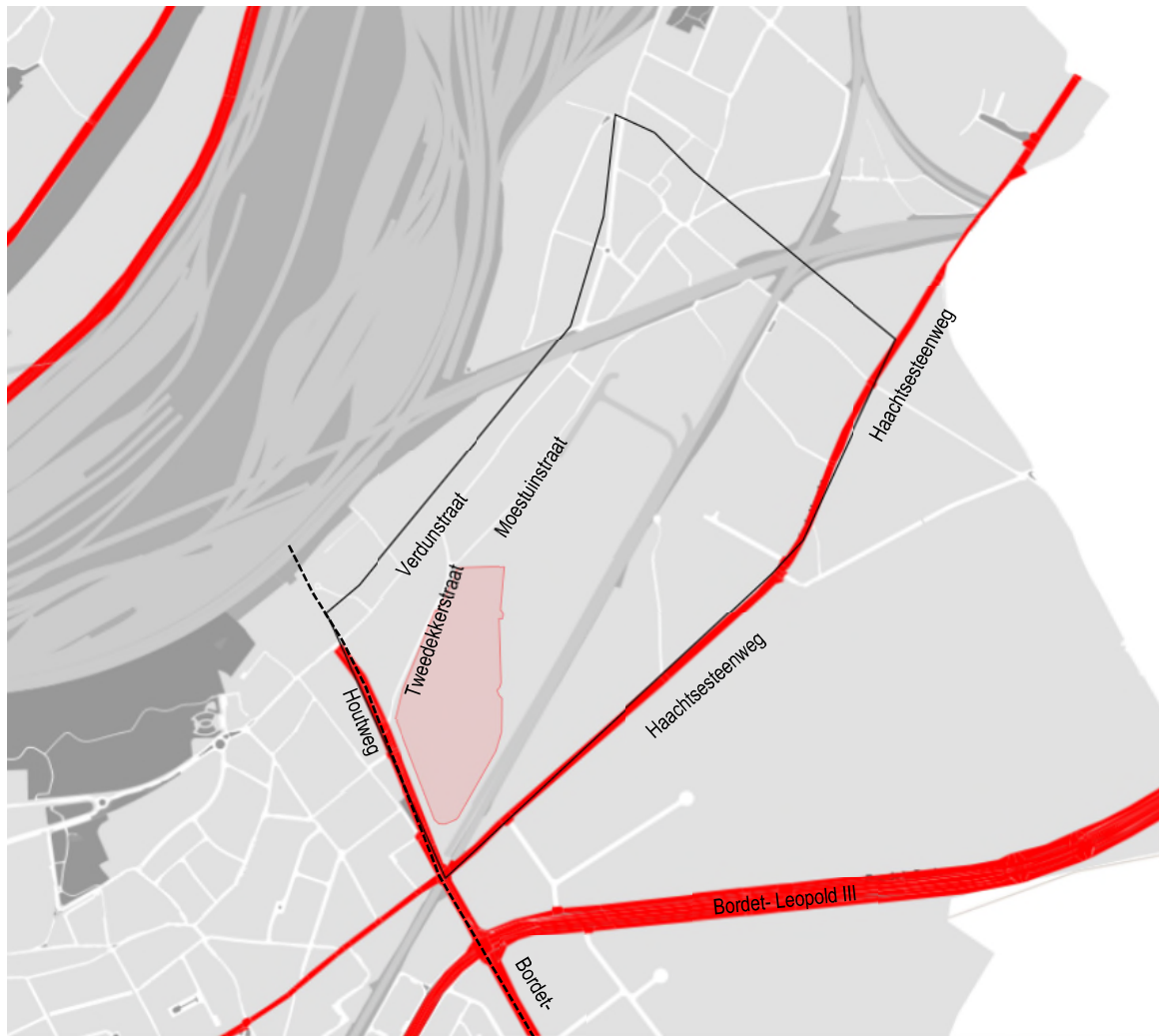
- Het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP) (kaart Openbaar vervoer en wegenkaart (hiërarchie)), 2013
- De Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordeningen, Brussels Hoofdstedelijk Gewest, november 2006;
- Gewestelijk Mobiliteitsplan - GoodMove, maart 2020;
- Het Brussels Wetboek voor Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (BWLKE), mei 2013
- Het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling, Brussels Hoofdstedelijk Gewest, juli 2018;
- Onderzoek FietsGEN, Timenco & Pro Vélo, 2012;
- Strategisch plan voetgangers: Brussel, stad voor voetgangers, Brussel Mobiliteit in Voetgangersvademeccum Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2012;
- Gemeentelijk Mobiliteitsplan van de gemeente Evere, Agora gesloten in 2006;
- Ontwerp van gemeentelijk actieplan parkeren van de gemeente Evere, december 2016;
- Website Brussel Mobiliteit: <https://mobilite-mobiliteit.brussels/fr/se-deplacer/velo/itineraires-cyclables>;
- Website MobiGIS – Brussel Mobiliteit: <https://data-mobility.brussels/mobigis/fr/#>;
- Website Parking Brussels: [www.parking.brussels/fr](http://www.parking.brussels/fr);
- Website Cambio: <https://www.cambio.be/cms/carsharing/fr>;
- Website ZenCar: <https://www.zencar.eu/>;
- Website MIVB - [www.stib-mivb.be](http://www.stib-mivb.be);
- Website NMBS - [www.belgiantrain.be/SNCB](http://www.belgiantrain.be/SNCB).

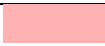



## 2.4. Beschrijving van de bestaande situatie

### 2.4.1. Bestaande juridische en planologische situatie

#### 2.4.1.1. Wegbeheerders

De belangrijkste wegen in de studieperimeter, namelijk de Leopold III-laan, de Haachtsesteenweg, de Houtweg en de Jules Bordetlaan, zijn gewestwegen.



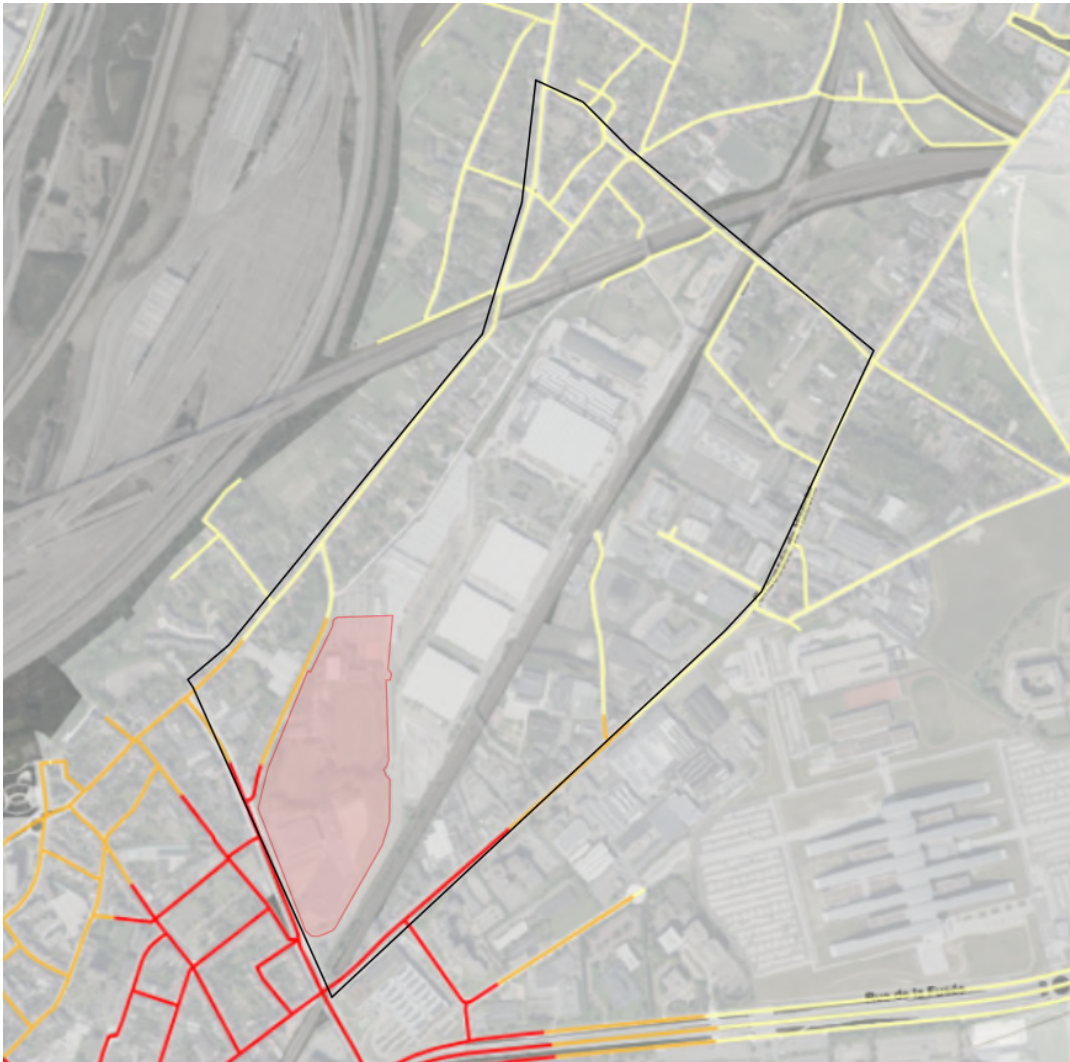
	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Geografisch gebied - Stelplaats Haren
	Weg onder gewestelijk beheer		Gemeentegrens






**Figuur 99: Ligging van gewestwegen in de omgeving van het project (BruGIS, 2020)**

De andere wegen, zoals de Tweedekkerstraat, de Verdunstraat en de Moestuinstraat, zijn gemeentelijke wegen. De Van Kerckweg is een privéweg van de MIVB.

### 2.4.1.2. **Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening**

Ook de gewestelijke stedenbouwkundige verordening (GSV) is ook van invloed op de mobiliteit via de vaststelling van toegankelijkheidszones voor het openbaar vervoer. Uit de onderstaande kaart blijkt dat het zuidelijke deel van de interventieperimeter in zone A ligt, d.w.z. "zeer goed bereikbaar met het openbaar vervoer". Deze zeer goede bereikbaarheid per trein wordt bepaald op basis van het station van Bordet. De toekomstige toegang tot de Tweedekkerstraat bevindt zich echter aan de rand van de toegankelijkheidszones B, d.w.z. een iets minder goed toegankelijk gebied ("goed bereikbaar met het openbaar vervoer").



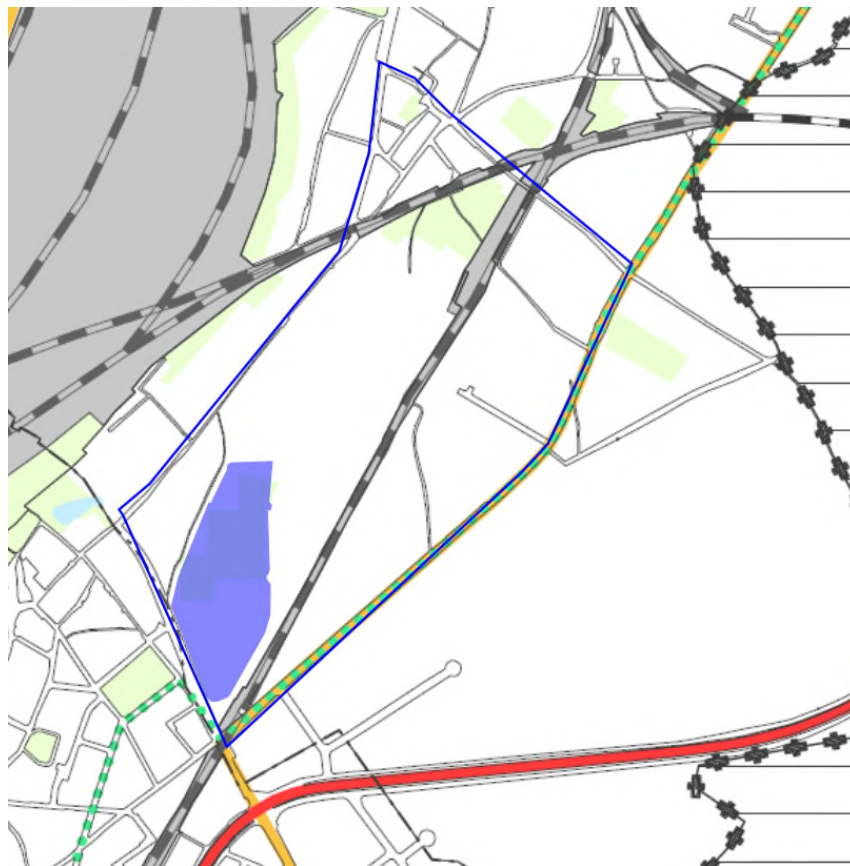
	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Geografisch gebied - Stelplaats Haren
	Toegankelijke zone A		Toegankelijke zone B
	Toegankelijke zone C		






**Figuur 100: Ligging van het project ten opzichte van de toegankelijkheidszones van het openbaar vervoer (BruGIS, 2020)**



### 2.4.1.3. **Het Gewestelijk Bestemmingsplan – GBP**

Kaart 5 van het GBP toont de hiërarchie van de wegen. De Leopold III-laan staat aangegeven als grootstedelijke weg, de Jules Bordetlaan en het noorden van de Haachtsesteenweg (aan de kant van de Stad Brussel) als hoofdwegen en geeft een fietsroute aan die de studieperimeter doorkruist van het zuidwesten naar het noordoosten. Er is niets aangegeven voor de Tweedekkerstraat.



	Interventiezone		Grootstedelijk spoor
	Geografisch gebied		Hoofdweg
	Fietsroute		

**Figuur 101: Ligging van het project binnen de kaart van het wegennet volgens kaart 5 van het GBP (GBP, 2013)**

Kaart 6 van het GBP (Openbaar Vervoer) vermeldt niets bijzonders over het gebied, behalve de aanwezigheid van de NMBS-lijnen en de bestaande stations.

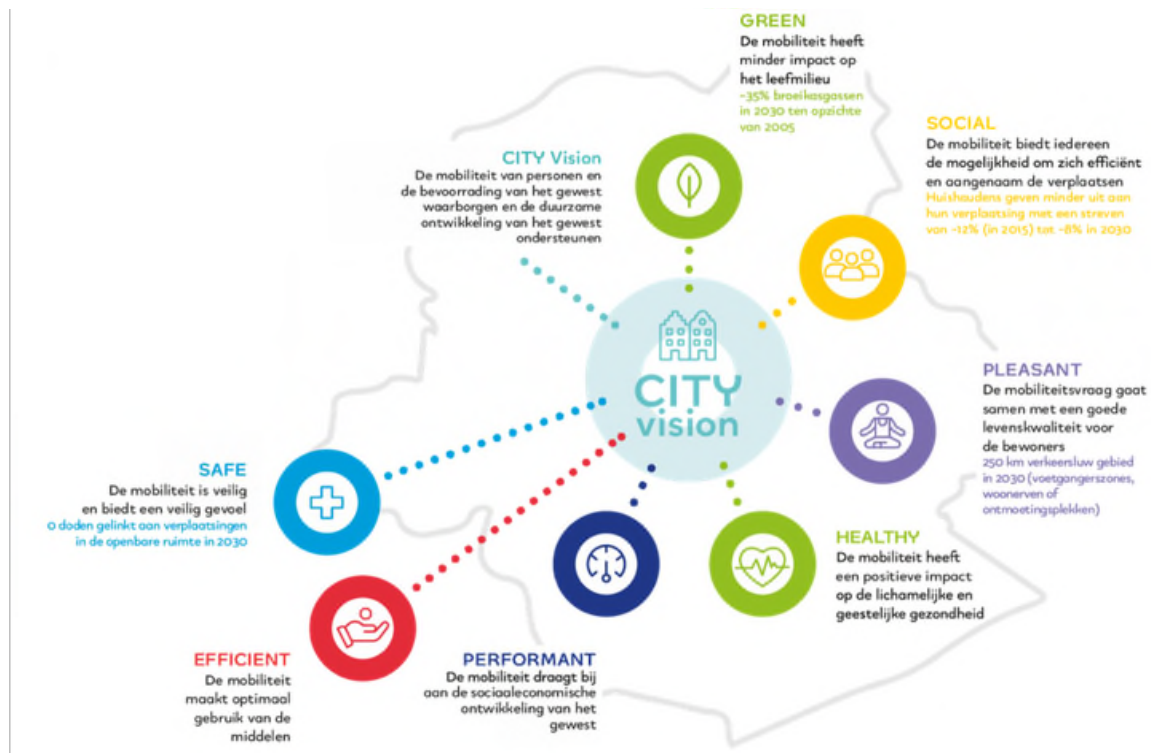
#### 2.4.1.4. **Gewestelijk regelgevings- en beleidskader van invloed op de mobiliteit**

Op 5 maart 2020 heeft de ministerraad de definitieve versie van het **gewestelijk mobiliteitsplan (GewMP) Good Move** goedgekeurd. Met Good Move kiest Brussel resoluut voor een aangename en veilige stad (verkeersveiligheid), met rustige wijken die verbonden zijn door multimodale structurele assen en waarin efficiënt openbaar vervoer en vlotter verkeer centraal staan. Met dit plan wil de Brusselse regering het algemene gebruik van personenwagens tegen 2030 met 24% verminderen, het transitverkeer met 34% terugdringen, het gebruik van de fiets verviervoudigen, 130.000 m<sup>2</sup> publieke ruimte teruggeven aan de Brusselaars en een vijftigtal rustige wijken inrichten. Dit gewestelijk mobiliteitsplan (GewMP) vervangt het Plan IRIS 2, dat tot dan de richtsnoeren voor mobiliteit bepaalde.

Het GewMP is opgebouwd rond zes grote ambities:

- Invloed hebben op de algemene vraag voor verplaatsingen;
- Streven naar een vermindering van het gebruik van personenwagens;
- Zorgen voor de ontwikkeling van geïntegreerde diensten voor de gebruiker;
- Zorgen voor goed gestructureerde en efficiënte vervoersnetwerken;
- Optimalisering van de stedelijke logistiek;
- Een proactief parkeerbeleid voeren.

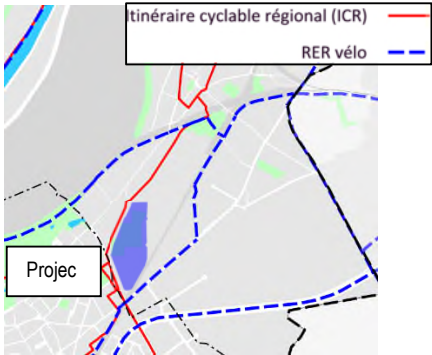
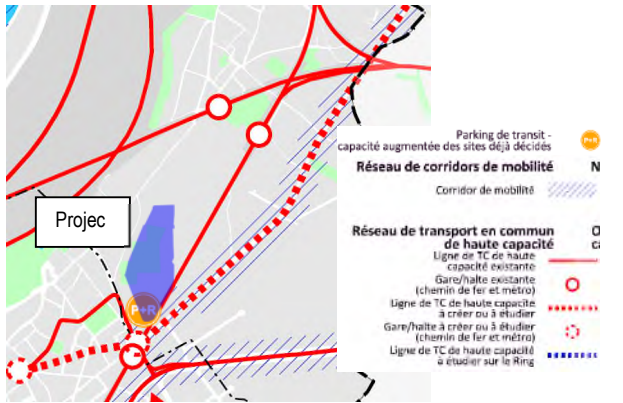
De kaarten per vervoerswijze en met betrekking tot de specialisatie van wegen, waarvan hieronder uittreksels worden gegeven, zijn indicatief en niet reglementair. De belangrijkste beginselen van het mobiliteitsplan GoodMove zijn weergegeven in de volgende figuur:



**Figuur 102: De doelstellingen van het mobiliteitsplan GoodMove**  
(<https://goodmove.brussels>, maart 2020)

Het **Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO)**, dat in 2018 werd goedgekeurd, is een actualisering van het GewOP (2002), dat de territoriale visie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest tot 2040 schetst.

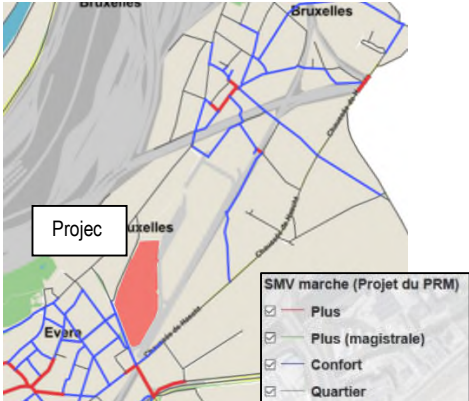
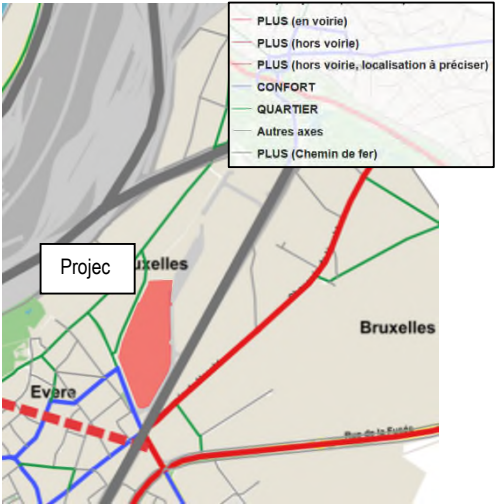
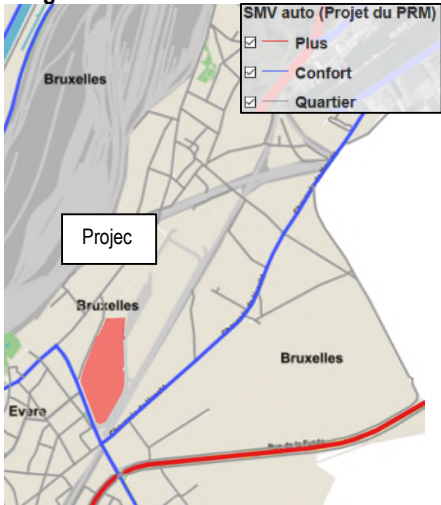
In onderstaande tabel zijn de kaarten van het GewMP en GPDO voor elke vervoerswijze opgenomen.

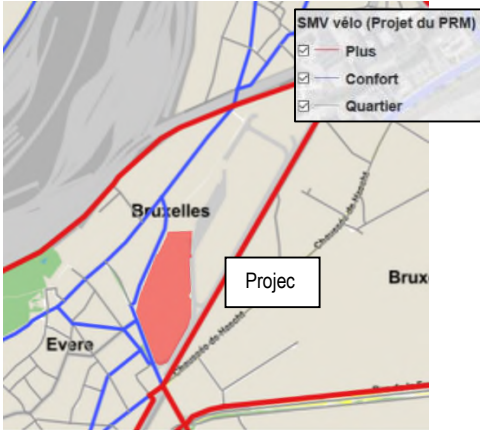
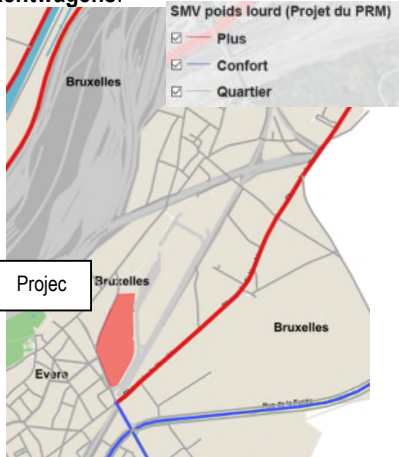
	Actieve modi	Openbaar vervoer	Auto's
GPDO	 <ul style="list-style-type: none"> <li>ICR<sup>1</sup> gelegen aan de Haachtssteenweg, Houtweg, J. Bordetlaan, Tweedekkerstraat, Moestuinstraat</li> <li>FietsGEN<sup>2</sup> langs de NMBS-lijn L26 en vervolgens de Haachtssteenweg</li> <li>FietsGEN op de as Leopold III</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Project voor een hogesnelheidslijn met hoge capaciteit op de Haachtssteenweg</li> <li>Project P+R<sup>3</sup> op Bordet</li> <li>Leopold III als mobiliteitscorridor</li> <li>Station Haren en Haren ZUID</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Niets specifiek vermeld</li> </ul>

<sup>1</sup> Gewestelijke Fietsroutes

<sup>2</sup> Gewestelijk ExpressNet voor fietsers

<sup>3</sup> Overstapparking "Park + Ride"

	Actieve modi	Openbaar vervoer	Auto's
<b>GewMP</b>	<p><b>Voetgangers:</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>De wegen binnen de perimeter zijn onder <b>Confort</b> voor de Houtweg en Haachtsesteenweg, en <b>Wijk</b> voor de andere wegen;</li> <li>De wegen in het centrum van Haren zijn opgenomen onder <b>Plus</b> en <b>Confort</b>.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>Het noordelijke deel van de Haachtsesteenweg, de Leopold III-laan en het verbindingsdeel J. Bordet tussen deze twee wegen zijn gedefinieerd als openbaar vervoer <b>Plus</b>;</li> <li>Het zuidelijke deel van de Bordetlaan is opgenomen als openbaar vervoer <b>Confort</b>;</li> <li>De Tweedekkerstraat en de Verdunstraat zijn opgenomen onder <b>Wijk</b> tot aan het centrum van Haren.</li> </ul>	<p><b>Wagens:</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Weg <b>Plus</b> in de as Leopold III;</li> <li>Weg <b>Confort</b> voor de Haachtsesteenweg en de Houtweg;</li> <li>Overblijvende wegen onder <b>Wijk</b>.</li> </ul>

	Actieve modi	Openbaar vervoer	Auto's
	<p><b>Fietsen:</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>De wegen binnen de interventieperimeter van het project worden opgenomen in fiets <b>Plus</b> (Haacht - Bordet - Leopold III) en <b>Confort</b> Tweedekker en Verdun).</li> </ul>		<p><b>Vrachtwagens:</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Het noordelijke deel van de Haachtsesteenweg is opgenomen onder vrachtwagens <b>Plus</b>;</li> <li>De Leopold III-laan en J. Bordetlaan vallen onder vrachtwagens <b>Confort</b>.</li> </ul>

**Figuur 103: Analyse van het gewestelijk regelgevings- en strategisch kader dat van invloed is op de mobiliteit (ARIES, 2020)**

### 2.4.1.5. **Gemeentelijk regelgevings- en strategisch kader dat van invloed is op de mobiliteit**

#### A. Gemeentelijk mobiliteitsplan

De gemeente Evere beschikt sinds 2006 over een gemeentelijk mobiliteitsplan. De verschillende waarnemingen in het diagnostische deel van dit plan zijn gedaan in 2003-2005, d.w.z. meer dan 15 jaar geleden, en zijn voor het grootste deel achterhaald. De voorgestelde acties en maatregelen zijn ofwel uitgevoerd, ofwel niet langer relevant.

De Stad Brussel beschikt niet over een goedgekeurd Gemeentelijk Mobiliteitsplan.

#### B. Gemeentelijk parkeeractieplan

Op het moment dat dit rapport wordt opgesteld, beschikt de gemeente Evere over een ontwerp van een Gemeentelijk Parkeeractieplan (GPAP), dat in december 2016 is gepubliceerd. Dit is nog niet aangenomen.

De door deze laatste in de omgeving van het project verrichte diagnose van de parkeersituatie zal in dit verslag worden opgenomen in het hoofdstuk over de analyse van de parkeersituatie.

De Stad Brussel beschikt niet over een gemeentelijk parkeeractieplan.

### 2.4.2. **Bestaande feitelijke situatie**

#### 2.4.2.1. **Toegankelijkheid van actieve vervoerswijzen en fietsenstallingen**

##### A. Infrastructuur voor voetgangers

###### A.1. *Ligging binnen het voetgangersnetwerk*

Brussel Mobiliteit voert in samenwerking met de adviesbureaus Ascaudit en Timenco plannen over de toegankelijkheid uit voor de wegen en de publieke ruimte, in samenwerking met de 19 Brusselse gemeenten (PAVE). Het PAVE omvat **twee essentiële taken** die extra licht zullen werpen op de situatie van voetgangers in de publieke ruimte.

- Het gemeentelijk structurerend voetgangersnetwerk
- Een stand van zaken van de toegankelijkheid van trottoirs en publieke ruimten

Na deze twee fasen voorziet het PAVE in de planning van interventies door de wegbeheerders in fase 3.

Op de kaart hieronder is te zien dat de Tweedekkerstraat en Verdunstraat zijn opgenomen in de "basisroute", terwijl de Houtweg en de Haachtsesteenweg bij het station Bordet zijn opgenomen in de "verbindingsroute".



	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Geografisch gebied - Stelplaats Haren
<b>Réseau piéton</b> <input checked="" type="checkbox"/> — Itinéraire de base (Régional) <input checked="" type="checkbox"/> — Itinéraire de base (Communal) <input checked="" type="checkbox"/> — Itinéraire principale (Régional) <input checked="" type="checkbox"/> — Itinéraire principale (Communal) <input checked="" type="checkbox"/> — Itinéraire de liaison (Régional) <input checked="" type="checkbox"/> — Itinéraire de liaison (Communal)			

**Figuur 104: Ligging binnen het voetgangersnetwerk – zone van 500 m (MobiGIS, 2020)**

A.2. Infrastructuren voor voetgangers rondom de projectperimeter en toegang tot de stelplaatsen van de MIVB

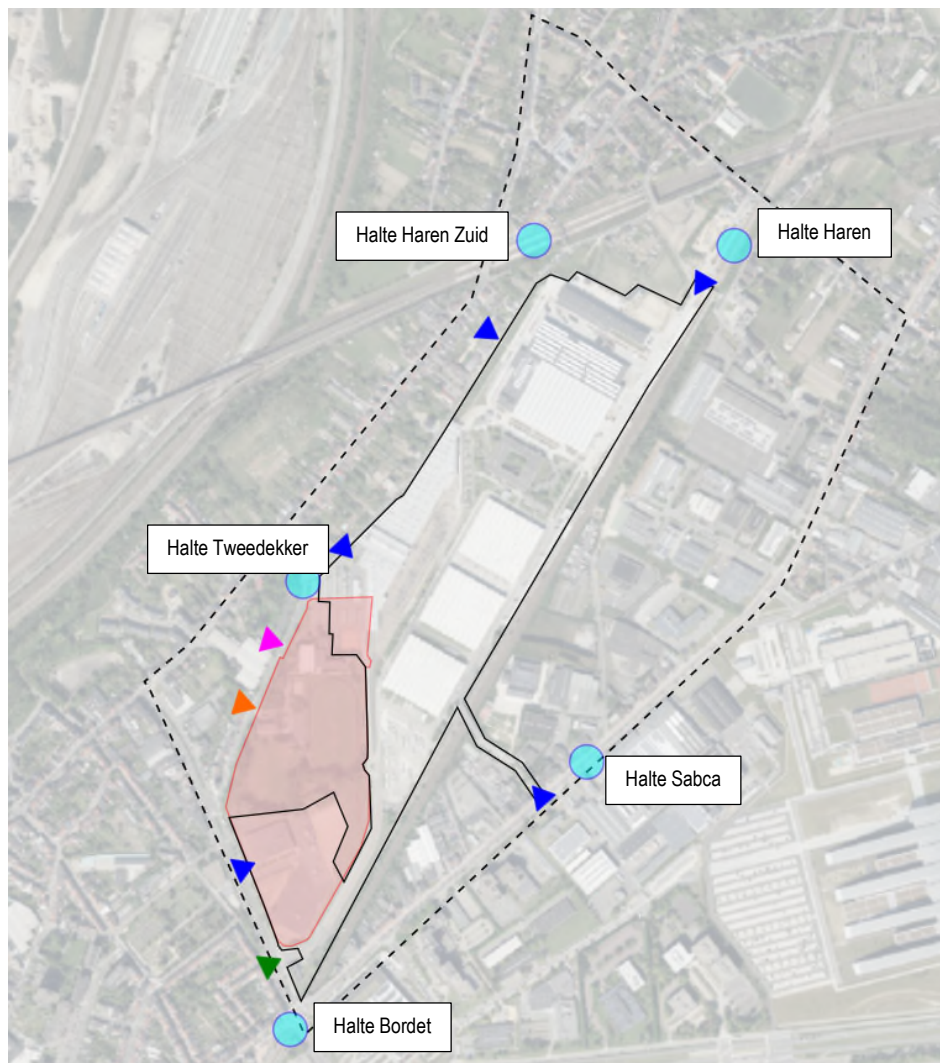
*A.2.1. Locatie van de toegangen tot de site van de MIVB*

Verschillende toegangen bieden de werknemers van de MIVB en hun bezoekers die te voet komen toegang tot de perimeter van de bestaande site van de MIVB in Haren. Deze zijn te vinden in de volgende figuur.

De toegangen zijn beveiligd en vereisen via "draaihekken" met badgelezers te gaan. Voor mensen die extern zijn aan de site is de toegang via de Van Kerckweg die naar de Houtweg leidt via een doorgang naar de ontvangstzone.

Om toegang te krijgen tot de opleidings- en wervingsgebouwen (interventieperimeter) moet niet langs de controlezones worden gegaan. Deze gebouwen zijn, evenals de gebouwen in de zone "Tweedekker", gelegen buiten de beveiligde omheining van de stelplaatsen voor trams en bussen.





	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Geografisch gebied - Stelplaats Haren
	Beveiligde perimeter van de site van de MIVB		Toegang voetgangers "draaihek" naar de beveiligde site
	Toegang opleidings- /wervingscentrum/clubhuis		Toegang naar de beveiligde zone – bezoekers-leverancier en extern
	Toegang naar de zonde "Tweedekker"		Haltes van het openbaar vervoer

**Figuur 105: Ligging van de infrastructuur voor voetgangers in het geografisch gebied (ARIES, 2020 op achtergrond BruGIS, 2019)**

Met deze verschillende specifieke toegangen tot de beveiligde zone die voor het personeel zijn gereserveerd, is snelle toegang mogelijk van/naar de Haachtsesteenweg, de Tweedekkerstraat en de Moestuinstraat en vanaf het station van Haren. Deze toegangen zijn ideaal gelegen ten opzichte van de verschillende haltes van het openbaar vervoer (zie het hoofdstuk over de beschrijving van de bereikbaarheid per openbaar vervoer).

Een deel van de parking, "P18", gelegen in het noordelijk deel van de interventieperimeter, bevindt zich eveneens buiten de beveiligde zone, zodat bezoekers van de gebouwen van het opleidings- en wervingscentrum kunnen parkeren zonder de beveiligde zone te hoeven doorkruisen.

### A.2.2. Kwaliteit van voetgangersroutes

**De noordelijke toegang** leidt rechtstreeks naar de zone van het station van Haren. De routes naar de treinperrons van de halte zijn dus beveiligd en optimaal. Onlangs is een nieuwe voetgangersbrug over de sporen gebouwd met een gedeelte voor fietsverkeer. Toegang tot de perrons is mogelijk rechtstreeks via trappen of via licht hellende hellingen. Vanaf de noordelijke ingang van de site is het ook mogelijk het station Haren Zuid te bereiken via de Oude Middelweg, een voetgangers- en fietsas die loopt van de voetgangersbrug van NMBS lijn 36 naar de Groene Zonestraat en de brug over NMBS lijn 26, die toegang geeft tot de verschillende perrons van het station Haren ZUID.

**De westelijke toegangen** komen uit op de Tweedekkerstraat en Moestuinstraat.

- De Moestuinstraat heeft geen trottoir maar alleen een fietspad in twee richtingen aan de kant van de MIVB. Het voetgangersverkeer is er dus nogal moeilijk en verloopt het fietspad of op de weg. Geen van beide opties is veilig voor voetgangers.
- De Tweedekkerstraat heeft voetpaden aan beide kanten van de weg. Het trottoir aan de kant van de MIVB is betrekkelijk smal, met een breedte van 1,3-1,5 m. Het heeft dus niet de breedte die wordt vereist door het *Vademecum toegankelijkheid voor voetgangers en PBM*, noch de breedte die wordt vereist door de ontwerp-herziening van de GSV (2 m). Het tegenoverliggende trottoir (westzijde) heeft de vereiste breedte van 2m.



**Figuur 106: Uitzicht op de Tweedekkerstraat (Google Street View, 2019)**

De **zuidelijke toegangen** vanaf de Houtweg geven toegang tot het logistiek centrum en de hoofdingang van de site (Van Kerckweg). De trottoirs op de Houtweg aan de kant van de MIVB en Evere zijn slechts 1,5 m breed en zijn van matige kwaliteit (tegels, gaten, gras en onkruid, enz.). Opgemerkt zij dat het trottoir aan de kant van de MIVB is onderbroken ter hoogte van de Van Kerckweg, waar het als oversteekplaats voor voetgangers is uitgevoerd. Dit pad is onveilig omdat de oversteek erg lang is (bijna 37 m), niet beveiligd is met verkeerslichten en veel verkeersstromen kruist (trams, bussen en auto's die de weg vanaf de Houtweg de Van

Kerckweg oprijden). De auto/bus- en tramstromen zijn echter relatief beperkt tijdens de piekuren voor oversteekplaatsen voor voetgangers.



**Figuur 107: Zicht op het trottoir van de Houtweg - kant "MIVB" (Google Street View, 2019)**



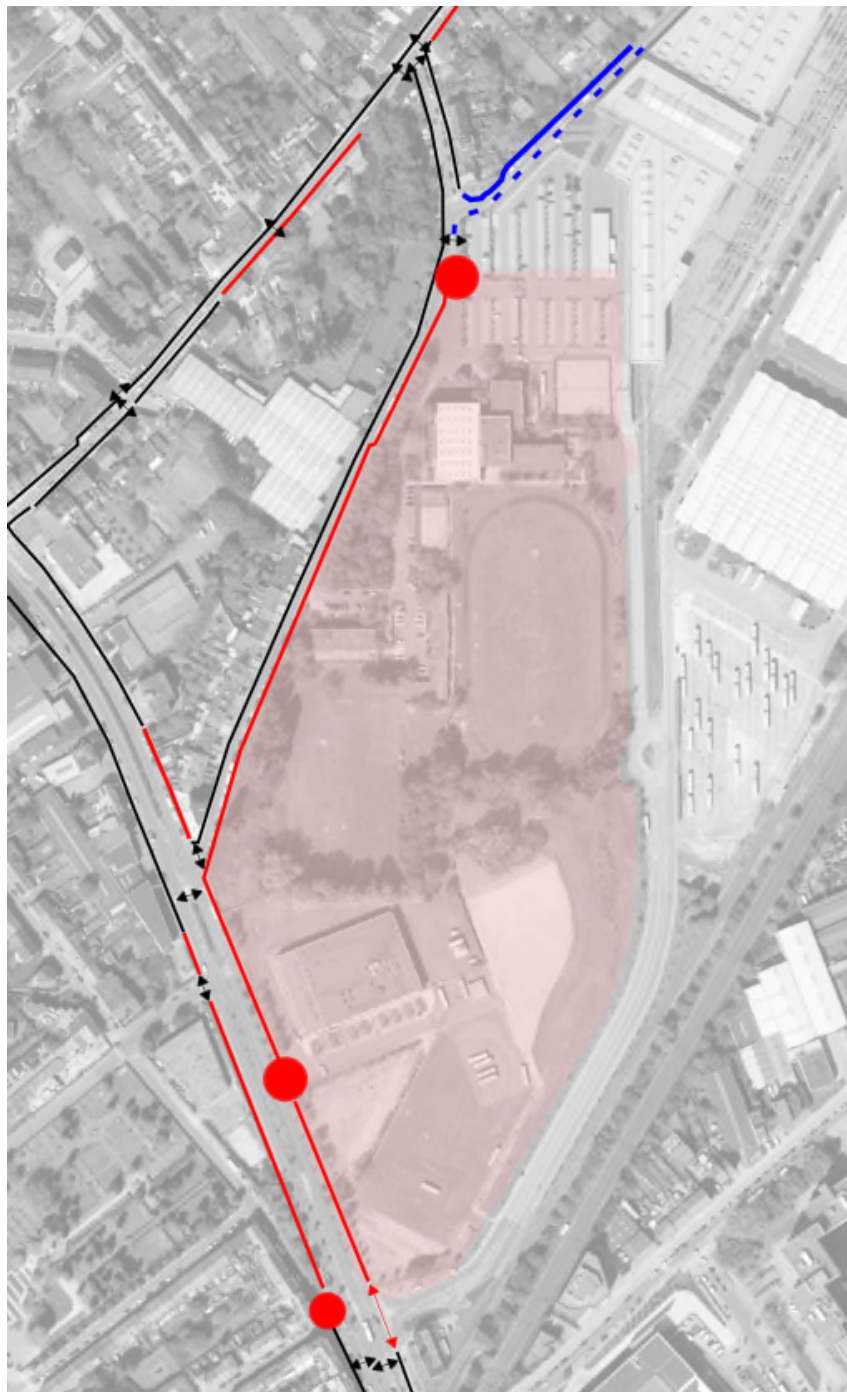
**Figuur 108: Zicht op het trottoir van de Houtweg - kant "Evere" (Google Street View, 2019)**









Wat betreft de oversteekplaatsen voor voetgangers in het geografisch gebied:

- In de Tweedekkerstraat zijn de oversteekplaatsen voor voetgangers zeer beperkt wegens het lokale karakter van de weg. Een ervan bevindt zich op het kruispunt met de Houtweg, een tweede op het kruispunt met de Moestuinstraat en de laatste op het kruispunt met de Verdunstraat. Er is geen oversteekplaats ingericht voor voetgangers (geen markeringen op de weg, geen verlaagd trottoir) aan de ingang van de parking P18 van de site van de MIVB in de Tweedekkerstraat.
- De andere toegangen voor voertuigen tot de gebouwen van de MIVB aan de Tweedekkerstraat zijn ingericht als doorlopende trottoirs.



**Figuur 109: Gebrek aan inrichting van de oversteek van de toegang tot de parking P18 van de MIVB (Google Street View, 2019)**



	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Trottoir >2m
	Trottoir <2m		Smalle gestabiliseerde berm
	Geen voetpad - alleen fietspad		Oversteekplaats voor voetgangers
	Lange oversteekplaats voor voetgangers met veel conflictpunten		Gebrek aan ontwikkeling van oversteekplaatsen voor voetgangers en doorlopend trottoir

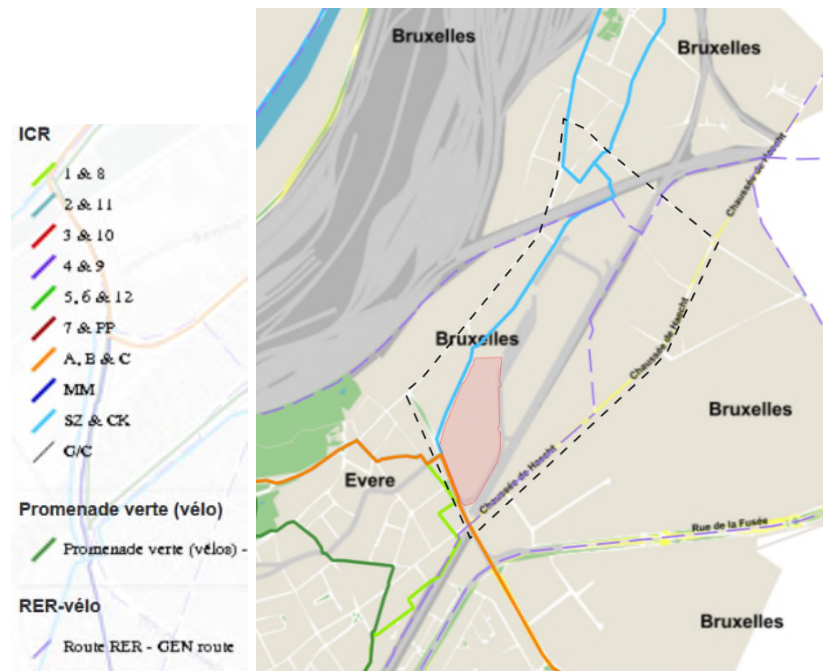
**Figuur 110: Ligging van voetgangersinfrastructuur in de interventieperimeter (ARIES, 2020 op basis van BruGIS, 2019)**



## B. Toegankelijkheid voor fietsers

### B.1. Op schaal van het netwerk

Wat de omvang van het fietsnetwerk betreft, wordt de interventieperimeter van het project begrensd door de ICR SZ die door de Tweedekkerstraat en de Moestuinstreet loopt om het centrum van Haren vanuit Bordet te bereiken.

Op de Houtweg lopen de ICR 1, de ICR SZ en de ringweg C. De fietsroutes van het FietsGEN lopen langs de NMBS-lijnen 26 en 36 en op de Haachtsesteenweg en de Leopold III-laan.



	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Geografisch gebied - Stelplaats Haren
---	--------------------------------------	---	---------------------------------------

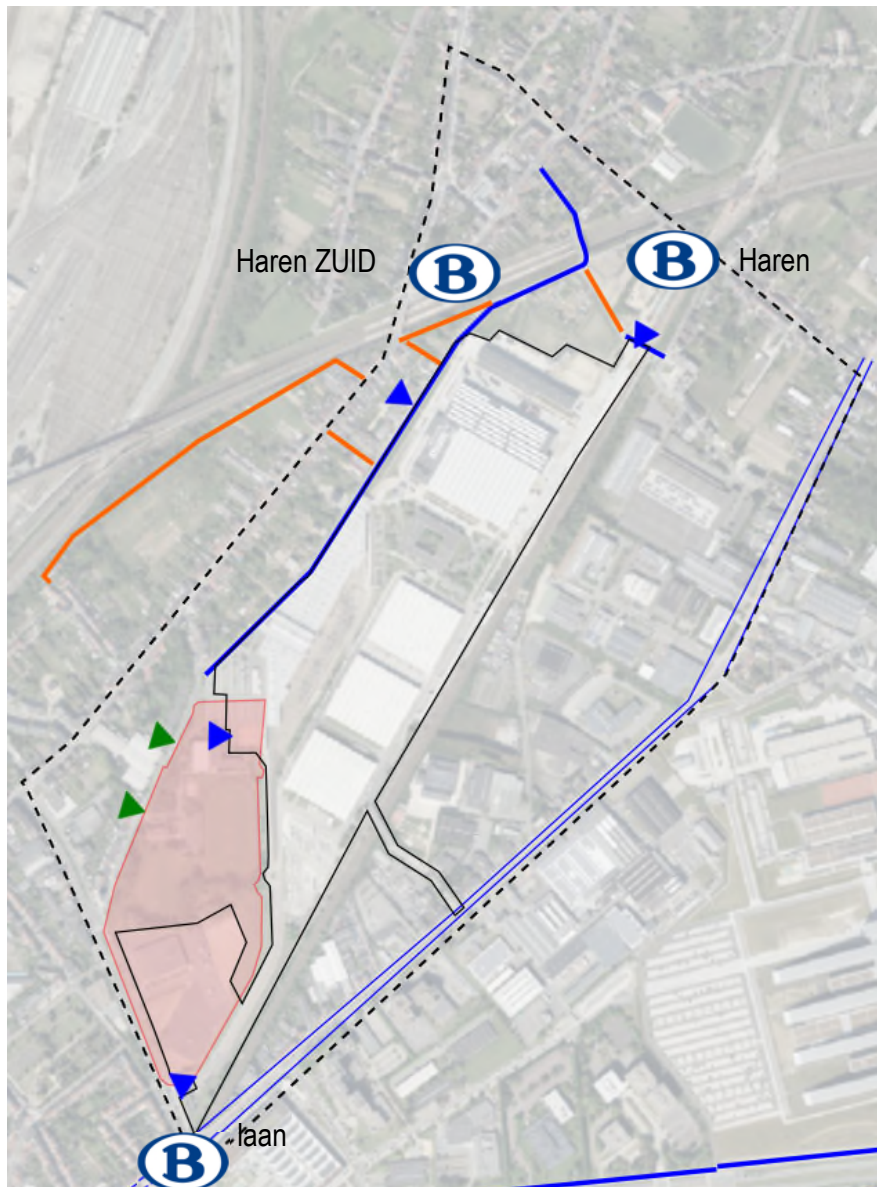
**Figuur 111: Ligging van het project binnen het Brusselse fietsnetwerk (BruGIS, 2020)**

### B.2. Op schaal van de interventieperimeter en de toegankelijkheid van de site van de MIVB

De fietsinfrastructuur in de omgeving en binnen de interventieperimeter is weergegeven in de volgende figuur.

De Tweedekkerstraat is, net als de andere eenrichtingsstraten in de zone, goedgekeurd als fietsstraat in twee richtingen (SUL). De breedte van de rijbaan is echter smal en de aanwezigheid van parkeergelegenheid aan één kant van de straat en busverkeer maakt het moeilijk, zo niet onmogelijk, voor fietsen om in de tegenovergestelde richting te rijden. Daarom worden ze verplicht om over het trottoir te gaan. In de praktijk is de SUL dus inefficiënt en onveilig voor fietsers, ook al maakt de route deel uit van het ICR-netwerk.

Station Haren Zuid ligt op 800 m fietsen van parking P18 aan de Tweedekkerstraat en het station van Haren ligt op 1,3 km fietsen, via de Moestuinstreet.



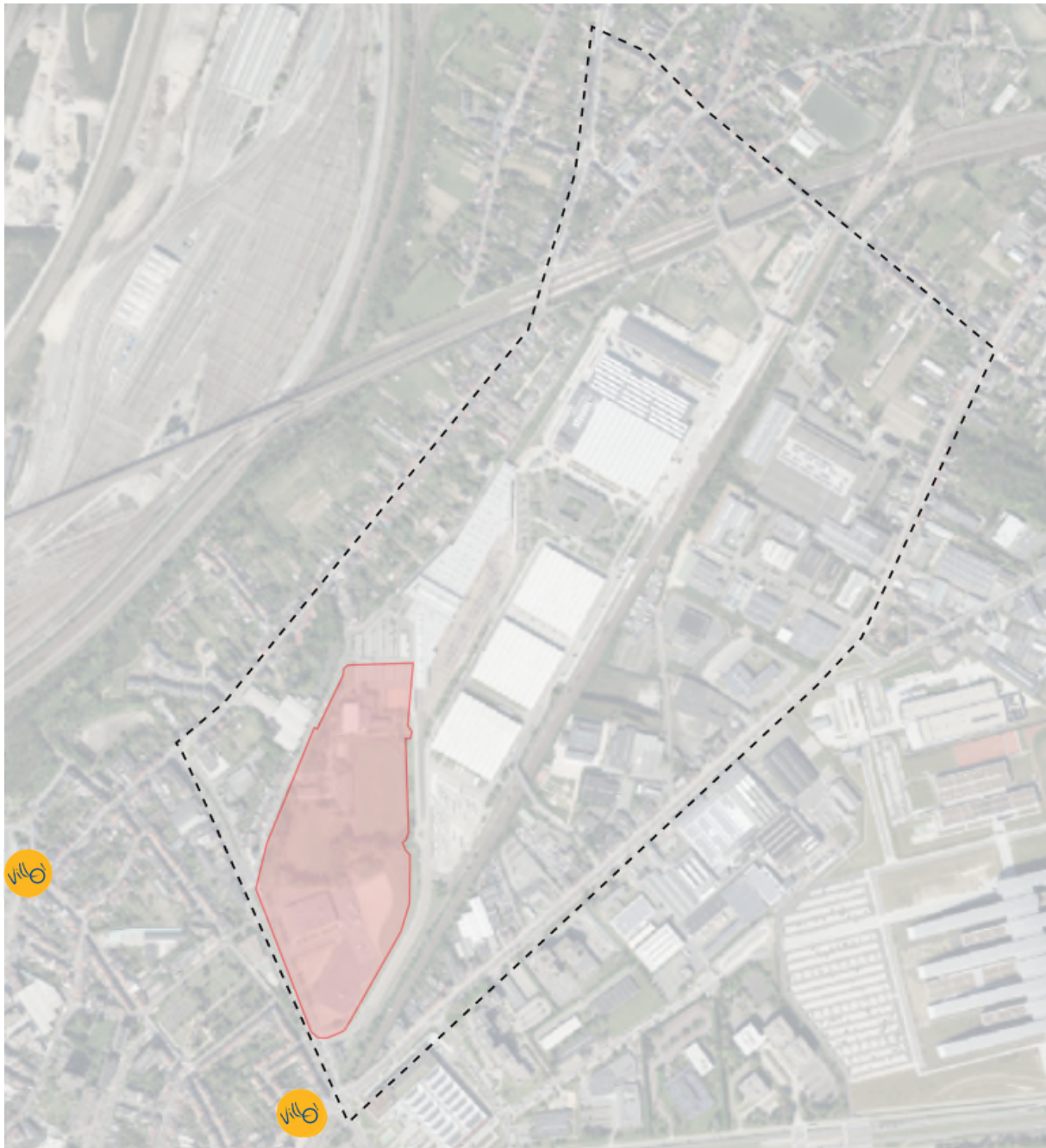
	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Geografisch gebied - Stelplaats Haren
	Eenrichtingsfietspad		Tweerichtingsfietspad
	Pad voor fietsers-voetgangers		Toegang vanaf de weg
	Toegang met draaihek met ingang voor fietsers		Beveiligde perimeter van de site van de MIVB

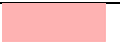


**Figuur 112: Fietsinfrastructuur in en rond de interventieperimeter (ARIES, 2020)**

### C. Fietsenstalling en stalling voor deelfietsen – Villo!

#### C.1. Op de schaal van het deelfietsnetwerk – station Villo!

Er bevindt zich een station van Villo! in de buurt van de projectperimeter, op de Haachtsesteenweg. Aan de kant van Haren is er geen station van Villo!



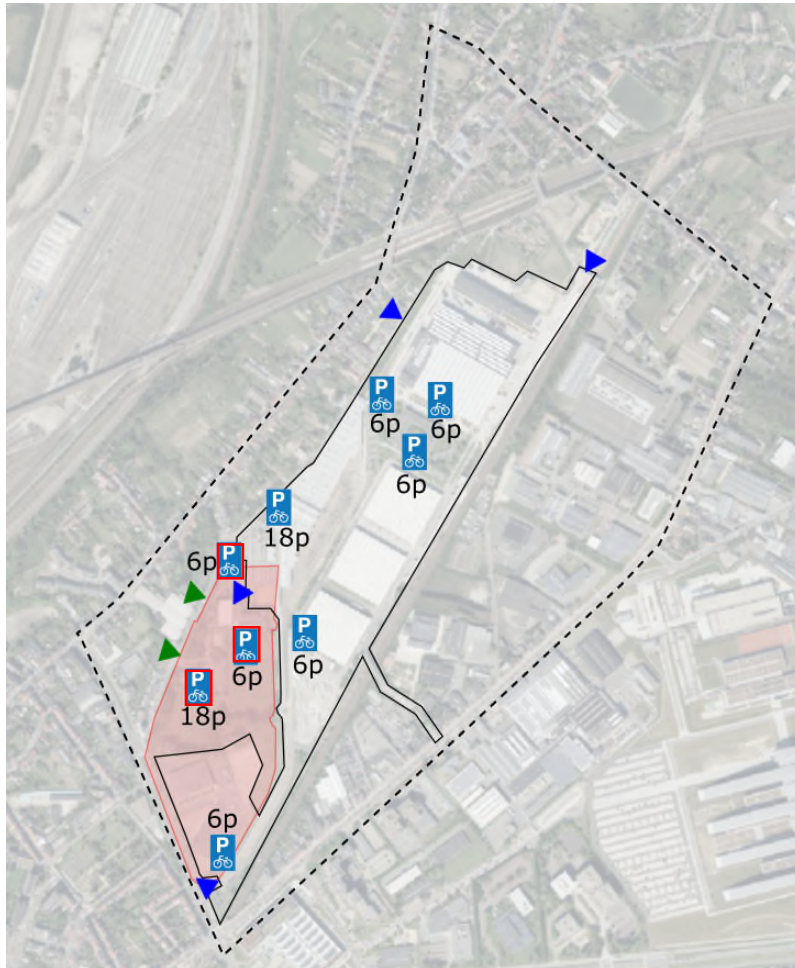
	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Geografisch gebied - Stelplaats Haren
	Station Villo!		

**Figuur 113: Locatie van Villo!-stations (ARIES, 2020 op achtergrond BruGIS, 2019)**



C.2. Fietsenstalling in de nabijheid van de interventieperimeter en in de perimeter van de stelplaatsen van de MIVB

Er zijn verscheidene fietsenstallingen voor het personeel en bezoekers van de MIVB beschikbaar in de nabijheid van de verschillende vestigingen. Deze zijn te vinden in de volgende figuur.



	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Geografisch gebied - Stelplaats Haren
	Beveiligde perimeter van de stelplaats voor trams/bussen		Toegang voor fietsers 'draaihek' tot de beveiligde site
	Directe toegang vanaf de weg		Fietsenstalling op het beveiligde terrein
	Fietsenstalling buiten het beveiligde terrein		

**Figuur 114: Plaats van de fietsenstalling binnen de perimeter van de site van de MIVB Haren (ARIES, 2020)**

Binnen de interventieperimeter zijn er 32 fietsparkeerplaatsen. Deze plaatsen zijn bestemd voor de verschillende gebouwen die zich binnen de interventieperimeter bevinden (d.w.z. buiten het beveiligde terrein), met name voor personen die naar het opleidings- en wervingscentrum gaan. Deze verschillende interne fietsenstallingen worden door luifels beschermd tegen de weersomstandigheden.

Wat de bezetting betreft, worden de parkeerplaatsen bij de hall Tweedekker, de kleedkamers en de atletiekbaan zeer weinig gebruikt (2 van de 24 bestaande plaatsen). In de fietsenstalling voor het gebouw van het opleidings- en wervingscentrum staan 4 van de 6 plaatsen voor fietsen onder de luifels. Aangezien deze fietsenstallingen zich buiten de stelplaats bevinden, zullen zij wellicht minder worden gebruikt door het personeel, dat om veiligheidsredenen de voorkeur zal geven aan de fietsenstallingen op de site.

Naast deze fietsenstallingen op de site zijn er fietsparkeerplaatsen voorzien rond de toegangspunten tot de NMBS-stations: 16 plaatsen aan het station van Haren, 62 plaatsen aan het station van Haren ZUID en 20 plaatsen aan het station van Bordet. Deze halte bestaat uit omgekeerde U's bij de halte Haren, en hoepels bij de halte Haren ZUID. Deze fietsenstallingen zijn echter niet beveiligd of beschermd tegen de weersomstandigheden. De bezettingsgraad van deze fietsenstallingen is laag, tussen 15% en 25% tijdens het bezoek ter plaatse in februari 2020 (op een doordeweekse werkdag tussen 13.00 en 15.00 uur).



**Figuur 115: Fietsenstalling aan de Moestuinstreet voor de halte Haren ZUID (Google Street View, 2019)**

## 2.4.2.2. **Bereikbaarheid met het openbaar vervoer**

### A. Bereikbaarheid per trein - tram-bus

#### A.1. *Plaats binnen de netwerken*

Het project is gelegen in de onmiddellijke nabijheid van de NMBS-haltes Bordet, Haren en Haren ZUID.

De hoofdtoegang tot de site van de MIVB (toegang aan de Houtweg) staat in directe verbinding met het multimodale knooppunt Bordet. Naast de spoorlijn wordt dit knooppunt bediend door talrijke bus- en tramlijnen van het MIVB-net en ook van De Lijn.

Aan de westkant van het terrein, aan de Tweedekkerstraat, rijden de buslijnen 65 en 80 naar het centrum van Haren.

De beschrijving van deze lijnen volgt hieronder.



**Figuur 116: Ligging van het project binnen het openbaar vervoersnet van de MIVB en De Lijn (MIVB, 2020)**

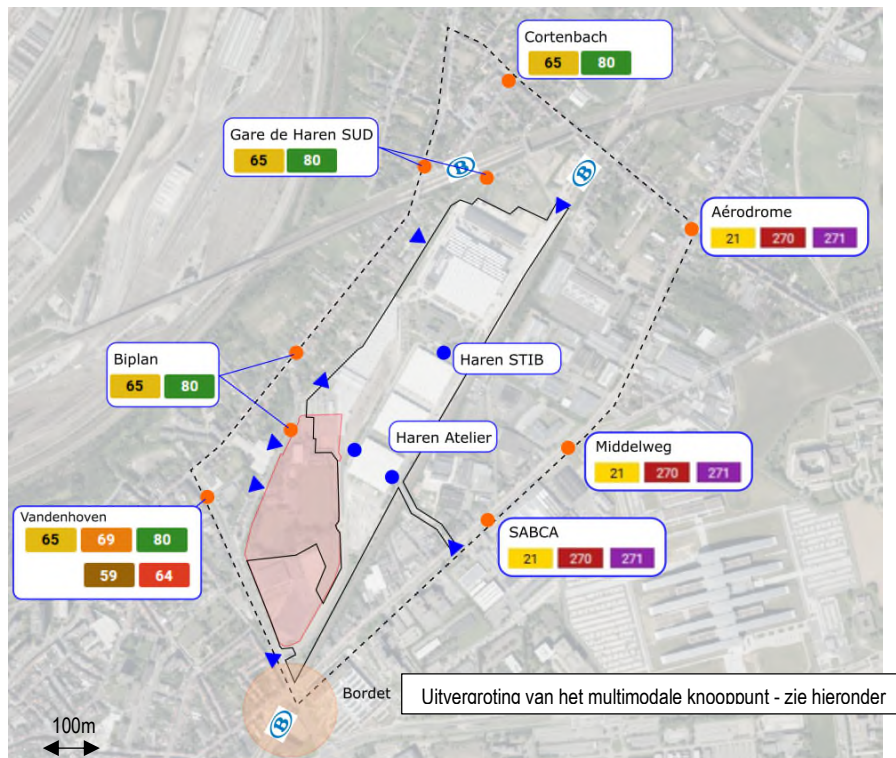
### A.2. Locatie van haltes in de buurt

In de directe omgeving bevinden zich verschillende haltes van de MIVB/De Lijn (d.w.z. minder dan 300 m, d.w.z. minder dan 5 minuten stappen) van de projectsite.

Ze worden als volgt bediend:

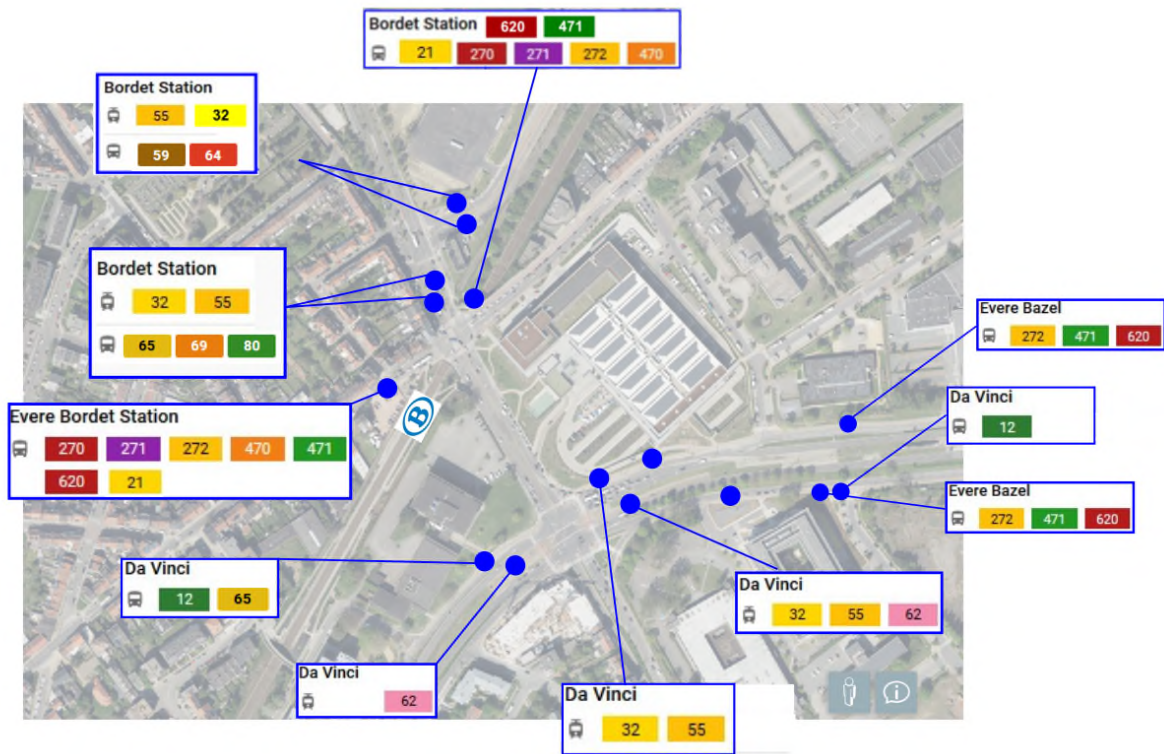
- Halte Bordet:
  - Bus MIVB: 12, 21, 32, 59, 64, 65, 69, 80;
  - Tram MIVB: 55, T62;
  - Bus De Lijn: 270, 271, 272, 470, 471 en 620.
- Halte Tweedekker: Bus MIVB 65 en 80;
- Halte Vandenhoven: Bus MIVB 59, 64, 65, 69 en 80;
- Halte SABCA: Bus MIVB 21, Bus De Lijn 270 en 271.

Voor de werknemers (Haren MIVB en Haren Atelier) zijn er haltes binnen de beveiligde perimeter voorzien. Deze haltes worden bediend door buslijn 64.



	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Geografisch gebied - Stelplaats Haren
	Beveiligde perimeter van de stelplaats voor trams/bussen		Toegang voetgangers tot perimeter stelplaatsen van MIVB
	Station/Halte NMBS		Halte van het openbaar vervoer
	Interne halte van de MIVB		

**Figuur 117: Ligging van de haltes van het openbaar vervoer rond de interventieperimeter en in het studiegebied (ARIES, 2020)**



**Figuur 118: Ligging van de haltes van het openbaar vervoer in de nabijheid van de interventieperimeter - Uitvergroting van het knooppunt Bordet (ARIES, 2020)**

## B. Frequentie van de dienstverlening van het openbaar vervoer

### B.1. Bussen, metro's en trams

#### B.1.1. Lijnen van de MIVB

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de frequenties van de dienstverlening van het openbaar vervoer van de MIVB dat stopt aan de haltes rond het project (Da Vinci, Bordet Station, Evere Bazel).

Nr. van de lijn	Richting	Frequentie tijdens de ochtendspits	Frequentie tijdens de daluren	Frequentie tijdens de avondspits
B12	Brussels City (Troonplein)	7	4	6
	Brussels Airport	6	4	8
B21	Luxemburg	6	4	5
	Maes	5	4	5
T32 <sup>1</sup>	Kasteel Drogenbos	/	/	3
	Da Vinci	/	/	2/3
T55	Rogier	11/12	10	11/12
	Da Vinci	10/11	10	11/13
B59	Hop. Etterbeek-Elsene	7/9	6	6/7
	Bordet Station	7	6/7	7/8
T62	Eurocontrol	7/8	10	11/12
	Begraafplaats van Jette	6	3/4	7/8
B64	Naamsepoort	9/10	/	7 /10
	Bordet Station	9/12	/	6/10
B65	Centraal Station	8	4	7
	Machelen	8	4	7
B69	Station Schaarbeek	9/10	/	7 /10
	Jules Bordet	9/12	/	6/10
B80	Naamsepoort	8	5	4/6
	Haren	4/5	5	5/6

**Tabel 9: Aanbod aan openbaar vervoer MIVB aan de haltes Da Vinci, Bordet Station en Evere Bazel (2020)**

<sup>1</sup> Rijdt enkel na 20u.

### B.1.2. Lijnen van De Lijn

Hieronder staan de frequenties op de buslijnen van De Lijn aan de haltes Evere Bordet Station en Evere Bazel.

Nr. van de lijn	Richting	Frequentie tijdens de ochtendspits	Frequentie tijdens de daluren	Frequentie tijdens de avondspits
B270	Brussel	3	2	2
	Keerbergen	2	2	2
B271	Brussel	2	1	1
	Kampenhout	1	1	2
B272	Brussel	4	2	4
	Zaventem	4	2	3
B470	Brussel	2	/	/
	Haacht	/	/	2
B471	Brussel	1	1	3
	Zaventem	5	1	/ <sup>1</sup>
B620	Anderlecht	2	/	/
	Zaventem	2 <sup>2</sup>	/	/

**Tabel 10: Aanbod openbaar vervoer van het netwerk van De Lijn aan de haltes Evere Bordet Station en Evere Bazel (2020)**

### B.2. Trein

Het project bevindt zich in de onmiddellijke nabijheid van de NMBS-haltes Bordet, Haren en Haren ZUID.

De haltes Bordet en Haren ZUID worden bediend door lijn 26, die tussen Mechelen en Halle rijdt, via de stations Brussel-Luxemburg en Brussel-Schuman. Deze lijn is geïntegreerd in het voorstedelijk spoorwegnet van de Brusselse regio.

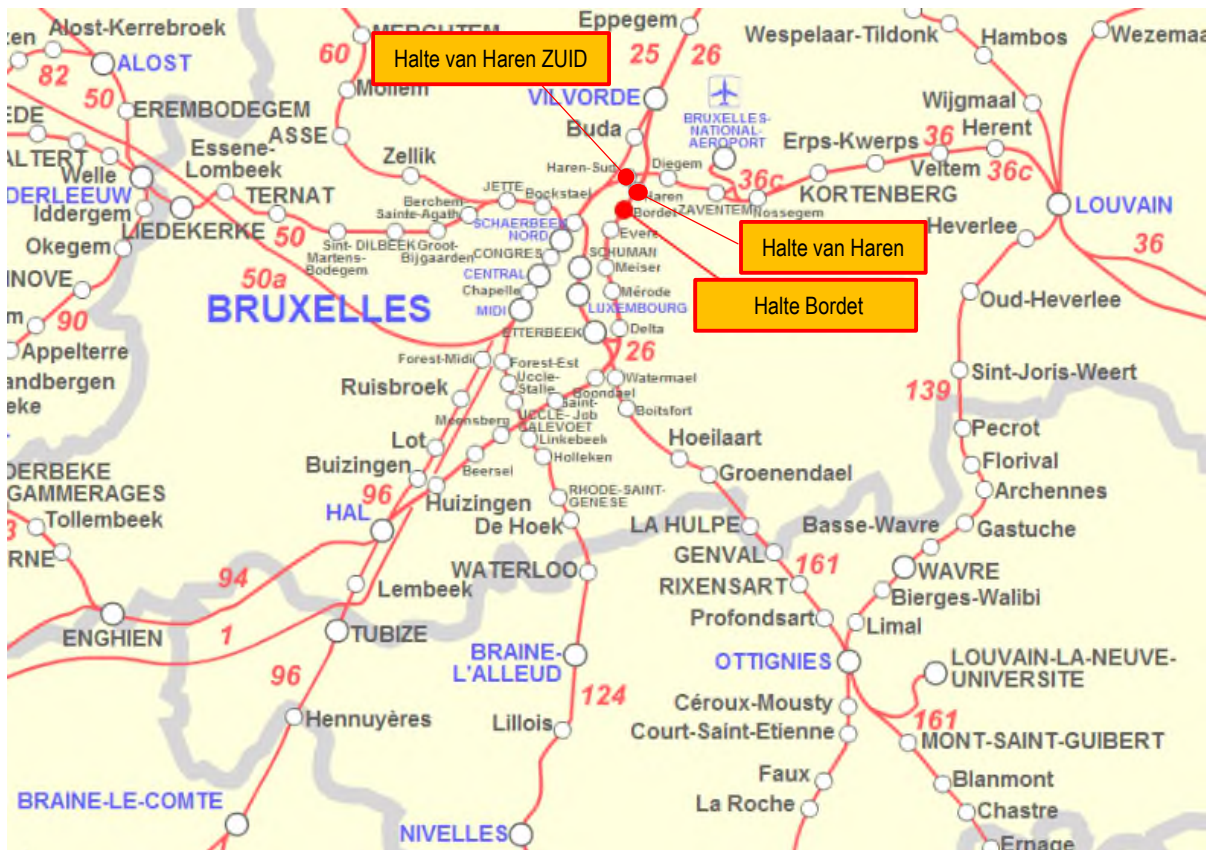
Het station van Bordet heeft twee perrons die worden bediend door:

- IC-treinen (IC17-IC27), met verbindingen naar Charleroi-Zuid, Dinant, Brussels Airport-Zaventem;
- S-treinen (S4-S5-S7-S9), met verbindingen naar Mechelen, Grammont, Halle, Aalst, Eigenbrakel, Edingen, Leuven, Landen en Vilvoorde.

Tijdens de ochtendspits (7.00-9.00 uur) bedraagt de treinfrequentie 6 à 7 treinen/uur in elke richting. 'S Avonds bedraagt deze frequentie 7 treinen/uur in elke richting, d.w.z. 26 tot 28 treinen in totaal over de twee uur.

<sup>1</sup> De 471 naar Zaventem passeert niet na 16 uur.

<sup>2</sup> De 620 is een nachtbus die alleen rijdt van 2 uur 's nachts tot 5 uur 's ochtends

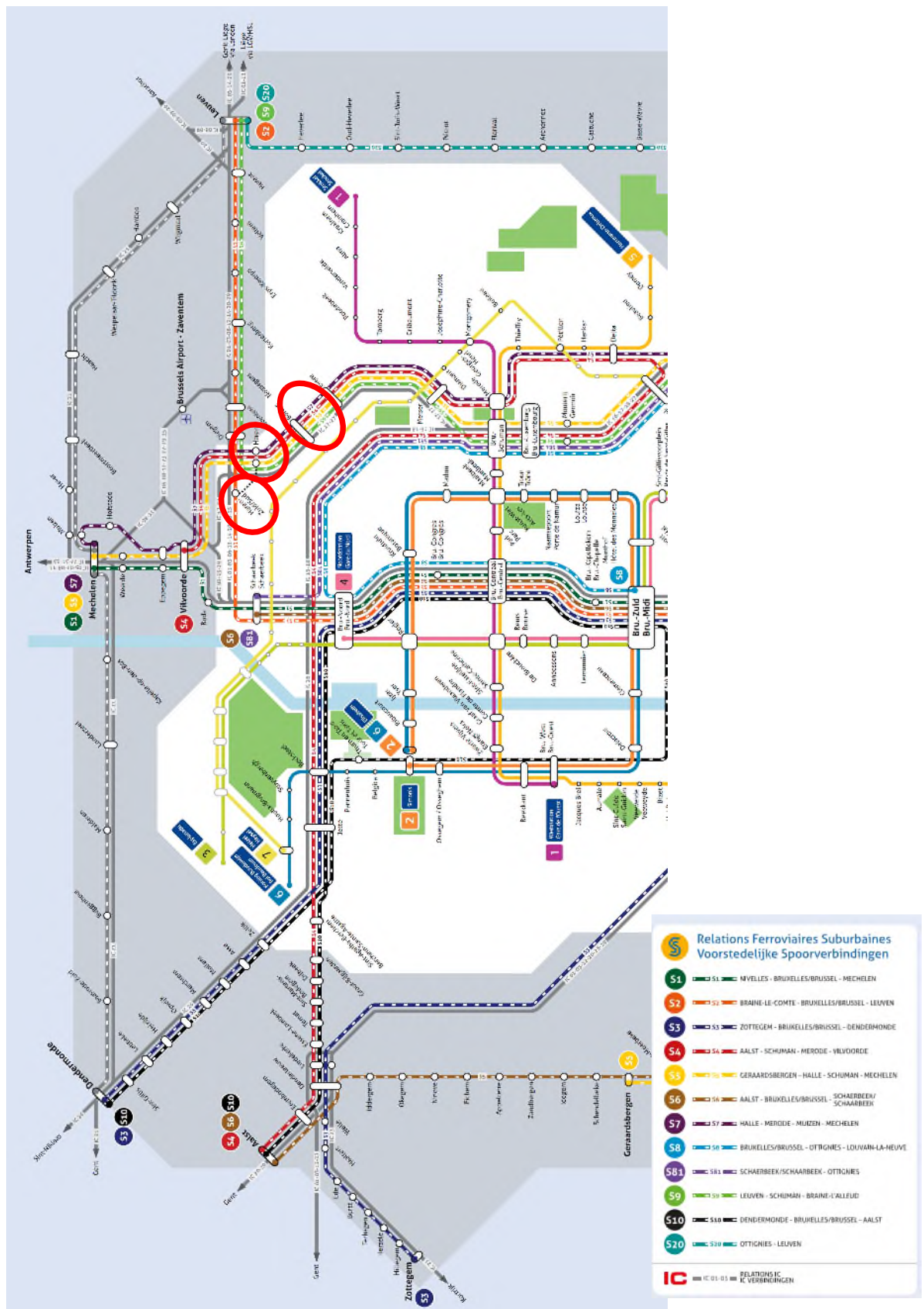


**Figuur 119: Ligging van de haltes Bordet, Haren en Haren ZUID in het NMBS-net**

Het station van Haren wordt alleen bediend door treinen van het S5-net (2 treinen/uur/weg) en S7 (1 trein/uur/weg).

De halte Haren ZUID wordt alleen bediend door lijn S2 (2 treinen/uur/richting).





Figuur 120: Kaart van het Brussels voorstedelijk net (NMBS)

### C. Parkeerplaatsen voor taxi's en Collecto

Er bevinden zich geen taxistandplaatsen binnen de interventieperimeter.

Er zijn staanplaatsen van Collecto bij het station Bordet en op de kruising van de Vliegvelddstraat met de Haachtsesteenweg en in het centrum van Haren.

Daarnaast worden taxi-shuttles gecharterd door de MIVB (contract met taxibedrijven) om de verplaatsing van ons rijdend personeel te verzekeren voor het begin en het einde van de dienst tussen 24.00 en 6.00 uur.



**Figuur 121: Locatie van de taxi- en Collecto-staanplaatsen in de studieperimeter**  
(<https://mobilite-mobiliteit.brussels>)

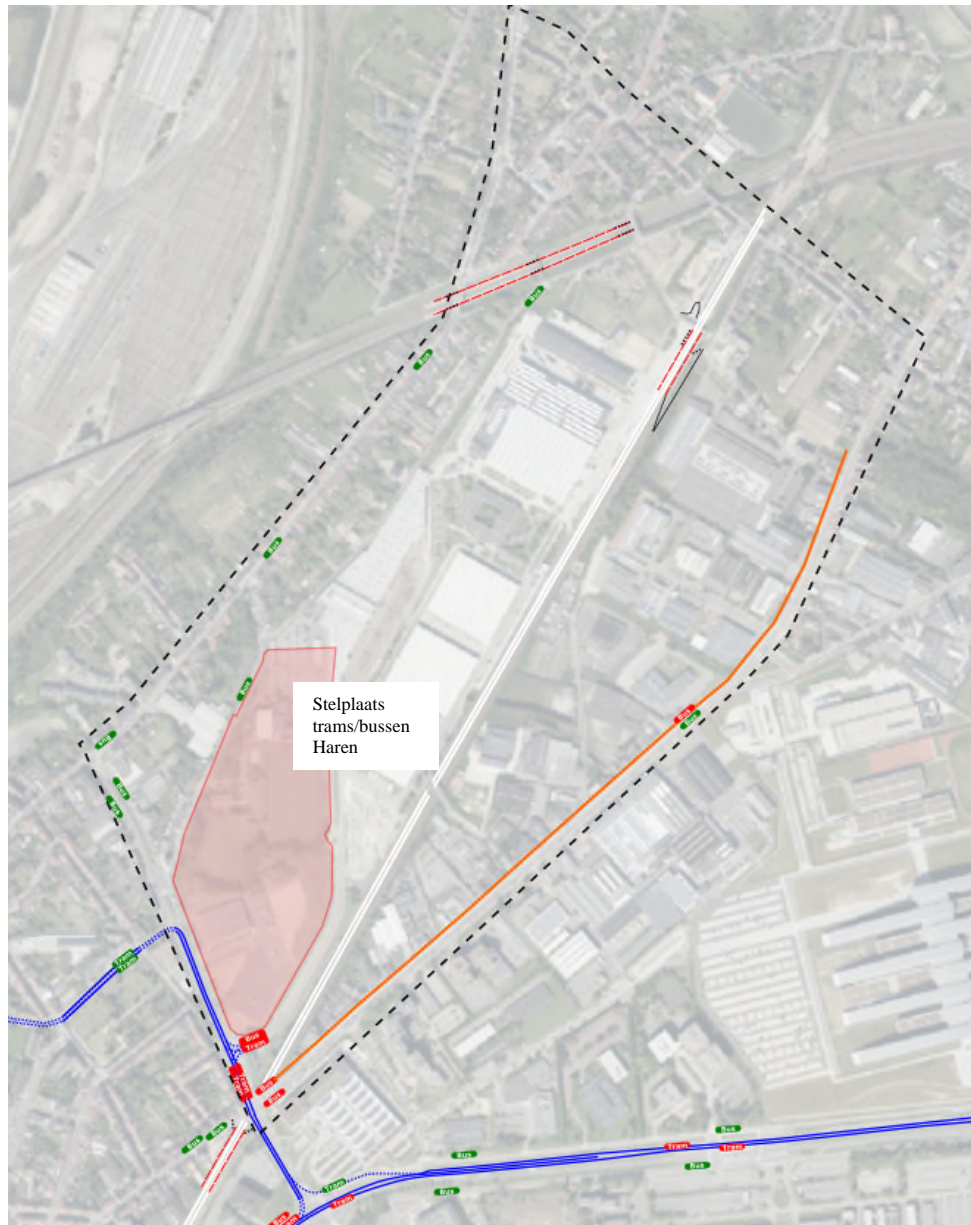
### D. Bestaande infrastructuur voor openbaar vervoer











De Haachtsesteenweg aan de noordzijde van het kruispunt met de Bordetlaan heeft een busstrook van de rand naar het centrum.

De Leopold III-laan, de Houtweg en de Bordetlaan hebben hun eigen transites in het midden van de weg.

De perrons van de stations bevinden zich allemaal op een lager niveau dan de openbare weg. Vanaf het station Bordet kunnen voetgangers de kruising Bordet-Haacht-Houtweg bereiken via trappen of via voetgangershellingen. De huidige hellingen zijn voorzien van de minimale kenmerken om geschikt te zijn voor PBM. Dit is ook het geval bij het station van Haren. Wat betreft het station Haren Zuid zijn de perrons echter alleen via trappen bereikbaar.

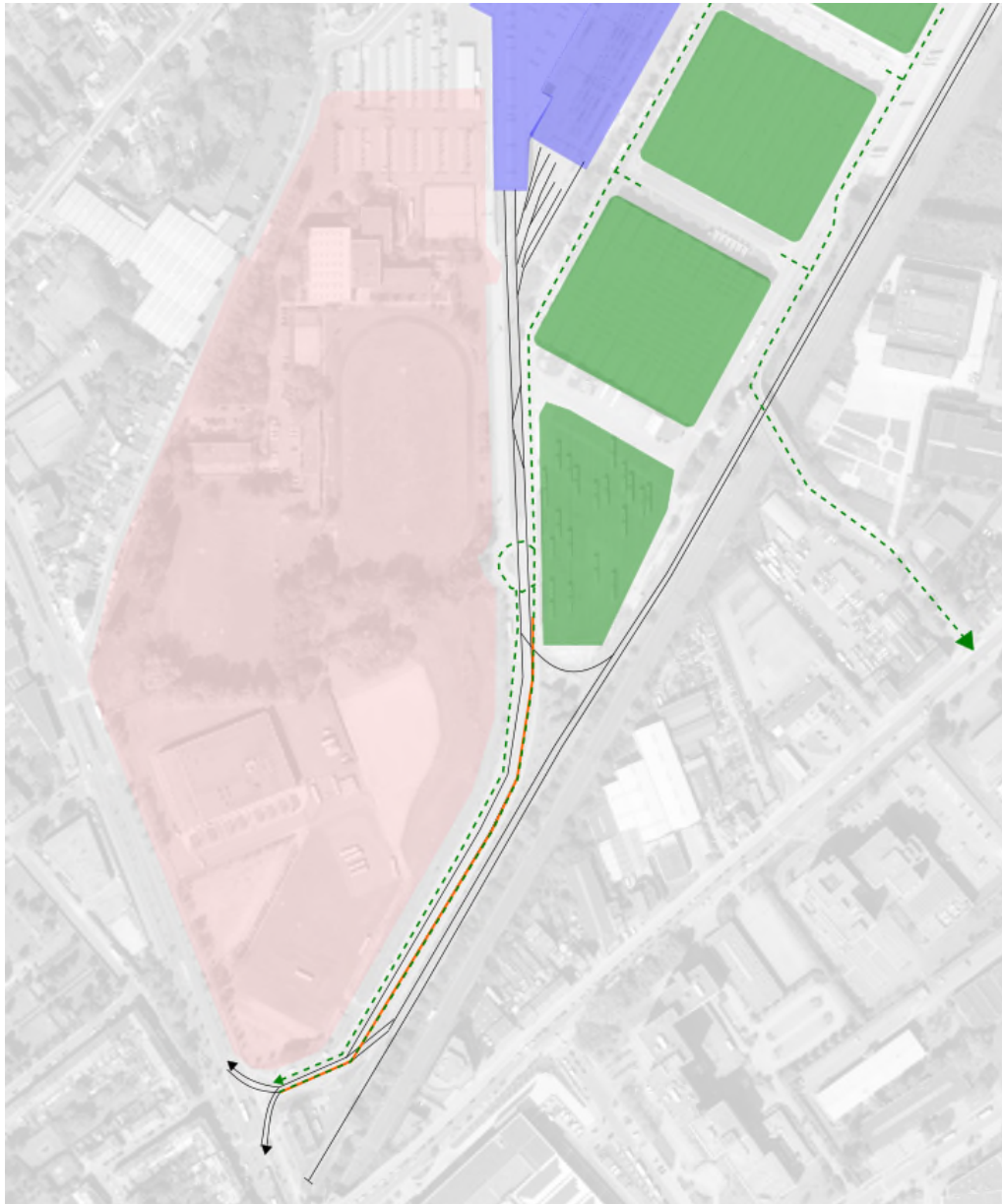
Deze verschillende infrastructuren zijn in de volgende figuren weergegeven.









	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Geografisch gebied - Stelplaats Haren
	Busstrook		Trams met eigen bedding
	Trams zonder eigen bedding		Halte op eigen bedding/uitsparing
	Halte op de weg		Perron halte NMBS
	Helling naar perron		Trap naar perron halte NMBS

**Figuur 122: Infrastructuren voor openbaar vervoer in de omgeving van het project (ARIES, 2020)**

Op de site van de MIVB worden ook specifieke infrastructuur voor tram- en busverkeer ingericht.



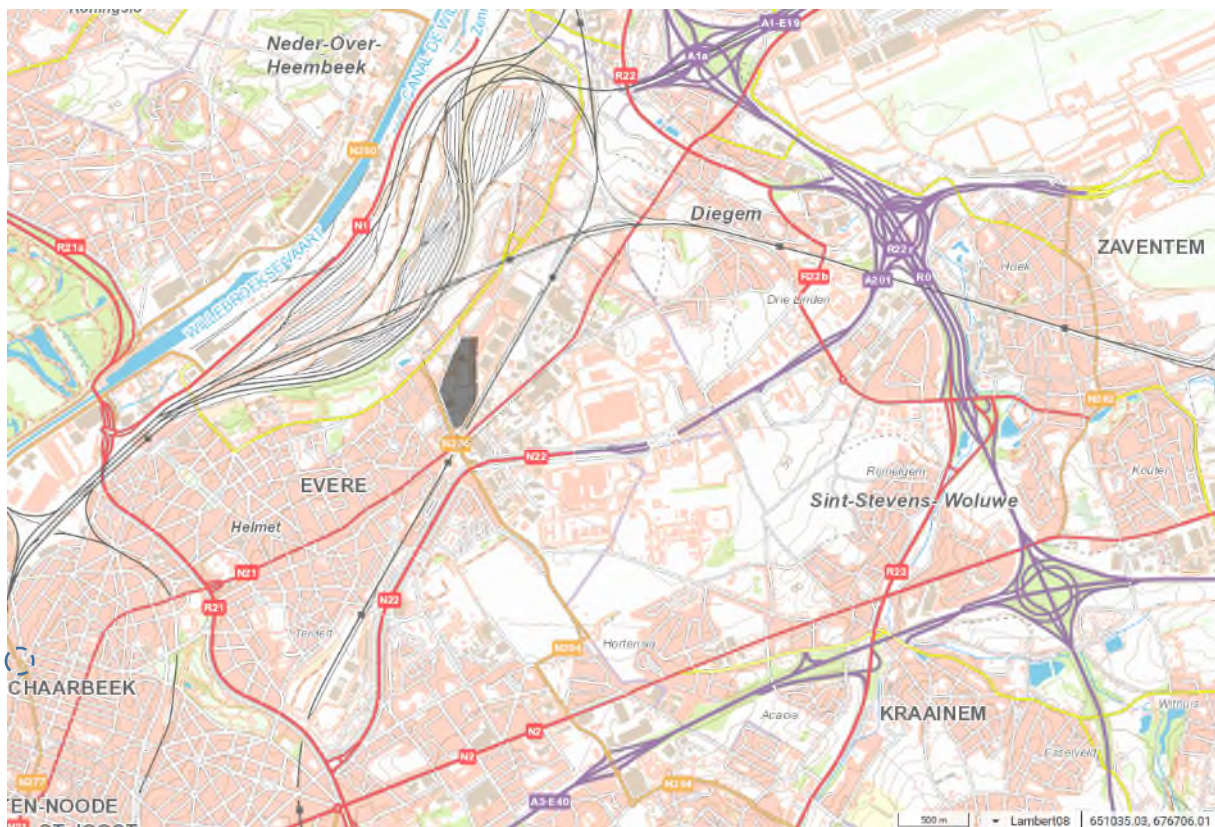
	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Stelplaatsen en werkplaatsen TRAMS
	Stelplaatsen en werkplaatse BUS		Trams met eigen bedding
	Gemengde site bus/trams		Busverkeer

**Figuur 123: Infrastructuur voor intern openbaar vervoer op de site van de MIVB in de buurt van de projectperimeter (ARIES, 2020)**

### 2.4.2.3. **Bereikbaarheid met de auto**

#### A. Locatie en bereikbaarheid

De toekomstige metrostelplaats bevindt zich op het kruispunt van de Haachtsesteenweg (N21), de Jules Bordetlaan en de Houtweg. De stelplaats ligt halverwege tussen de boulevards van de middelste ring (R21) (in het westen) en de Woluwelaan en de Ring (E40) (in het oosten). De site is ook gelegen in de nabijheid van de Leopold III-laan (N22-A201), die naar het oosten wordt verlengd door de autosnelweg van Brussel-Brussels Airport (A201) en de bijbehorende verkeerswisselaar. Ten oosten van de site ligt ook de Jules Bordetlaan, die via de Zaventemstraat en de Cicerolaan aansluit op de Leuvenseweg en de E40 aan de afrit Evere-Woluwe.



	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Geografisch gebied - Stelplaats Haren
--	--------------------------------------	--	---------------------------------------

**Figuur 124. Ligging van het gebied binnen de verkeersassen (ARIES, op basis van IGN 2020)**

## B. Algemene toegankelijkheid van de site met de auto

Afgezien van fileproblemen is de projectsite zeer goed bereikbaar via de weg. Zoals hierboven vermeld, zijn de verbindingen met de rand en het stadscentrum namelijk als volgt:

- De Haachtsesteenweg, een weg met een beperkte breedte (2x1 rijstroken) maar die een verbinding vormt tussen de boulevards van de midden- en kleine ring van Brussel enerzijds en de Woluwelaan en het knooppunt Vilvoorde van de E19 anderzijds.
- Leopold III-laan, verlengd:
  - In het oosten door de snelweg Brussel - Brussels Airport (of A201) en het volledige knooppunt daarvan met de Westelijke Ring;
  - In het westen door de Leopold III-laan, die aansluit op de Generaal Wahislaan (middelste ring).
- De Jules Bordetlaan, die via de Zaventemstraat en de Cicerolaan aansluit op de Leuvensesteenweg en de E40 bij de afrit Evere-Woluwe.

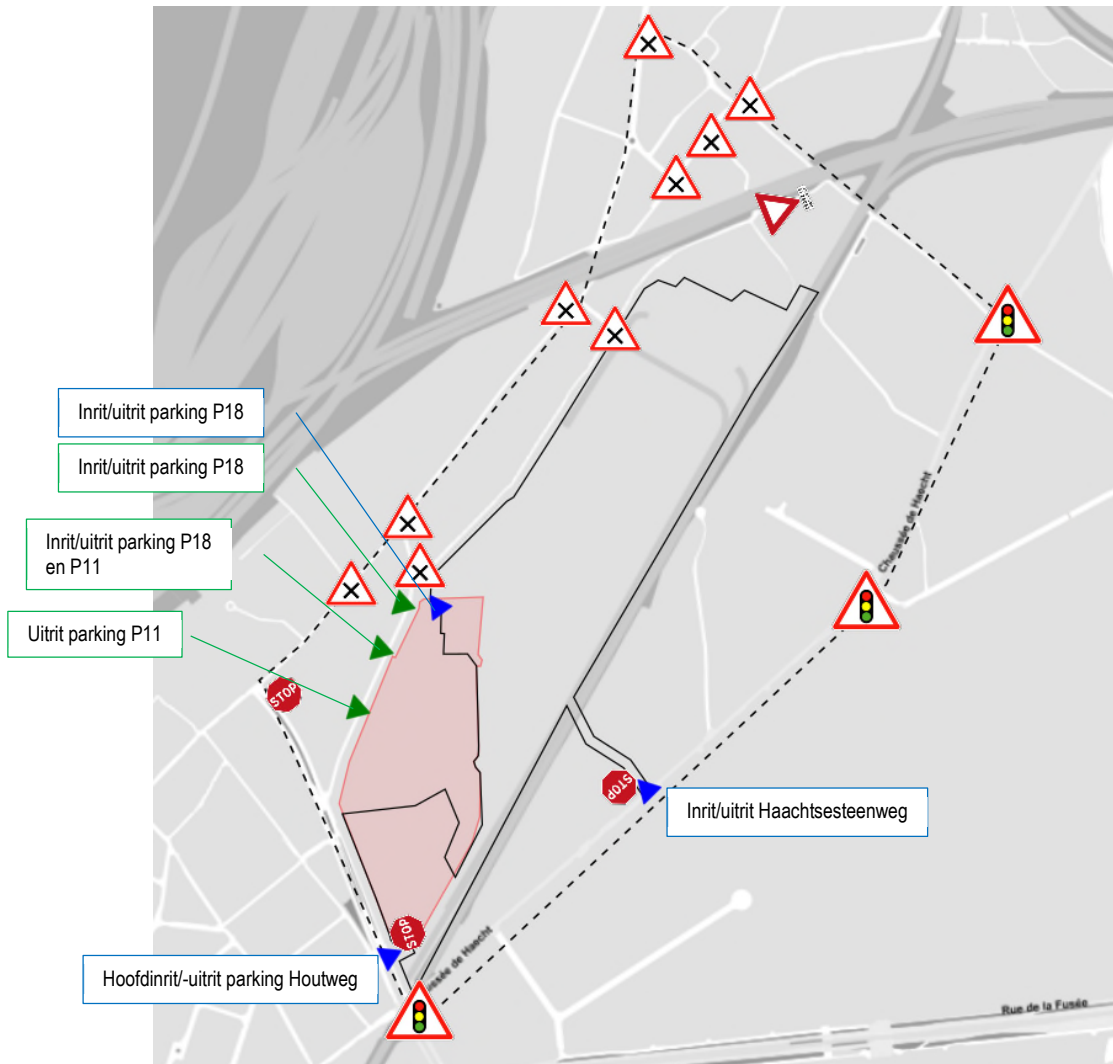
Deze zeer goede bereikbaarheid over de weg wordt "theoretisch" genoemd, omdat zij in werkelijkheid de gevolgen ondervindt van opstoppingen die worden waargenomen tijdens de spitsuren, met name ter hoogte van de Ring en de boulevards die de middelste ring vormen.

Oorsprong	Gemiddelde reistijd in minuten
Ring 0 (verkeerswisselaar van Diegem)	4-6
Middelste ring (Generaal Wahislaan)	6-12
Kleine ring (Botanique)	12-24
Europese wijk	10-20
E411 (Namen, Aarlen)	12-20
E40 (Gent, Oostende)	20-40
E19 (Antwerpen)	7-12
E40 (Luik)	6-12

**Figuur 125: Reistijd in minuten tussen de projectsite en verschillende grote verkeersassen (theoretische schatting berekend met behulp van Google Maps) (ARIES, 2020)**

### C. Beschrijving van wegen en kruispunten in de omgeving van de interventieperimeter

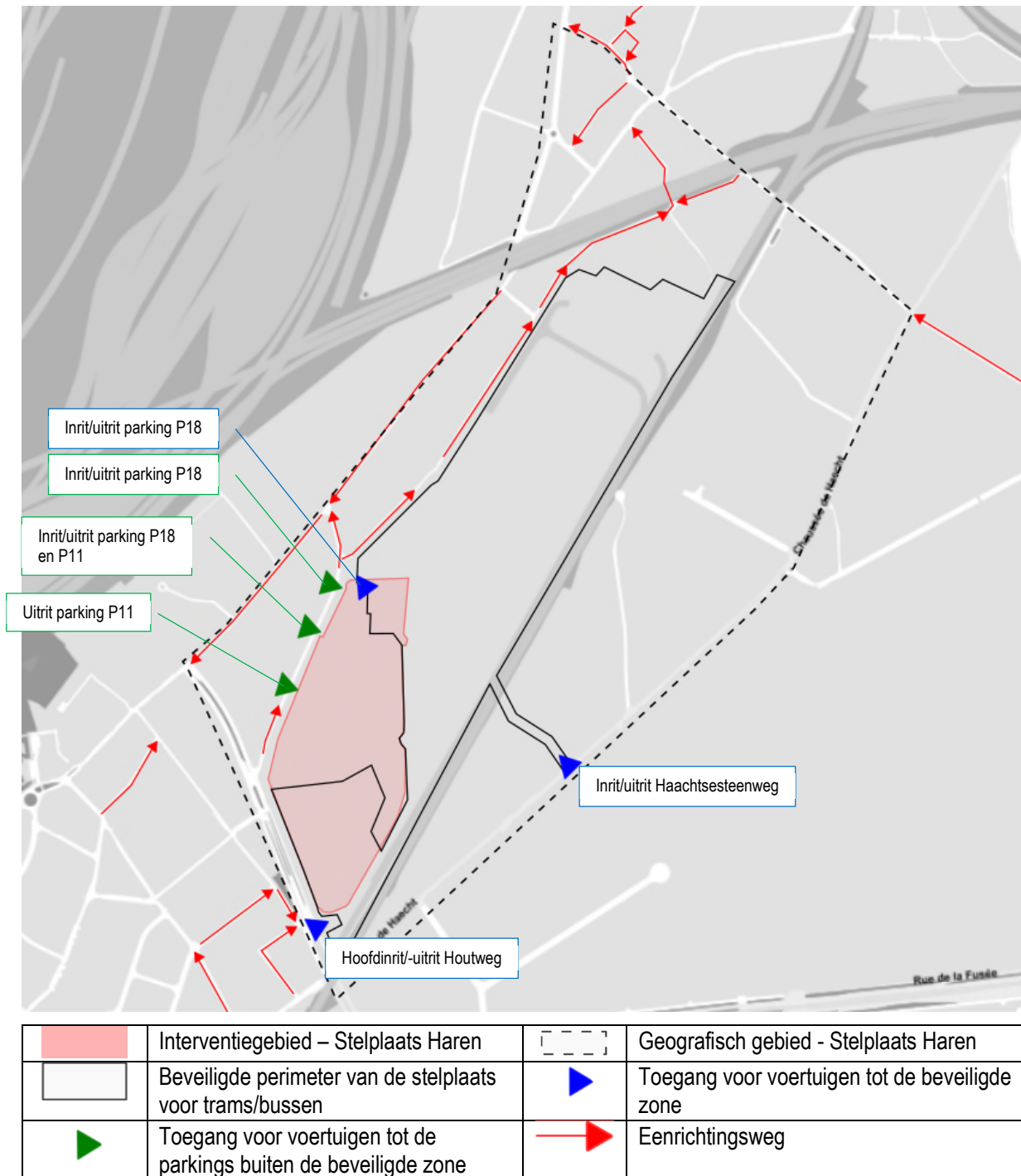
De kruispunten binnen de studieperimeter worden als volgt beheerd:



	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Geografisch gebied - Stelplaats Haren
	Beveiligde perimeter van de stelplaats voor trams/bussen		Toegang voor voertuigen tot de beveiligde zone
	Toegang voor voertuigen tot de parkings buiten de beveiligde zone		Kruispunt met verkeerslichten
	Kruispunt met stop		Kruispunt met voorrang van rechts
	Kruispunt met voorrangstekens		

**Figuur 126: Beheer van knooppunten in de studieperimeter (ARIES, op basis van IGN, 2020)**

Wat de rijrichtingen betreft, hebben de Tweedekkerstraat en de Verdunstraat als bijzonderheid dat zij een eenrichtingslus vormen. De toegang tot de verschillende parkeerplaatsen van de MIVB binnen de interventieperimeter langs de Tweedekkerstraat is daarom alleen mogelijk vanaf de Houtweg. Bij het verlaten van deze parkings slaan de gebruikers rechtsaf de Verdunstraat in om terug te keren naar de Houtweg, of vervolgen hun weg via de Moestuinststraat om het centrum van Haren te bereiken.



**Figuur 127: Rijrichtingen in de studieperimeter (ARIES, 2020)**

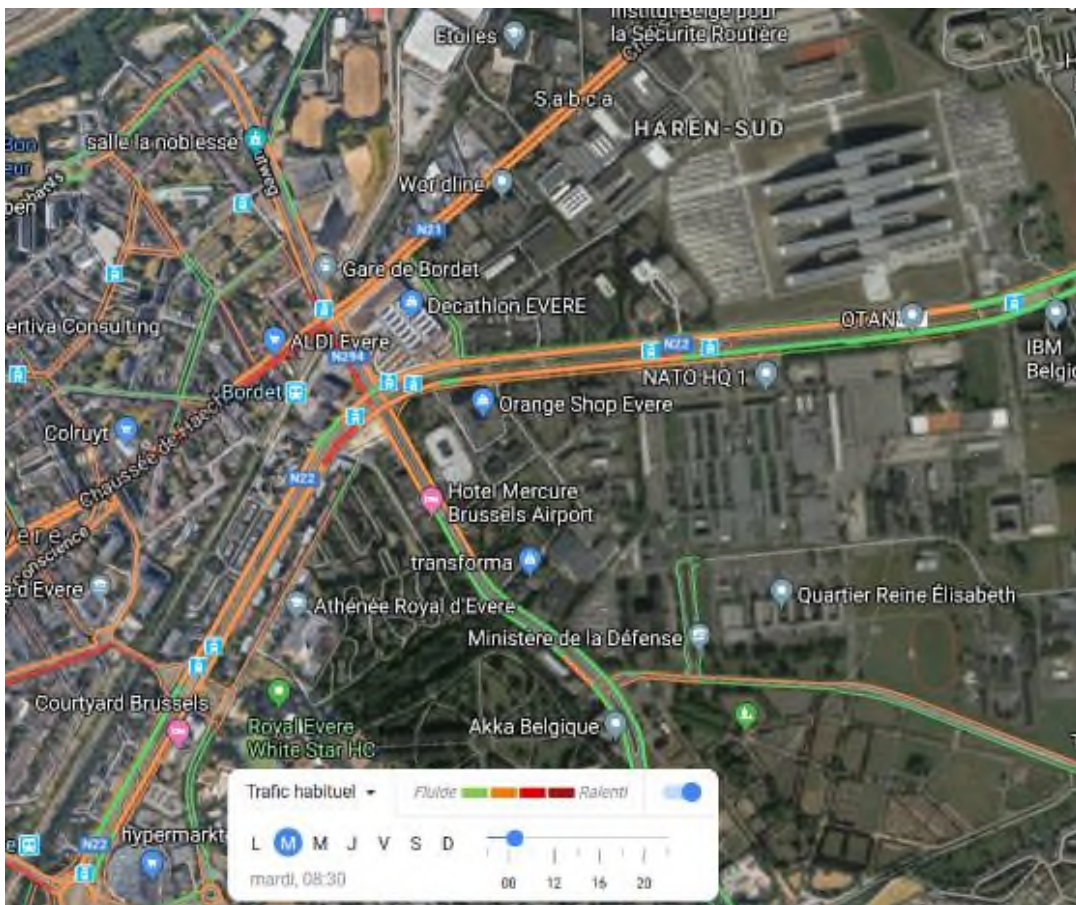


## D. Verkeer en opstoppingen

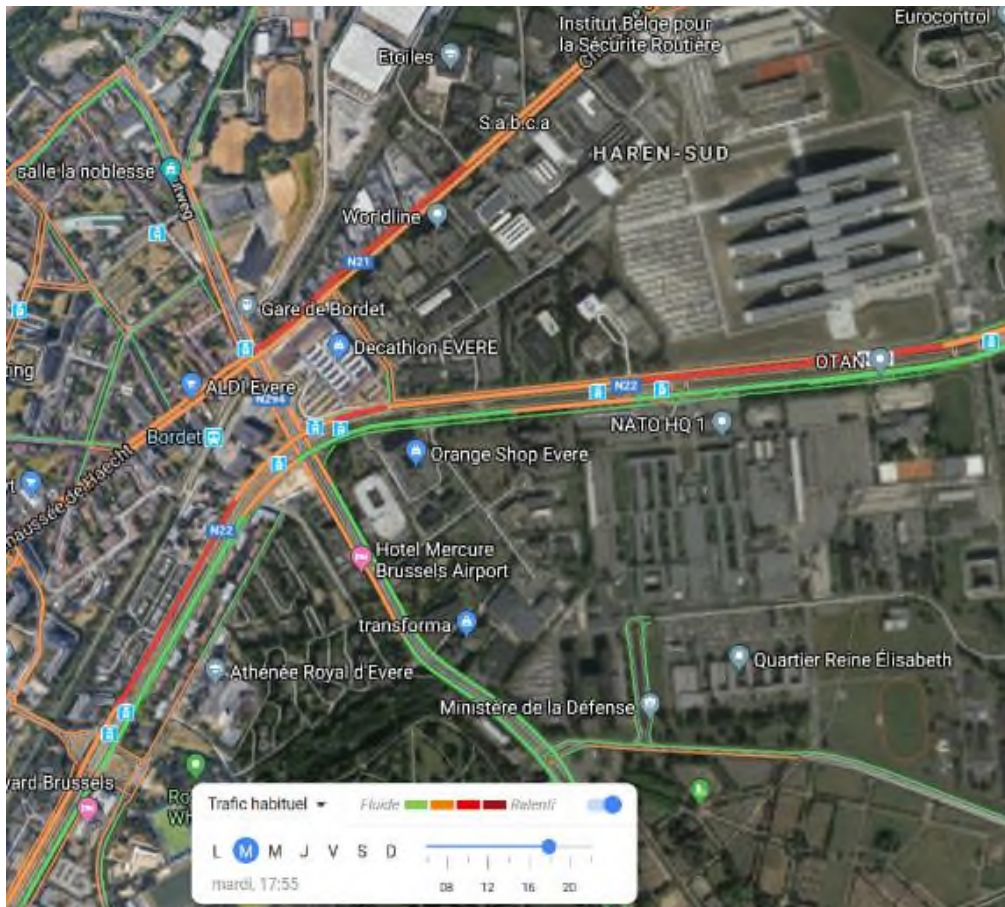
Het verkeer verloopt relatief vlot tijdens de ochtend- en avondspits. De drukste as in absolute termen is de Leopold III-laan. De meeste opstoppingen doen zich echter voor op de Haachtsesteenweg bij het in- of uitrijden van de stad, aan het kruispunt met de Bordetlaan.

Het zwakke punt van het systeem is de sas tussen de twee kruispunten. Als de "sas Bordet" volloopt, leidt dit er al snel toe dat er files ontstaan op de Haachtsesteenweg of de Leopold III-laan. Deze opstoppingen zijn hoofdzakelijk te wijten aan de opeenvolging van twee verkeerslichten en de bijzonder lange cycli van de verkeerslichten op het kruispunt Bordet/Leopold III.

Op de lokale wegen in Haren die deel uitmaken van de studieperimeter (Tweedekkerstraat en Verdunstraat) is het verkeer hoofdzakelijk lokaal en stroomt het vlot door, zelfs tijdens de spits



**Figuur 128: Typisch verkeer tijdens de ochtendspits ter hoogte van de studieperimeter (Google Maps, 2020)**



**Figuur 129: Typisch verkeer tijdens de avondspits ter hoogte van de studieperimeter (Google Maps, 2020)**

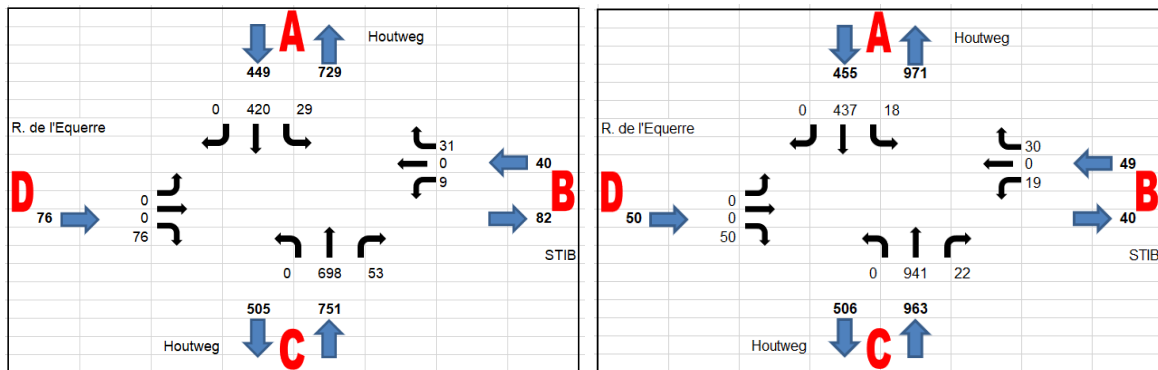
## **E. Verkeersstromen bij de hoofdtoegang tot de stelplaats van de MIVB aan de kant van de Houtweg en stromen in verband met de gebouwen in de interventieperimeter**

### *E.1. Methodologie*

Het volgende hoofdstuk vermeldt de gegevens van tellingen die beschikbaar zijn voor de toegangen Houtweg en Tweedekkerstraat in relatie tot de stelplaats van de MIVB in Haren. Gezien de bijzondere periode waarin de effectstudie is uitgevoerd (coronapandemie), zijn geen nieuwe tellingen verricht. Zulke tellingen zouden geen "normale" situatie weergeven. Daarom werd er de voorkeur aan gegeven te verwijzen naar de beschikbare gegevens, ook al waren die verscheidene jaren oud (2015).

### *E.2. Hoofdtoegang "Houtweg"*

Uit telgegevens die AME in 2015 voor BELIRIS heeft uitgevoerd (tellingen uitgevoerd op dinsdag 05 mei 2015), blijken de volgende stromen tijdens de ochtend- (8.15 uur - 9.15 uur) en avondspits (17.00 uur - 18.00 uur):



**Figuur 130: Verkeersstromen geteld in de ochtend- en avondspits op een gemiddelde werkdag aan de hoofdtoegang tot de site van de MIVB in Haren – toegang Houtweg (Gegevens AME, mei 2015)**

In de ochtend- en avondspits zijn de stromen in verband met deze toegang zeer gering in vergelijking met de stromen die op de Houtweg worden waargenomen. Deze zijn slechts goed voor maximaal 10% van dit verkeer. De stromen in verband met de site van de MIVB zijn bij de uitgang hoofdzakelijk noordwaarts gericht. Bij de ingang van de site in de ochtendspits komen de stromen hoofdzakelijk (65%) van het kruispunt met de Bordetlaan. In de avondspits komen de stromen in gelijke mate uit het noorden en zuiden van de Houtweg.

### E.3. Stromen in verband met de gebouwen in de interventieperimeter

Volgens de van de MIVB verkregen gegevens, die in het sociaaleconomische hoofdstuk van deze studie nader zijn toegelicht, kunnen de bestaande stromen met betrekking tot de in de interventieperimeter gelegen gebouwen als volgt worden omschreven:

- **Op weekdays:**
  - 290 tot 323 bezoekers per dag op de site (waarvan ±160 mensen voor opleidingen van de MIVB, 90 mensen voor SUFS en de rest voor het sportcentrum en het onderhoud);
  - Rekening houdend met een modaal aandeel van 63% van de auto als bestuurder (gegevens BVP MIVB 2017 - zie hieronder) voor werknemers en personeel van de MIVB;
  - Uitgaande van een modaal aandeel van 35% van de auto als bestuurder voor "bezoekers" (opleiding en sportcentrum);
  - ➔ Het aantal verplaatsingen per auto tijdens de week voor de gebouwen die in de interventieperimeter zijn opgenomen, kan worden geraamd op 145 voertuigen die ten minste één heen- en terugrit maken, d.w.z. **±290 verplaatsingen met de auto per dag.**
- **Op zaterdag en zondag:**
  - ± 160 bezoekers per dag op de site (waarvan 50 personen voor SUFS en de rest voor het sportcentrum en het onderhoud);
  - Rekening houdend met een modaal aandeel van 63% van de auto als bestuurder (gegevens BVP MIVB 2017 - zie hieronder) voor werknemers en personeel van de MIVB;

- Uitgaande van een modaal aandeel van 35% van de auto als bestuurder voor "bezoekers" (opleiding en sportcentrum);
- ➔ Het aantal verplaatsingen met de auto tijdens de week voor de gebouwen die in de interventieperimeter zijn opgenomen, kan worden geraamd op 70 voertuigen die ten minste één heen- en terugrit maken, d.w.z. **±140 verplaatsingen met de auto per dag.**

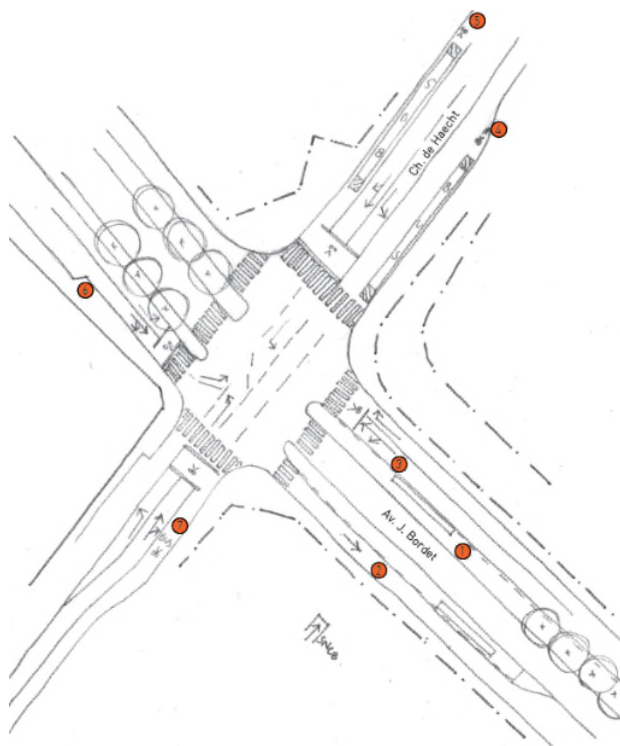
### F. Plaats van de ongevalgevoelige zones (ZACA)

Op de kaart van MOBIGIS van de "ongevalgevoelige zones" (ZACA) zijn de kruispunten Bordet/Leopold III en Haachtsesteenweg/Zweefvliegtuigstraat vermeld als ZACA van de 3e categorie.

Het knooppunt Bordet/Haacht/Houtweg is opgenomen in de lijst van de 30 prioritaire ZACA van het Gewest. Dit kruispunt is bijzonder problematisch wat betreft conflicten tussen voetgangers/fietsers en trams (oversteken wanneer het geen groen licht is door de lange wachttijden).

In 2015 kreeg het adviesbureau Espace Mobilité de opdracht van Brussel Mobiliteit om ontwikkelingsplannen voor te stellen die het risico van onveiligheid op de weg in de 40 meest problematische ZACA moeten verminderen.

In 2015 werd de volgende schets voorgesteld voor dit knooppunt:



Noodoplossingen bieden geen antwoord voor bepaalde problemen, zoals de verbindingen tussen haltes van het openbaar vervoer. Het is daarom nodig om een meer uitgebreide en omvattende herinrichting voor te stellen, die een meer stedelijke en esthetische aanpak zou omvatten. In het algemeen moeten alle oversteekplaatsen veilig worden gemaakt, hetzij door een beschermende berm die mogelijk maakt om in 2 keer over te steken, hetzij door een groene fase die het mogelijk maakt in 1 keer over te steken.

- |   |   |
|---|---|
| 1 | De tramhaltes moeten worden gehergroepeerd en verplaatst, in samenhang met het NMBS-station (ontwikkeling van het GEN)  |
| 2 | 1 strook schrappen ten gunste van het tramperron  |
| 3 | Een voorselectiestrook schrappen ten gunste van het tramperron  |
| 4 | Fietsen op de rijbaan houden en een invoeging organiseren op het aparte fietspad na de bushalte   |
| 5 | Aanleg van een bus + fietsstrook bij de nadering van het kruispunt. Het gedeeld fiets- en voetpad bij de bushalte moet worden behouden en fietsers kunnen kiezen tussen de 2 alternatieven. |
| 6 | De parkeerplaatsen 20m voor het licht schrappen   |
| 7 | Een busstrook aanleggen tot aan het verkeerslicht   |

**Figuur 131: Schets voor de ontwikkeling van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg als prioritaire ZACA om een antwoord te bieden op de veiligheidsproblemen van het kruispunt (Espace Mobilité, 2015)**

## G. Beperking van tonnages

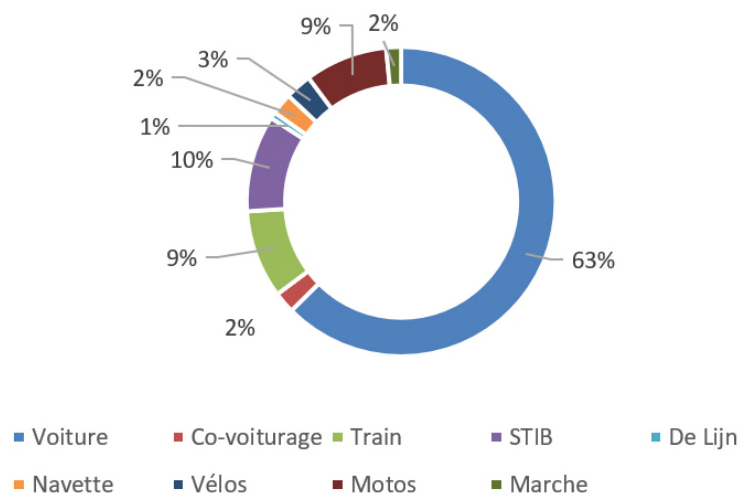
Er wordt geen melding gemaakt van tonnagegrenzen voor zware voertuigen op de hoofdwegen binnen de studieperimeter.

### 2.4.2.4. Analyse van het bedrijfsvervoerplan (BVP) van de stelplaats van de MIVB in Haren - gegevens 2017

Volgens het BVP van de MIVB dat bij Leefmilieu Brussel beschikbaar is, zijn de belangrijkste cijfers voor de site van Haren in 2017 als volgt:

- ±1.500 werknemers ter plaatse (bus- en trambestuurders, technici, arbeiders, bedienden);
  - Slechts 13% van de werknemers tijdens de spits (traditionele kantooruren);
  - ±25% van de werknemers in shift (3 ploegen);
  - 62% van de werknemers werkt op onregelmatige tijden.
- De modale aandelen zijn sterk in het voordeel van individuele gemotoriseerde voertuigen (63% auto's + 9% motorfietsen):

Parts modales des travailleurs (STIB Haren)



**Figuur 132: Modale aandelen van werknemers op de site van Haren (BVP, 2017)**

- Het terrein beschikt over 1.102 parkeerplaatsen voor auto's:
  - 98 plaatsen "bezoekers";
  - 374 plaatsen "dienstvoertuigen";
  - 12 plaatsen "vrachtwagens";
  - 618 plaatsen "werknemers".
- De doelstellingen van de modale shift in het BVP 2017 zijn niet erg ambitieus, met een vermindering van het autogebruik met 1% ten voordele van het openbaar vervoer.

#### 2.4.2.5. **Analyse van het parkeerbeleid**

##### **A. Analyse van het parkeeraanbod op de weg**

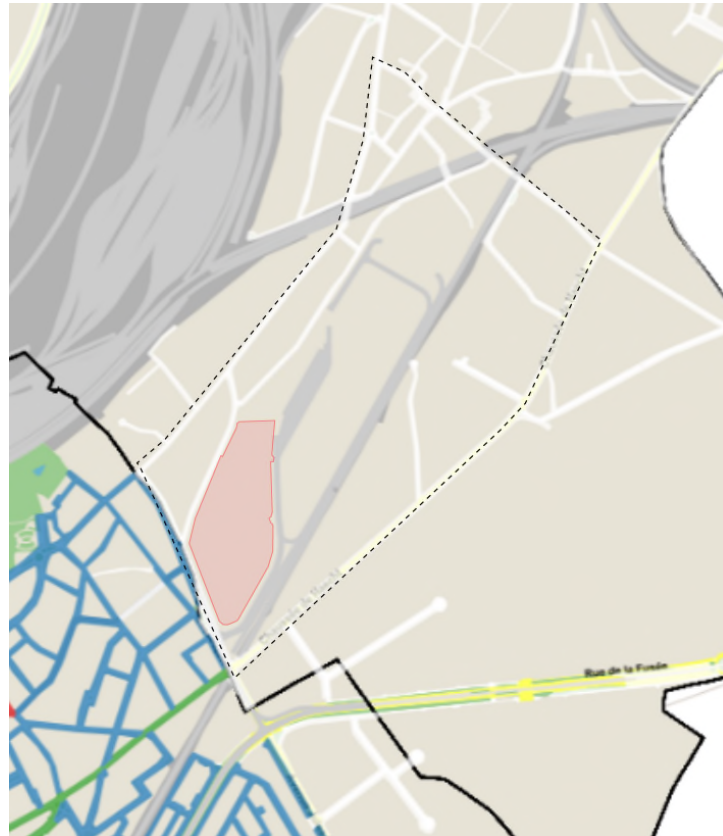
###### *A.1. Parkeerbeheer*

Ter herinnering: in het Brusselse Gewest worden de parkeerplaatsen per zone beheerd, en wel als volgt:

- **Blauwe zone:**
  - Alle dagen behalve zondag en feestdagen;
  - Van 9 tot 21 uur;
  - Gratis;
  - Maximaal 2 uur met een parkeerschijf;
  - Geen tijdslimiet voor buurtbewoners die in het bezit zijn van een vrijstellingskaart.
- **Groene zone:**
  - Alle dagen behalve zondag en feestdagen;
  - Van 9 tot 21 uur;
  - Tarieven:
    - 0,50 € voor het eerste half uur;
    - 0,50 € voor het tweede half uur;
    - 2 € voor het tweede uur;
    - 1,50 € voor elk bijkomend uur.
  - Gratis voor een niet-verlengbare periode van 15 minuten per parkeerplaats, met een parkeerbiljet uit de parkeerautomaat. Let op: er mag niet meer dan één gratis opeenvolgend biljet worden gebruikt voor dezelfde parkeerplaats.
  - Gratis voor houders van een vrijstellingskaart.
- **Rode zone:**
  - Alle dagen behalve zondag en feestdagen;
  - Van 9 tot 21 uur;
  - Parkeren is beperkt tot 2 uur en betalend voor iedereen, zelfs houders van een bewonerskaart.
  - Tarieven:
    - 0,50 € voor het eerste half uur;
    - 1,50 € voor het tweede half uur;
    - 3 € voor het tweede uur;

De maatregelen voor het parkeerbeheer op de verschillende wegen in het geografisch gebied zijn als volgt:

- De Haachtsesteenweg in het gedeelte in Evere is een groene zone.
- Het zuidelijke deel van J. Bordetlaan en Houtweg zijn blauwe zones.
- De wegen op de site Da Vinci in Evere en de wegen in de gemeente Brussel-Stad worden niet beheerd.

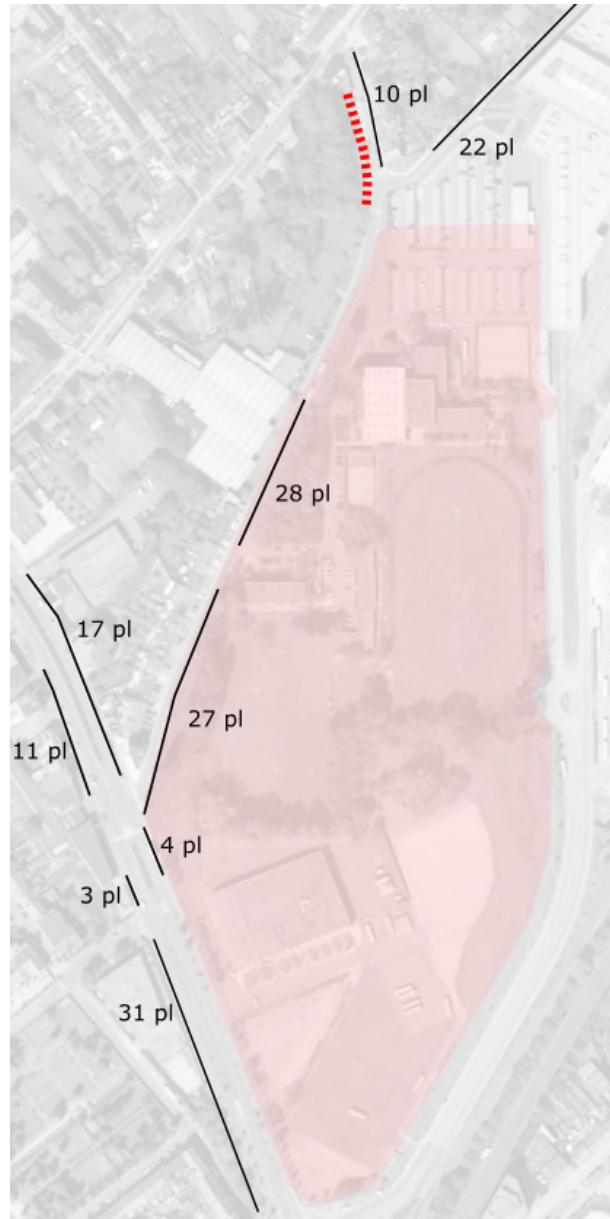


	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Geografisch gebied - Stelplaats Haren
	Groene zone		Blauwe zone
	Rode zone		

**Figuur 133: Parkeerbeheer op de weg - Zone van 500 m (Parking.brussels, 2020)**

**A.2. Parkeergelegenheid in de nabijheid van de interventieperimeter**

De parkeergelegenheid op de Houtweg en de Tweedekkerstraat wordt als volgt gekenmerkt:



	Interventiegebied – Stelplaats Haren		Geografisch gebied - Stelplaats Haren
	Parkeerplaatsen		"Wildparkeren"

**Figuur 134: Type parkeergelegenheid in de omgeving van de interventieperimeter (ARIES, 2020 op achtergrond BruGIS, 2019)**



## **B. Analyse van het interne parkeeraanbod van de MIVB in de interventieperimeter: parkings P10, P11 en P18**

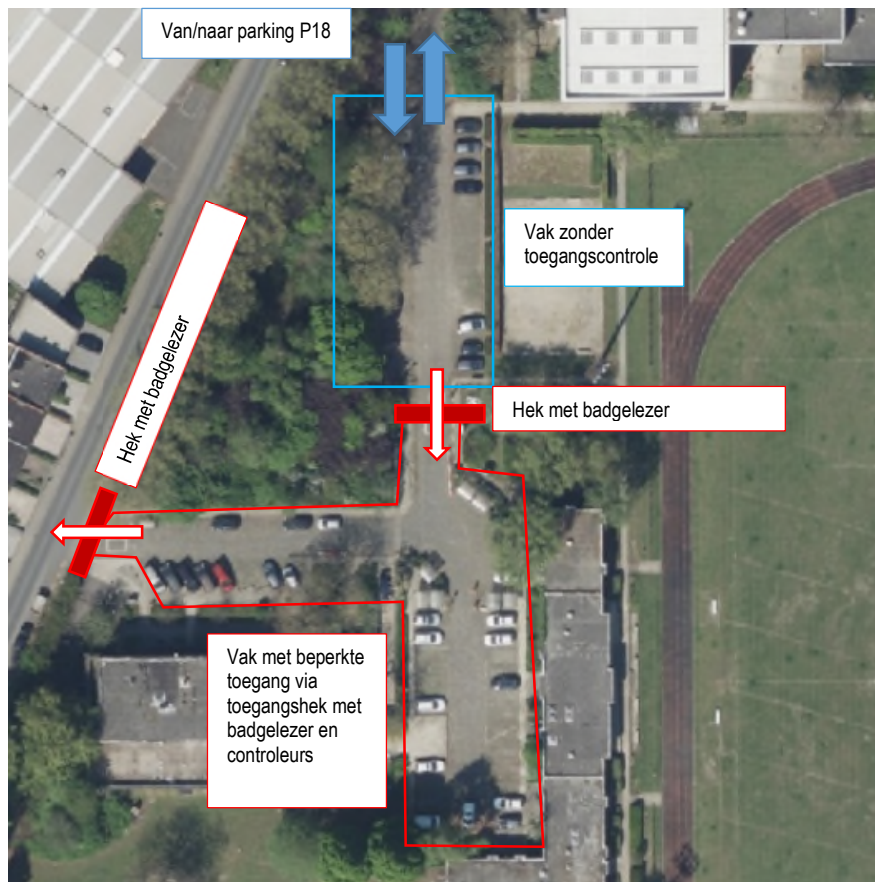
Binnen de interventieperimeter gaat het om drie parkings. De eerste, P11, is bestemd voor de gebouwen van de "hall Tweedekker", de kleedkamers, het sportcentrum, de bezoekers van het opleidings- en wervingscentrum en de dienstvoertuigen van het personeel van SUFS. De SUFS heeft ongeveer 30 dienstvoertuigen.

P10 bevindt zich aan de achterzijde van het opleidingscentrum en beslaat 12 parkeerplaatsen. De parking is beschikbaar voor het personeel en de bezoekers van het opleidings- en sportcentrum.

De tweede parking is gedeeltelijk betrokken omdat een deel is opgenomen in de interventieperimeter: P18. De parking wordt gebruikt door bezoekers van het opleidings- en wervingscentrum en door het personeel van de stelplaats. Een deel van deze parking bevindt zich op het beveiligde deel van site.

### ***B.1. Parking P11***

P11 beschikt over ±75 parkeerplaatsen (64 officiële plaatsen + enkele ongemarkeerde plaatsen). Dit vak is onderverdeeld in twee afzonderlijke vakken, waarvan het ene zonder slagboom toegankelijk bij het in- en uitrijden vanuit het zuiden van P18, en het tweede toegankelijk is bij het inrijden vanuit het zuiden van P18 en bij het uitrijden vanaf een aparte toegang op de Tweedekkerstraat. Dit tweede vak wordt beveiligd door hekken met badgelezers bij de in- en uitgang.



**Figuur 135: Zicht op parkeervak P11 (ARIES op achtergrond BruGIS, 2019)**

### *B.2. Parking P18 en P10*

Parkeervak P18 beschikt over 278 parkeerplaatsen. Van deze plaatsen bevinden zich er 67 buiten het beveiligde terrein.

Slechts een deel van dit vak is opgenomen in de interventieperimeter. Het deel waarop de interventieperimeter betrekking heeft, betreft 155 plaatsen, waarvan er 50 buiten het beveiligde terrein liggen.



	Interventiegebied – Metrostelplaats Haren		Grens van de beveiligde zone
---	---	---	------------------------------

**Figuur 136: Zicht op parkeervak P18 en P10 (BruGIS, 2019)**

De parking P10 heeft 12 theoretische plaatsen, maar wordt weinig gebruikt (zie hieronder).

### C. Analyse van het parkeeraanbod voor autodelen

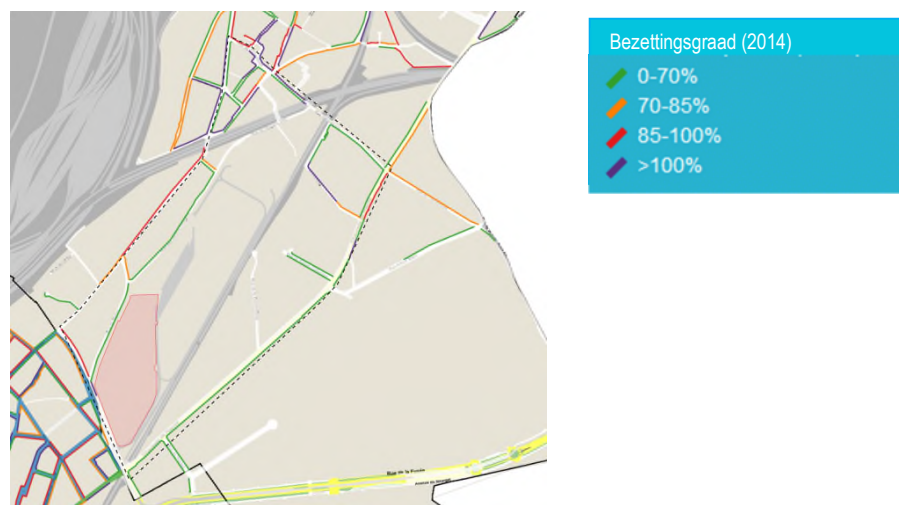
In het studiegebied van de stelplaats bevinden zich geen autodeelstations.

### D. Analyse van de verzadigingsgraad van het parkeeraanbod

#### D.1. Op de schaal van de studieperimeter

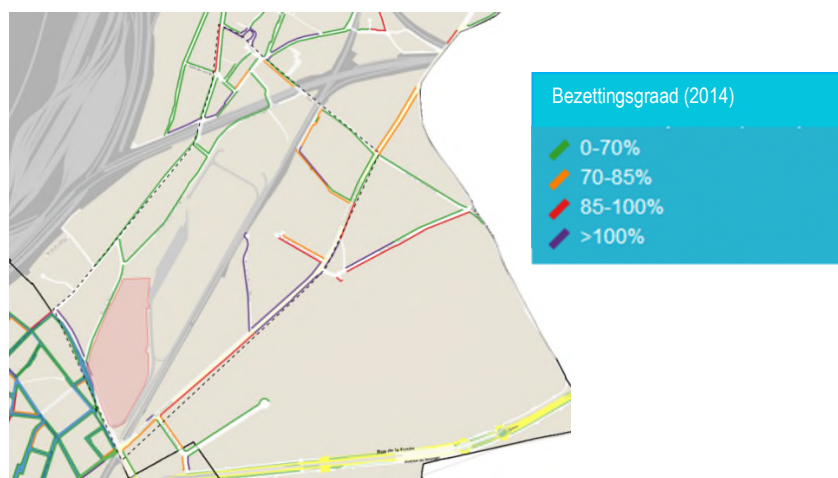
De vraag wordt beoordeeld op basis van de bezettingsgegevens die in 2014 door het Parkeeragentschap zijn verzameld. De figuren met de gegevens zijn hieronder weergegeven.

Typisch voor gebieden met een woonfunctie is de verzadigingsgraad op de weg 's nachts hoger dan overdag. 's Nachts worden de wegen in de buurt van de site, zoals de Tweedekkerstraat en de Moestuinstraat, weinig gebruikt (28% bezetting volgens de gegevens van Parking Brussels). Deze zeer lage percentages zijn ook te zien langs de Haachtsesteenweg.



**Figuur 137: Nachtelijke bezettingsgraad (5u-7u) van de wegen in het studiegebied 500m (Parking Brussels, 2014)**

De as van de Tweedekkerstraat en de Moestuinstraat heeft ook een verzadigingsgraad van minder dan 70% overdag (42% bezetting volgens de gegevens van Parking Brussels).



**Figuur 138: Bezettingsgraad overdag (10u-12u) van de wegen in het studiegebied 500m (Parking Brussels, 2014)**

Uit waarnemingen ter plaatse in februari en juni 2020 blijkt dat de bezettingsgraad in de Tweedekkerstraat dicht bij 85% ligt, in tegenstelling tot wat in 2014 werd gemeld. Tijdens deze observaties vonden in de MIVB opleidingen/aanwervingen plaats en de incidentele observaties van de gebruikers van deze plaatsen proberen een gebruik in verband met de lokalen van de MIVB aan te tonen. Dezelfde waarnemingen tonen een langdurig gebruik met het nemen van het openbaar vervoer op Bordet. Dit soort gedrag is mogelijk, gezien het totale gebrek aan parkeerbeheer in deze zone.

#### *D.2. Op de schaal van de interventieperimeter – parkings P10 - P11 en P18*

Ten tijde van het bezoek ter plaatse in februari 2020 was de parking P11 overdag voor 65% bezet, d.w.z. 47 geparkeerde voertuigen. Van deze voertuigen waren er 12 van de MIVB en 3 dienstvoertuigen voor de bewakingsdienst G4S.

De parking P18 was voor 85% bezet binnen de beveiligde zone en voor 97% buiten de beveiligde zone, d.w.z. in totaal 270 bezette plaatsen. Bovendien stonden op P18 een tiental motorfietsen/scooters geparkeerd in de beveiligde zone, en 5-6 buiten de zone.

De parking P10 was onbezet. Er stonden verschillende containers en bakken in het gebied van de parking.



**Figuur 139: Zicht op parking P10 tijdens het bezoek ter plaatse in februari 2020 (ARIES, 2020)**

## 2.5. Inventaris van de potentiële effecten van het project

Met betrekking tot het project en het betrokken gebied kunnen de volgende potentiële effecten worden vastgesteld:

### Tijdens de exploitatiefase van de stelplaats:

- Actieve modi:
  - Het creëren van een nieuwe voetgangers- en fietstoegang tot de site;
  - Wijziging van de voetgangers- en fietsersstromen in het studiegebied in verband met de nieuwe toegangen tot het project en met het nieuwe gebruik van de metrostelplaats.
- Openbaar vervoer:
  - Wijziging van de vraag en het aanbod van verplaatsingen op basis van de nieuwe aanwezigheid van mensen op de site.
- Autoverkeer:
  - Wijziging van de autostromen in verband met de verwijdering van bepaalde gebouwen die deel uitmaken van de interventieperimeter en de komst van de nieuwe metrostelplaats.
- Parkeergelegenheid:
  - Verlies van autoparkeerplaatsen door de verwijdering van het parkeervak P11 en de herinrichting van een deel van parking P18;
  - Verandering in de vraag naar parkeerplaatsen voor auto's en fietsen na de verwijdering van een deel van de gebouwen in de interventieperimeter en de komst van de nieuwe metrostelplaats.

### Tijdens de bouwfase (zie het hoofdstuk over de bouwwerken):

- Actieve modi:
  - Gevolgen voor de interne routes en de toegangen tot de verschillende gebouwen van de site van de MIVB in Haren.
- Openbaar vervoer:
  - Potentiële gevolgen voor het verkeer en de toegang tot de verschillende gebouwen (werkplaatsen en stelplaatsen) voor bussen en trams.
- Autoverkeer:
  - Gevolgen voor de organisatie van stromen en routes binnen de site van de MIVB;
  - Verkeer als gevolg van de bouwwerken (vrachtwagens en arbeiders).
- Parkeergelegenheid:
  - Verwijdering van parkeergelegenheid op het eigen terrein en op de weg tijdens de bouwwerken;
  - Parkeerbehoeften voor leveringen in verband met de bouwwerken;
  - Parkeervoorschriften voor werknemers tijdens de bouwwerken.

## 2.6. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie

### 2.6.1. Herinnering aan de belangrijkste elementen inzake mobiliteit

De belangrijkste elementen inzake mobiliteit met betrekking tot de metrostelplaats zijn de volgende:

- Verwijdering van de gebouwen in het projectgebied (opleidings- en wervingscentrum, sportfaciliteiten voor het personeel, gebouw met kleedkamers, clubhuis en hall Tweedekker en het logistiek centrum van de MIVB);
- Verwijdering van parking P10 (verwijdering van 12 plaatsen), P11 (verwijdering van 75 plaatsen) en herinrichting van een gedeelte van parking P18 (verlies van 8 plaatsen op P18);
- Aanleg van een nieuw parkeervak (40 plaatsen);
- Aanleg van een voetgangersbrug tussen de nieuwe stelplaats en de parking P18, over de metrosporen;
- Afschaffing van de bestaande toegangen voor voertuigen en herinrichting van 2 toegangen op de Tweedekkerstraat (1 toegang voor het nieuwe parkeervak en de leveringszone, 1 toegang tot de heringerichte P18 en 1 toegang voor vrachtwagens sporen voor werktreinen). Een beveiligde "speedgate" voor treinen en slagbomen voor voertuigen zorgen ervoor dat auto's de metrosporen veilig kunnen oversteken van/naar de Tweedekkerstraat;
- Creatie van een beveiligde toegang voor voetgangers en fietsers (draaihek met badgelezer) in de Tweedekkerstraat;
- Verwijdering van 30 fietsenstallingen in de omgeving van P11 en in de zone van P18 die buiten de beveiligde zone zal worden heringericht (in verband met de af te breken gebouwen en sportvoorzieningen);
- Aanleg van een interne fietsenstalling op de site onder een betonnen luifel met een bevestigingssysteem met beugels goed voor in totaal 16 fietsplaatsen, bestemd voor het personeel van de metrostelplaats;
- Aanleg van een wandelpromenade rechts van het perceel gevormd door de Houtweg en de Tweedekkerstraat door het groengebied, terug ter beschikking gesteld van het publiek;
- Er zal geen interactie zijn tussen de interne verbindingen tussen metro-stelplaats en de verbindingen tussen tram/bus-stelplaats. Door het verschil in toegangsniveaus worden mogelijke conflicten vermeden.

## 2.6.2. Geraamde vraag naar vervoer als gevolg van het project

### 2.6.2.1. Bezetting van het project en spreiding van de gebruikers in de tijd

#### A. Werknemers en personeel

Het stelplaats zal hoofdzakelijk worden gebruikt voor de stalling, de reparatie en het onderhoud van metrostellen. Er zullen ook administratieve lokalen en een testspoor voor de metro's worden ingericht. Het personeel dat wordt aangewezen op de site zal betrekkelijk gering zijn, gezien het automatische karakter van het geplande rollend materieel. Er is echter een opleiding gepland om het MIVB-personeel het gebruik van deze technologie aan te leren.

Er zij op gewezen dat er, totdat de lijn volledig is geautomatiseerd, een overgangperiode met de bestuurders zal zijn: de treinen zullen worden "geparkeerd" of "gedeparkeerd" in de stelplaats. De chauffeurs komen/vertrekken 's ochtends en 's avonds (wanneer de stations opengaan/sluiten) in Collecto-taxi's.

De metrostelplaats zal 24 uur per dag operationeel zijn met 3 onderhoudsteams die in ploegen werken. Er wordt rekening gehouden met maximaal 25 personen tegelijkertijd, inclusief eventuele externe personen. De infrastructuurwerkplaats zal in 2 ploegen werken: een dagploeg (8-16 uur) en een nachtploeg (22-6 uur). De schoonmaakdienst voor de tramstellen werkt alleen 's nachts (22 - 6 uur).

In de volgende tabel vindt u het tijdschema voor de werknemers en het personeel van de MIVB:

	Tijdschema	Aantal simultaan aanwezige personen
Werkplaatsen/stelplaats	6u-14u	25
	14u-22u	25
	22u-6u	25
Werkplaats infrastructuur (logistieke zone ten oosten van de stelplaats)	8u-16u	2
	22u-6u	6
Schoonmaakdienst	22u-6u	5
<b>TOTAAL voor de dag</b>		<b>88</b>

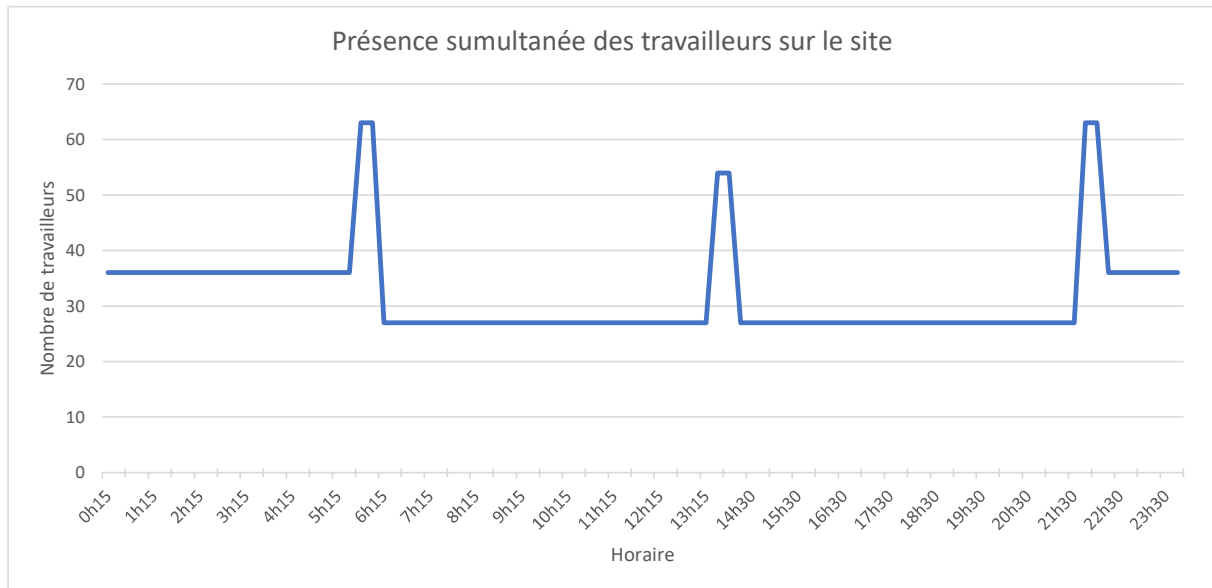
**Tabel 11: Aantal aanwezigen op hetzelfde tijdstip en geraamde tijden (ARIES op basis van gegevens van de MIVB)**

Er zijn in totaal 35 mensen tegelijk tussen 7 en 14 uur, 30 mensen tussen 14 en 16 uur, 25 mensen tussen 16 en 7 uur.

Er moet echter rekening worden gehouden met het kruiselings aanwezig zijn van de werknemers. Zo zal van 5.45 tot 6.15 uur, van 13.45 tot 14.15 uur en van 21.45 tot 22.15 uur de aanwezigheidsgraad hoger zijn<sup>1</sup>. Wij gaan er namelijk van uit dat de werknemers ¼ uur vóór de geplande tijd arriveren en ¼ uur na die tijd vertrekken. Wij maken ook een maximalistische schatting met 100% van de werknemers aanwezig.

<sup>1</sup> Uitgaande van een overlapping van 30 minuten. Afhankelijk van hoe de teams werken, kan deze periode korter of langer zijn.





**Tabel 12: Grafiek van de aanwezigheidsgraad op de site van de toekomstige stelplaats (ARIES, 2020)**

Op het moment dat de ploegen worden gewisseld, is het maximumaantal werknemers op de site ongeveer 63. Op zijn laagst wordt het aantal werknemers geschat op 27.

Uit de grafiek blijkt ook dat er geen verplaatsingen zijn tijdens de ochtendspits (7.00 tot 9.00 uur) en de avondspits.

## B. Bezoekers en leveringen

Wat leveringen en bezoekers betreft, zullen de stromen relatief beperkt zijn:

- ±1 vrachtwagen/dag voor interne leveringen aan de stelplaats (gaande van sanitaire verbruiksgoederen tot draistellen). De leveringen vinden hoofdzakelijk plaats tussen 8 uur en 17 uur.
- Voor de infrastructuurwerkplaats tot 2 of 3 leveringen op één dag, afhankelijk van de planning van de werkzaamheden op het net en het aantal uit te rusten treinen.
- 5 externe bezoekers per team in de werkplaats van de stelplaats.

### 2.6.2.2. Vervoerswijzen van gebruikers

We gaan uit van dezelfde vervoerswijzen als voor de rest van de site van de MIVB in Haren, d.w.z. 72% gemotoriseerd (63% automobilisten + 9% motorrijders), zoals bepaald in het Bedrijfsvervoerplan 2017 - Doelstelling vervoerswijzen (eerder gepresenteerd). Om de potentiële impact van de stromen te maximaliseren, beschouwen wij de stroom als geheel als auto's, zonder onderscheid te maken tussen motorfietsen en auto's<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Sommige motorrijders zijn namelijk gewend om bij slecht weer hun auto te gebruiken.

### 2.6.2.3. **Overzicht van gegenereerde stromen**

Op basis van deze gegevens en hypothesen zijn de verwachte stromen voor de verschillende vervoerswijzen als volgt:

Wijze van verplaatsing	Modale aandelen van werknemers	Verdeling van werknemers per vervoerswijze	Verdeling van bezoekers per vervoerswijze <sup>1</sup>	Verdeling van leveringen per vervoerswijze	TOTAAL
Voetgangers	2%	2			0
Fietsen	3%	3			3
Openbaar vervoer	21%	19			19
Auto als bestuurder <sup>2</sup>	72%	62	15	1	77
Auto als passagier	2%	3			3
<b>TOTAAL</b>	<b>100%</b>	<b>86</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>101</b>

**Tabel 13: Vervoerswijzen van gebruikers van de site naar transporttype (ARIES, 2020)**

Wij gaan ervan uit dat werknemers die 's nachts werken voornamelijk met de auto zullen komen omdat de dienstregeling van het openbaar vervoer minder toereikend is (geen dienst of verminderde frequentie) en het minder veilig kan zijn om 's avonds/vroeg in de ochtend met het openbaar vervoer te komen.

## 2.6.3. Actieve modi

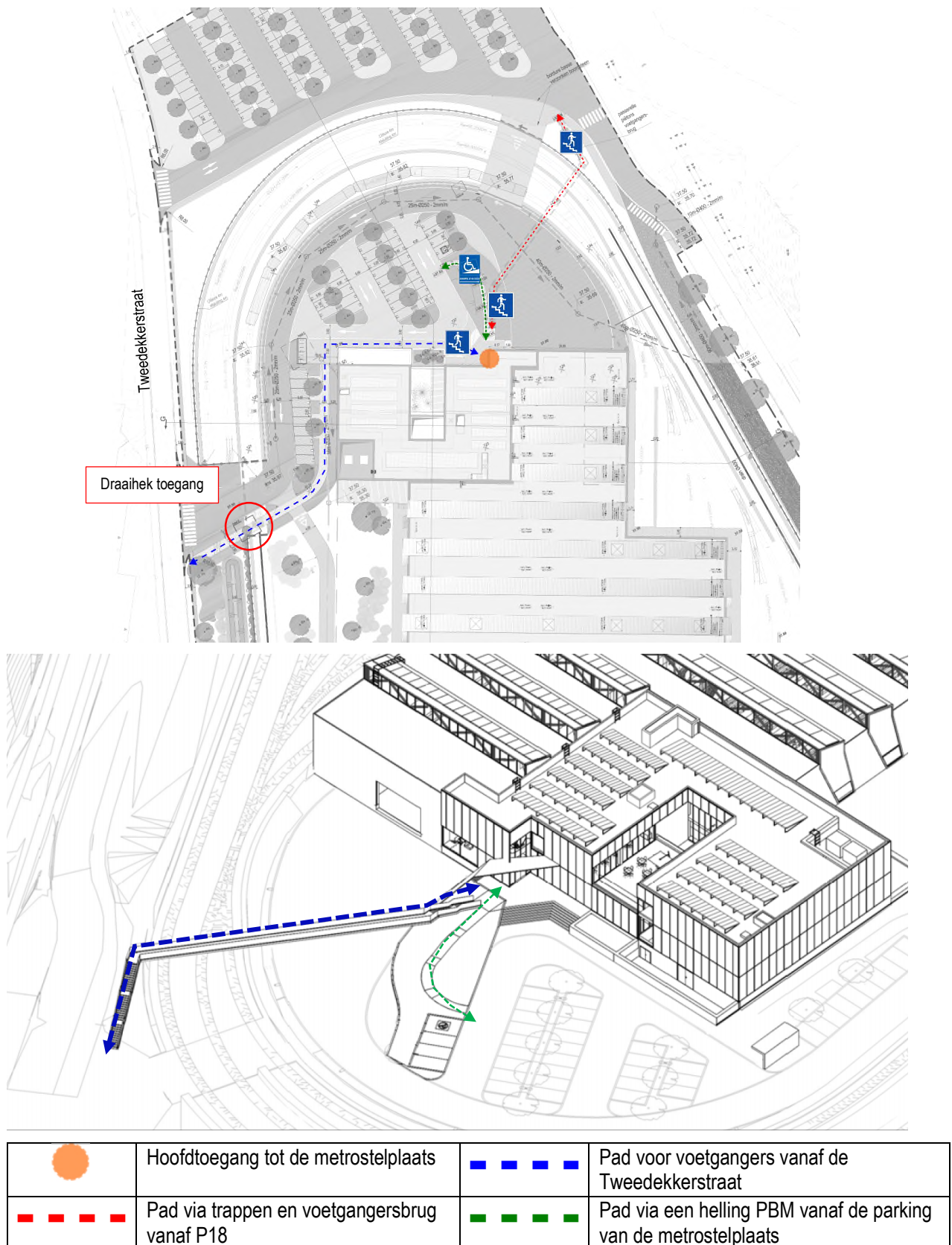
### 2.6.3.1. **Voetgangersverkeer en PBM**

Toegang tot de metrostelplaats zal mogelijk zijn vanaf de Tweedekkerstraat via een draaihek met badgelezer. De toegang tot de hoofdingang van het administratiegebouw zal verlopen via een 2,5 m breed pad van gedeactiveerd beton en straatstenen. Om het gebouw binnen te gaan moet een trap genomen worden. Vanaf de nabijgelegen parking zal een helling met overloop PBM toegang bieden tot het gebouw. Deze toegang voor PBM, die voldoet aan de beperkingen van Titel VIII van de GSV, is voorzien van hellingen van 7% over een lengte van ±5 m, gevolgd door 1,5 m lange niet-steile overloop.

Vanaf parking P18 kan via een voetgangersbrug de sporen worden overgestoken. Deze voetgangersbrug zal alleen toegankelijk zijn via trappen. Deze interne voetgangersbrug zal het ook mogelijk maken de andere bestaande toegangen tot de site van de MIVB Haren via de bestaande interne circulatie te gebruiken.

<sup>1</sup> Maximale hypothese van 100% autogebruik voor bezoekers.

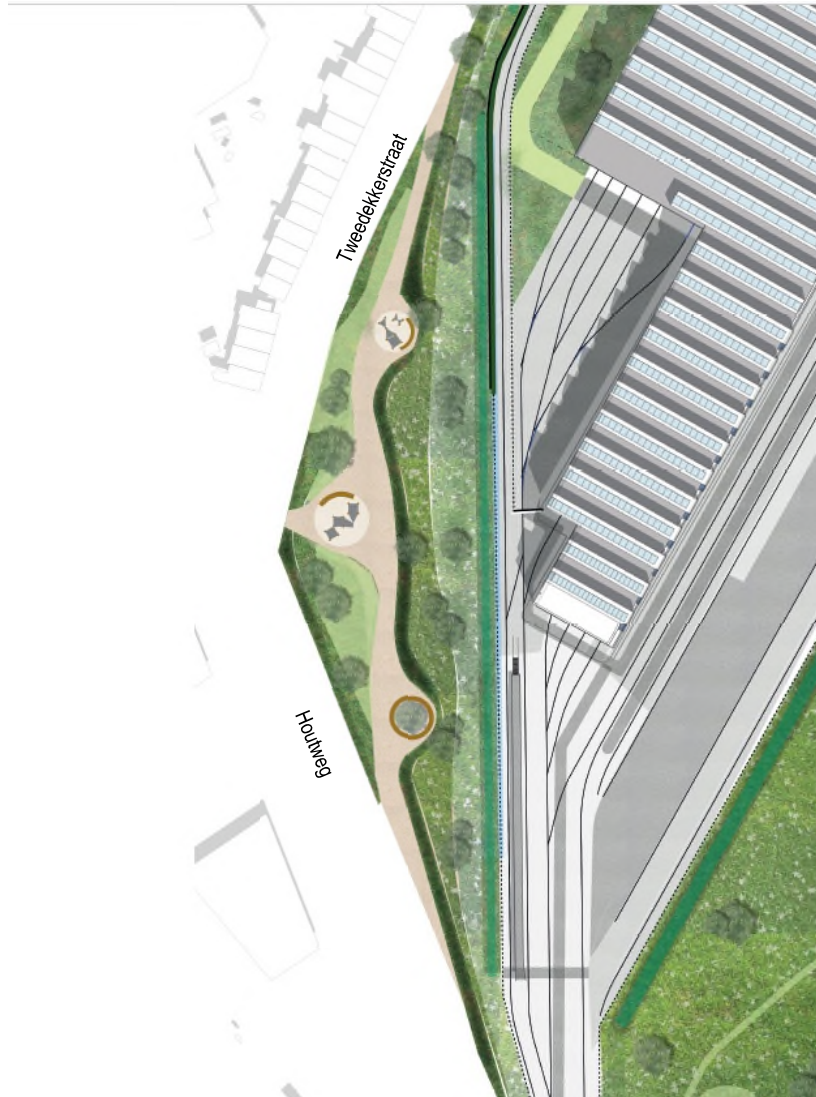
<sup>2</sup> De vervoerswijze auto als bestuurder houdt rekening met auto's, bestelwagens of vrachtwagens, maar ook met bromfietsen of motorfietsen.



**Figuur 140: Toegang voor voetgangers tot de metrostelplaats (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

Het project omvat de verbreding van het trottoir aan de kant van de MIVB langs de Tweedekkerstraat tot een breedte van 2,6 m.

Een wandelpad met een breedte van minstens 2,97 m zal worden aangelegd ter hoogte van het park (kruispunt van de Tweedekkerstraat en de Houtweg).



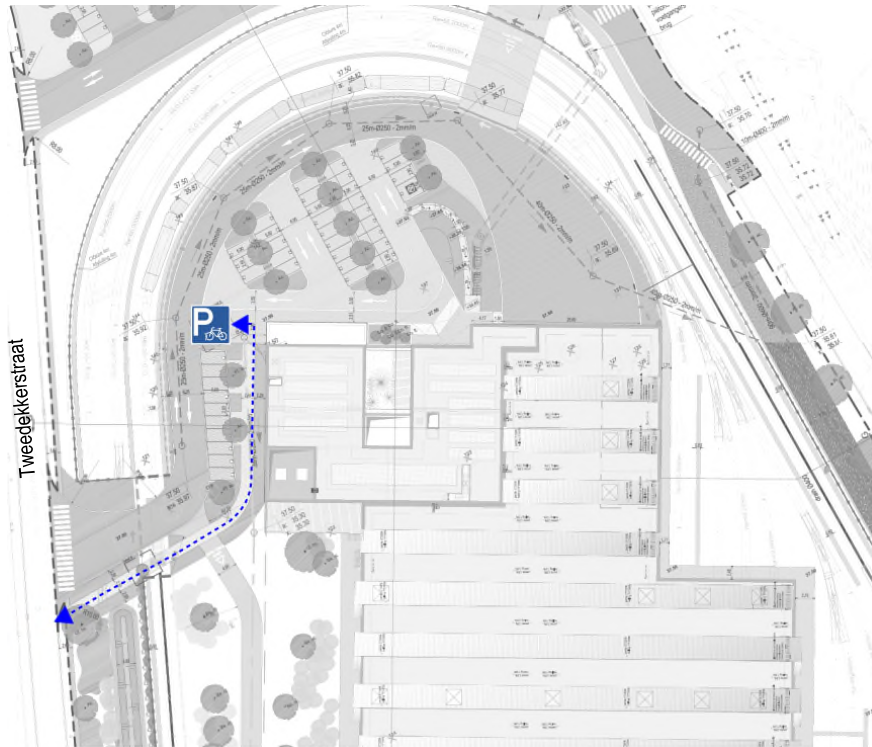
**Figuur 141: Zicht op de zone van het openbaar park op het kruispunt van de Tweedekkerstraat en de Houtweg (BMN, 2018)**

Binnen de tijdelijke groene ruimte op de site van de MIVB zal een voetgangerspad van 2 m breed worden aangelegd. Dit pad zal alleen toegankelijk zijn voor het personeel van de MIVB en zal slechts bestaan uit een kort gemaaid zone, die het pad naar het grasgebied aanduidt.

De oversteekplaatsen voor voetgangers bij de toegangen zullen als voetgangersbruggen worden ingericht. Er wordt geen nadere informatie gegeven over de ontwikkeling van de omgeving, met name in verband met de vereisten inzake PBM.

### 2.6.3.2. **Fietsverkeer**

De toegang voor fietsers tot de zone van de metrostelplaats zal dezelfde zijn als voor voetgangers. Het controledraaihek zal ook fietsen toelaten. Er komt een fietsenstalling (14 plaatsen) op de zone van de parking nabij de ingang van het administratiegebouw.



**Figuur 142: Toegang voor fietsers tot de metrostelplaats (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

### 2.6.4. **Openbaar vervoer**

Het project zal geen effecten hebben op het bus- en tramverkeer in de omgeving, noch op de openbare weg, noch op de interne wegen van de site van de MIVB. Het project zal minder verkeer veroorzaken dan de bestaande stromen in verband met de functies/activiteiten die uit de perimeter verdwijnen en de toegangen zijn zo gepland dat conflicten met het interne tram- en busverkeer worden vermeden (specifieke gemotoriseerde toegang op Tweedekker, tunnel onder de Van Kerckweg voor de toegang van de metro's tot het testspoor).

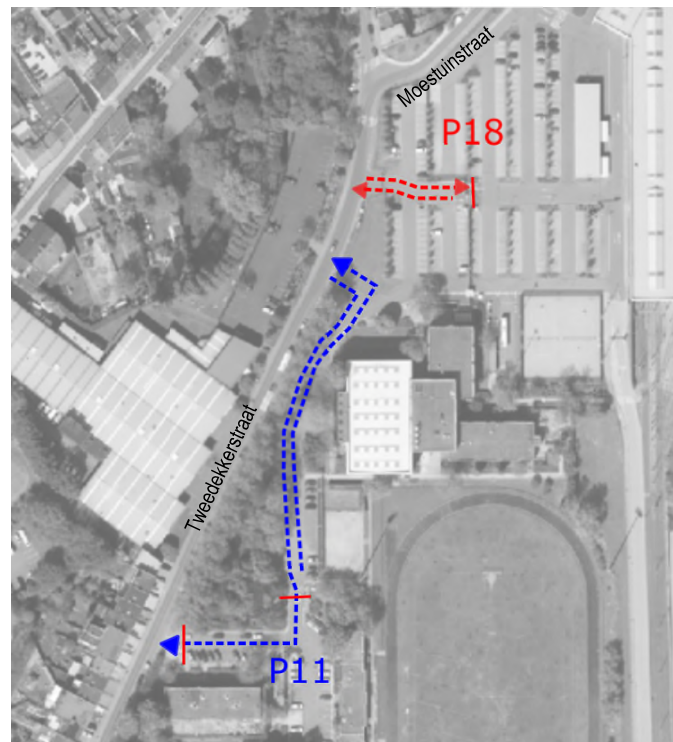
Er zij echter op gewezen dat de ligging van het testspoor voor metro's langs de NMBS-lijn L26 mogelijk in strijd is met een op 4 sporen zetten van de lijn op middellange termijn. Dit aspect wordt nader uitgewerkt in het verslag over het metrostation Bordet.

*Zie Boek III Stations: 5. Bordet*

## 2.6.5. Bereikbaarheid over de weg

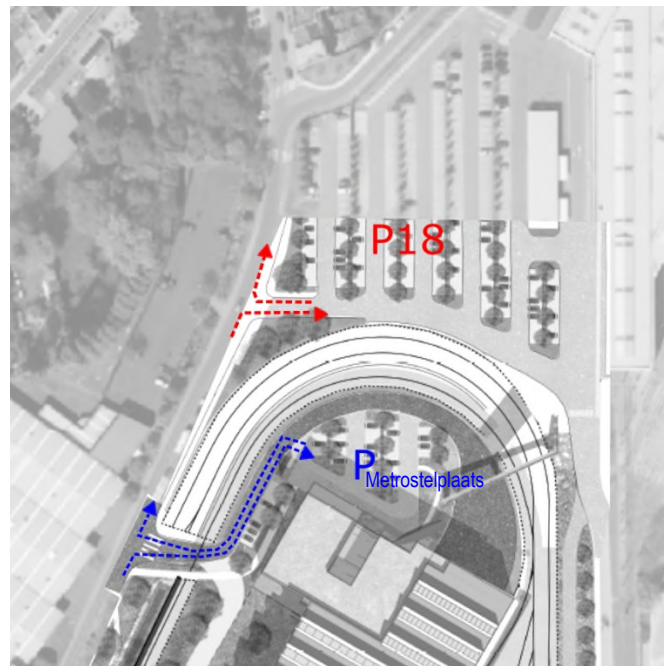
### 2.6.5.1. Bereikbaarheid voor auto's

Het project voorziet in een reorganisatie van de toegangen aan de Tweedekkerstraat. Ter herinnering, er zijn momenteel drie toegangen op de Tweedekkerstraat: de belangrijkste geeft toegang tot parkeervak P18, de twee andere geven toegang tot parkeervak P11.



**Figuur 143: Werking van de toegangen voor voertuigen tot de Tweedekkerstraat in de bestaande situatie (ARIES, 2020)**

Het project voorziet in het verwijderen van deze toegangen en de aanleg van twee nieuwe toegangen, één aan de in- en uitrit van P18 en één aan de in- en uitrit van de nieuwe parking van de metrostelplaats. Dit wordt geïllustreerd in de onderstaande figuur.



**Figuur 144: Locatie van de toegangen voor voertuigen tot het project (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

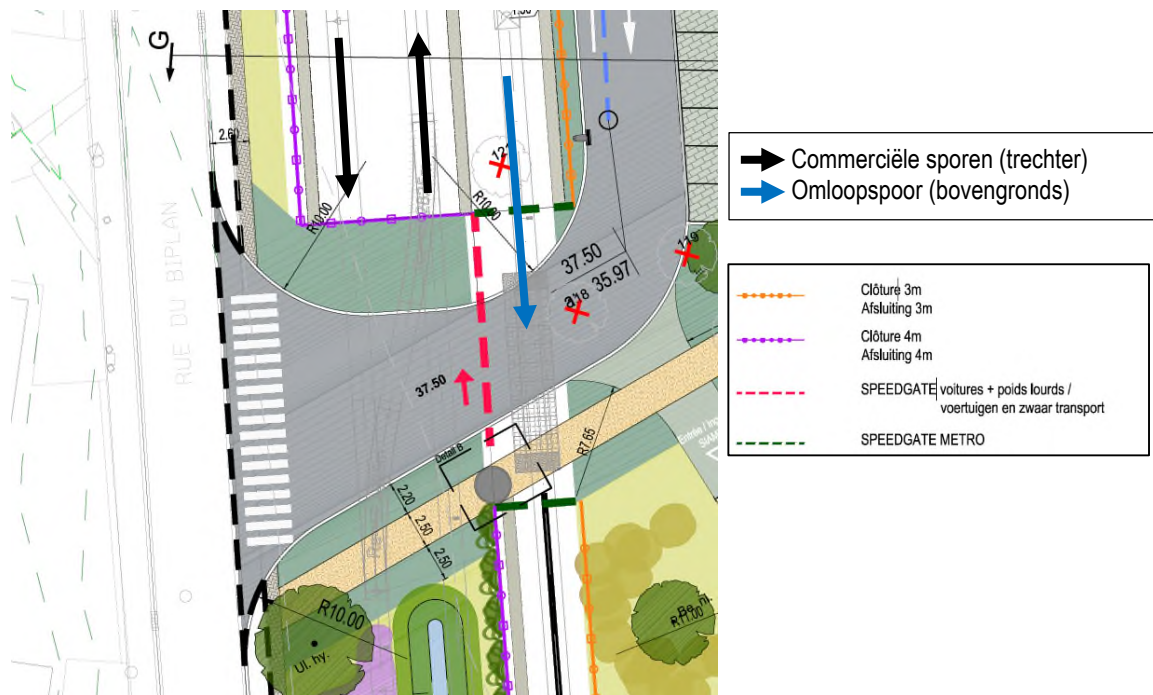
#### **A. Nieuwe toegang tot parking P18**

De breedte van de nieuwe toegang tot de parking van de metrostelplaats (+/-20 m) zal de gebruikers van de parking een goede zichtbaarheid geven bij het in- en uitrijden van de site. Dit is vooral belangrijk omdat de Tweedekkerstraat een eenrichtingsstraat is.

Wat de nieuwe toegang tot de parking P18 betreft, blijkt uit de plannen niets over het beheer en de controle ervan. Ook de omheiningen rond een deel van dit parkeervak worden niet meer aangegeven.

#### **B. Toegang ter hoogte van de parking van de metrostelplaats**

De toegang tot de parking van de metrostelplaats loopt via het omloopspoor van de metro (verbinding met het testspoor en het doodlopend weg voor manoeuvreren). Een speedgate-systeem (snel schuifhek) genereert deze kruisingen, waardoor de metro voorrang krijgt. In geval van sluiting van de speedgate zal een stopzone tussen de slagboom en de Tweedekkerstraat 2-3 lichte voertuigen toelaten om te wachten.



**Figuur 145: Zicht op de toekomstige kruising tussen de toegang tot de parking van de metrostelplaats en het omloopspoor (BMN, 2018)**

Volgens de gestelde hypothesen zullen de verwachte autostromen bij de toegang tot de stelplaats, zowel bij het in- en uitrijden, maximaal 25 voertuigen bedragen (indien alle nachtarbeiders met de auto komen). Deze pieken van in- en uitrijdend verkeer zullen buiten de spits plaatsvinden.

Deze voertuigen zullen aankomen of vertrekken over een periode van 15 minuten, d.w.z.  $\pm 2$  voertuigen/ minuut. De capaciteit van de toegang hangt af van het al dan niet passeren van metro's op het omloopspoor (beperkt tot 1 metro per dag in 2030 en 3 metro's per dag in 2040) en de tijd die nodig is om de slagboom te passeren. Deze doorgangstijd kan worden geschat op 10-12 seconden<sup>1</sup>. Redelijkerwijs mag worden aangenomen dat de bufferzone van 2 à 3 voertuigen achter de slagboom wachtrijen op de Tweedekkerstraat moet voorkomen en dat, indien nodig, aangezien de aankomsten en vertrekken buiten de spits plaatsvinden, deze eventuele wachtrijen geen verkeersproblemen op de Tweedekkerstraat mogen veroorzaken.

Evenals bij de toegang tot parking P18 zal de brede zone van de toegang ( $\pm 20$  m) tot de stelplaats de gebruikers van de parking een goed zicht bieden bij het verlaten van de site op de stroom die van links komt (Tweedekkerstraat in één richting). Bovendien is het verkeer op de Tweedekkerstraat beperkt tot 30 km/u, wat het manoeuvreren van/naar de rijweg nog veiliger maakt.

<sup>1</sup> Gebaseerd op veldwaarnemingen door ARIES bij andere soortgelijke toegangen, bij aankomst van een voertuig met badge. Gegevens leveranciers: Automatisch openen en sluiten met een snelheid van 1 meter per seconde.



### 2.6.5.2. **Verwachte stromen van autoverkeer**

Volgens bovenstaande hypothesen en gegevens zullen de verwachte autostromen, uitgaande van een maximale handhaving van de bestaande vervoerswijzen van 72% van de vervoerswijze auto als bestuurder voor de ploegen van 6 tot 14 uur en van 14 tot 22 uur en 93% voor de nachtdienst (uitgaande van 72% autogebruik + 21% openbaar vervoer) van:

UURROOSTER	Aantal autobewegingen		TOTAAL
	IN	OUT	
5u45-6u15	20	33	53
13u45-14u15	20	20	40
21u45-22u15	33	20	53
<b>TOTAAL</b>	<b>73/dag</b>	<b>73/dag</b>	<b>146/dag</b>

**Tabel 14: Inkomende en uitgaande autostromen door werknemers (ARIES, 2020)**

Deze stromen zullen derhalve beperkt zijn in aantal zijn en gespreid over de dag, buiten de spits Omdat de Tweedekkerstraat een eenrichtingsstraat is, zullen de inkomende en uitgaande stromen elkaar niet kruisen. De maximale extra belasting van de Tweedekkerstraat of de Verdunstraat zal 33 voertuigen per uur bedragen. Deze stroom is matig en zou op zichzelf geen verkeersproblemen mogen veroorzaken. Dit verkeer zal evenwel noodzakelijkerwijs over lokale wegen moeten passeren.

Naast deze nieuwe stromen moeten de bestaande stromen die verband houden met de te slopen gebouwen en met de bestemmingen die buiten de interventieperimeter worden verplaatst, in mindering worden gebracht (*zie de beschrijving van de bestaande situatie in het hoofdstuk "Inleiding"*):

- Stromen in verband met het wervings- en opleidingscentrum;
- Stromen in verband met de veiligheidsdiensten (SUFS);
- Stromen in verband met het sportcentrum;
- Stromen in verband met het logistiek centrum van de MIVB;
- Stromen in verband met het CLUB House.

Het project zal met name de aan deze structuren verbonden parking opheffen, met bijna 87 plaatsen op P11-P10, alsmede 8 plaatsen op P18.

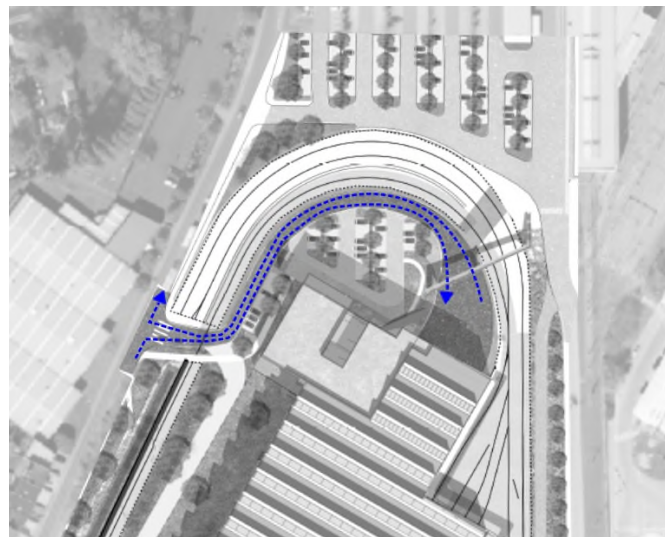
Volgens de gemaakte ramingen genereren de activiteiten in verband met de gebouwen die door het project zullen worden afgeschaft momenteel 290 autoritten/dag op weekdays en 140 autoritten/dag in het weekend, vergeleken met ±150 autoritten/dag die door het project worden gegenereerd. In totaal zal de balans voor/na van het project in termen van autostromen neerkomen op een vermindering met bijna de helft van de stromen op weekdays en gelijkaardig voor de weekends. Het project zal dus, door de opheffing van de activiteiten die zich op het projectgebied bevinden en alleen toegankelijk zijn vanaf de Tweedekkerstraat, de gevolgen van de verkeersstromen op de Tweedekkerstraat aanzienlijk verminderen in vergelijking met de bestaande situatie.

Bovendien vinden de huidige stromen gedeeltelijk plaats tijdens de spits, met name voor opleidingen van de MIVB. **Uiteindelijk zullen de stromen op de Tweedekkerstraat en de Verdunstraat minder zijn dan de huidige stromen en zal de impact op deze lokale wegen dus kleiner zijn.**

### 2.6.5.3. Toegankelijkheid voor leveringen

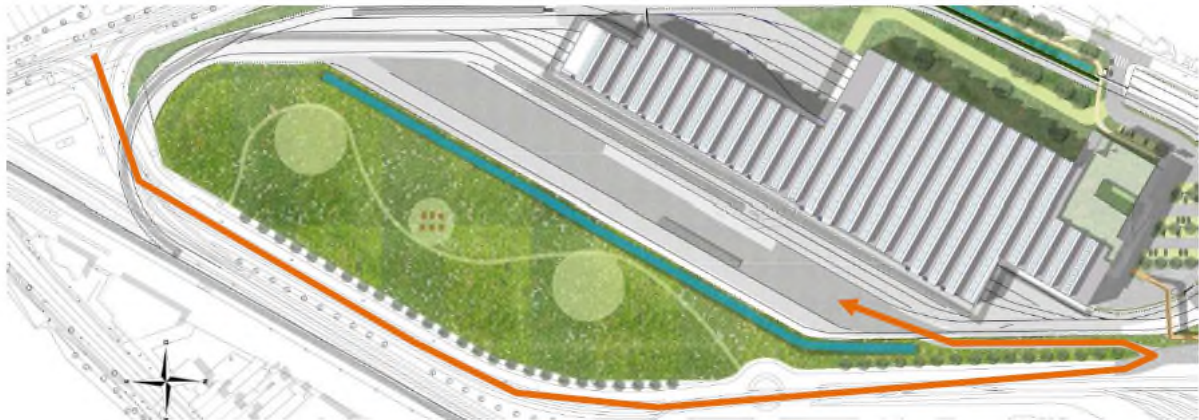
De toegang voor "gebruikelijke" leveringen zal via dezelfde toegangsweg verlopen als voor de parking van de metrostelplaats, d.w.z. vanaf de Tweedekkerstraat. Vanaf deze toegang zal een rijweg naar de logistieke zone van het gebouw leiden.

Gezien de configuratie van de stelplaats en meer bepaald de aanwezigheid van de metrosporen naar de stelplaats, is het, omdat anders deze metro's gekruist zouden worden, niet mogelijk om van binnenuit de site van de MIVB (toegang Houtweg) de leveringszone voor de metrostelplaats te bereiken.



**Figuur 146: Toegang tot de logistieke zone vanaf de Tweedekkerstraat (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

De toegang voor leveringen van groot materieel tot de infrastructuurwerkplaats (werktreinsporen) zal zich bevinden ter hoogte van de toegang aan de achterzijde van de site. Om deze toegang te bereiken, zullen de voertuigen gebruik maken van de interne Van Kerckweg vanaf de hoofdtoegang Houtweg.



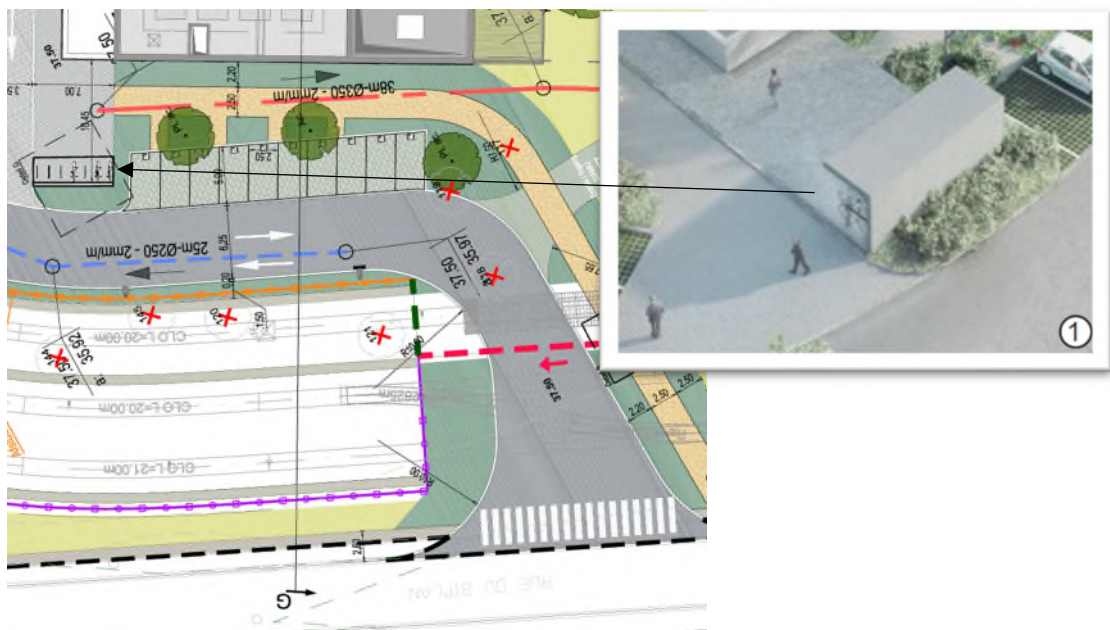
**Figuur 147: Toegang tot de zone "Infrastructuurwerkplaats" (sporen voor de werktreinen) (BMN, 2018)**

## 2.6.6. Parkeergelegenheid

### 2.6.6.1. Fietsparkeerplaatsen

#### A. Geplande inrichtingen

Het is de bedoeling een fietsparking met luifel aan te leggen voor in totaal 14 plaatsen aan beugels. De parking zal zich bevinden op de beveiligde zone van de stelplaats en zal gemakkelijk bereikbaar zijn vanaf de Tweedekkerstraat. Ze ligt ook in de onmiddellijke nabijheid van de ingang van het administratiegebouw.



**Figuur 148: Zicht op de geplande fietsparking voor de medewerkers van de metrostelplaats (BMN, 2018)**

## **B. Overeenstemming met de normen van de GSV en de ontwerp-herziening van de GSV**

Titel VIII van de GSV, "Parkeernormen buiten de openbare weg", geeft aan in hoofdstuk 5 (betreffende *oppervlakten bestemd voor ambachts-, nijverheids-, logistieke, opslagactiviteiten of voor activiteiten voor de vervaardiging van materiële diensten, voor handelszaken, voor groothandel, voor grote speciaalzaken, voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten en voor hotelinrichtingen*) en in artikel 17:

*"Bij bouw of heropbouw wordt het aantal parkeerplaatsen voor fietsen vastgelegd op basis van een gemotiveerd voorstel van de aanvrager, met een minimum van twee parkeerplaatsen voor fietsen per gebouw.*

*Deze plaatsen voldoen aan de volgende voorwaarden:*

*1° ze zijn beveiligd;*

*2° ze zijn gemakkelijk toegankelijk vanaf de openbare weg;*

*3° ze zijn overdekt;*

*4° ze zijn uitgerust met een geschikte voorziening om de fiets vast te maken."*

De ontwerp-herziening van de GSV (die momenteel aan een openbaar onderzoek wordt onderworpen) omvat in dit geval dezelfde verplichtingen als het bestaande GSV.

Op basis van de hierboven omschreven veronderstellingen wordt het aantal fietsers dat door het project wordt verwacht, geraamd op 2. De voorgestelde 14 fietsparkeerplaatsen voldoen aan de vraag en dus aan de eisen van de GSV en de voorgestelde herziening van de GSV.

Er zij echter op gewezen dat voor het project 32 parkeerplaatsen voor fietsen verwijderd moeten worden. Van de 32 verwijderde plaatsen waren er 26 bestemd voor werknemers en bezoekers van de gesloopte gebouwen, en de overige 6 plaatsen bevonden zich op parking P18, gedeeld door gebruikers van de gesloopte gebouwen en werknemers van de tramstelplaats.

De vraag naar parkeerplaatsen voor fietsen in de gesloopte gebouwen zal verdwijnen en dient niet door het project te worden ondersteund. De 6 plaatsen voor fietsen die uit P18 zijn geschrapt, worden weliswaar gecompenseerd door het overschot van 12 plaatsen (14-2), maar zullen zich binnen de perimeter van de metrostelplaats bevinden en dus niet meer toegankelijk zijn voor het personeel van de stelplaats voor trams.

## **C. Overeenstemming met de eisen inzake fietsparkings voor BVP**

Volgens het besluit van 7 april 2011 betreffende de bedrijfsvervoerplannen (Art.5, §5 en bijlage 3: Technische voorschriften betreffende fietsenstallingen) moet het aantal geplande plaatsen om de fietsen te kunnen stallen voldoende zijn voor de werknemers en de bezoekers die zich met de fiets naar de site begeven, vermeerderd met 20%.

Bovendien kan het aantal plaatsen niet lager zijn dan één vijfde van het aantal parkeerplaatsen voor gemotoriseerde voertuigen exclusief ter beschikking van het bedrijf, d.w.z. het aantal plaatsen dat het bedrijf in eigendom heeft en voor eigen gebruik huurt.

Aangezien het project voorziet in 14 plaatsen om fietsen te stallen, zal het ruimschoots voldoen aan de eisen van dit besluit ( $40/5 = 8$  plaatsen;  $2 \cdot 20\% = 2,4$ ).

## D. Speciale fietsenstalling

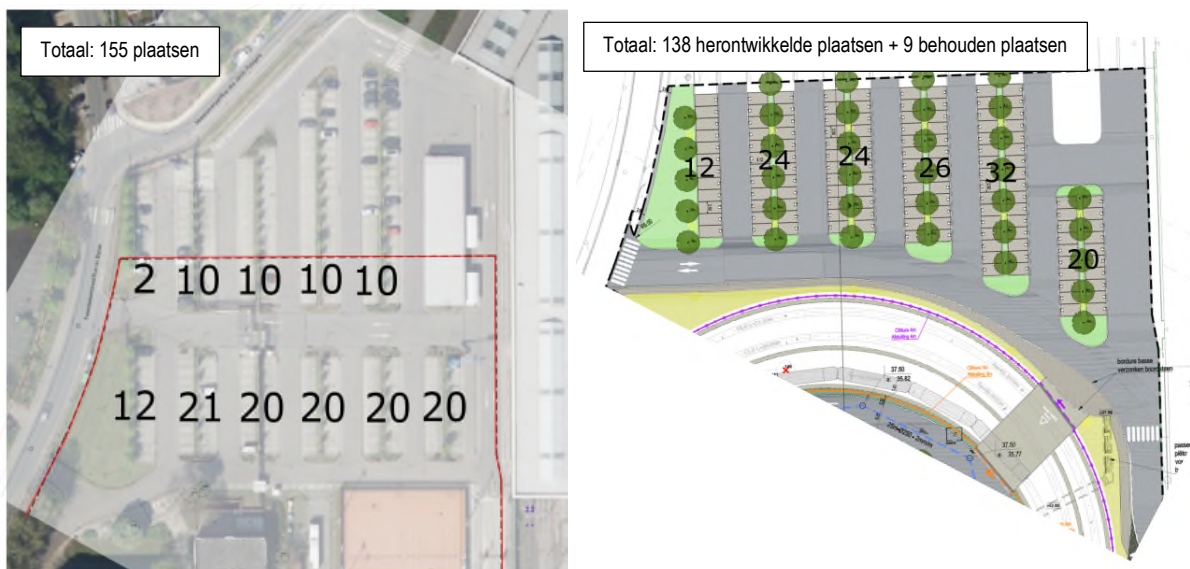
Het project voorziet niet in een stalling die is aangepast voor speciale fietsen, zoals bakfietsen, noch voor elektrische fietsen.

### 2.6.6.2. Parkeerplaatsen voor auto's

#### A. Geplande inrichtingen

Het project omvat de herinrichting van een deel van parking P18, door het verplaatsen van de bestaande toegang en het aanpassen van de inrichting van de plaatsen. De geplande parking zal 147 parkeerplaatsen tellen, tegen 155 in de bestaande situatie, d.w.z. een verlies van 8 parkeerplaatsen ten opzichte van de bestaande situatie. P18 wordt heringericht om plaats te bieden aan de bouwplaats van de metrotunnel en de toegang tot de stelplaats.

P18 blijft bestemd voor gebruik door de rest van de site van de MIVB.

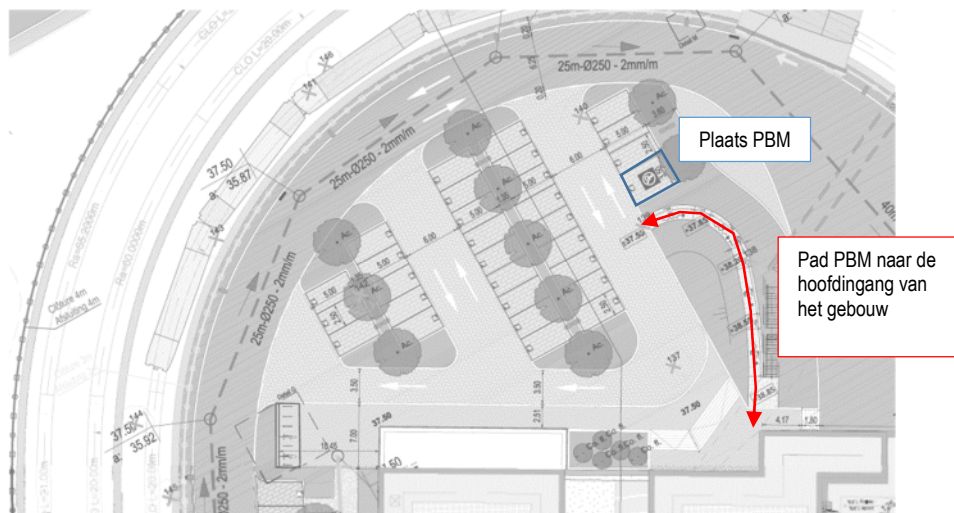


**Figuur 149: Vergelijking en telling van het aantal plaatsen in de bestaande situatie (links) en in de geplande situatie (rechts) op parking P18 (ARIES, 2020)**

Het project omvat de verwijdering van de parkeervakken P11 en P10, waardoor 87 parkeerplaatsen zullen verdwijnen. Aangezien deze parkeerplaatsen bestemd zijn voor de gebouwen en functies die zullen worden verplaatst, zal tegelijkertijd de vraag worden verplaatst.

Het project voorziet in de aanleg van een specifiek parkeervak voor de metrostelplaats met een capaciteit van 40 plaatsen, waarvan 1 vak voor PBM overeenkomstig de eisen van de GSV. Deze plaats voor PBM bevindt zich in de onmiddellijke nabijheid van de toegangshelling voor PBM tot het gebouw. Er zijn geen parkeerplaatsen voor motorfietsen voorzien op de parking van de metrostelplaats.

In totaal zullen bij dit project dus bijna 50 plaatsen die momenteel alleen via de Tweedekkerstraat toegankelijk zijn, worden opgeheven en slechts 40 plaatsen in verband met de stelplaats worden behouden.



**Figuur 150: Parkeervak voor PBM op de parking van de metrostelplaats (BMN, 2018)**

## B. Overeenstemming met de normen van de GSV en de ontwerp-herziening van de GSV

Titel VIII van de GSV, "De parkeernormen buiten de openbare weg", bepaalt in hoofdstuk 5 (betreffende oppervlakten bestemd voor ambachts-, nijverheids-, logistieke, opslagactiviteiten of voor activiteiten voor de vervaardiging van materiële diensten, voor handelszaken, voor groothandel, voor grote speciaalzaken, voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten en voor hotelinrichtingen) en in artikel 15:

*"Het aantal toegelaten parkeerplaatsen, met inbegrip van de plaatsen voor de voertuigen van het personeel, de dienstvoertuigen, de voertuigen van de bezoekers en van de klanten, wordt vastgelegd op basis van een gemotiveerd voorstel van de aanvrager. De motivering heeft met name betrekking op de kenmerken van het parkeren langs de weg, de bereikbaarheid van het goed met het openbaar vervoer, het soort activiteiten, de kenmerken van de onderneming(en) en, desgevallend, het mobiliteitsprofiel van de bezoekers of van de klanten."*

De ontwerp-herziening van de GSV (die momenteel aan een openbaar onderzoek wordt onderworpen) omvat in dit geval dezelfde verplichtingen als het bestaande GSV.

Titel IV van de GSV, "Toegankelijkheid van gebouwen voor personen met beperkte mobiliteit", herinnert in artikel 7 aan het minimumaantal plaatsen voor PBM op de verschillende parkings:

*"De parkeerruimten van de in artikel 1 bedoelde gebouwen alsmede de parkeergebouwen bevatten minstens twee parkeerplaatsen die voorbehouden zijn voor voertuigen die worden gebruikt door personen met beperkte mobiliteit en verder minstens één bijkomende gelijkaardige parkeerplaats per schijf van 50 parkeerplaatsen."*

Het project voldoet niet aan deze norm van de GSV, aangezien het slechts in één parkeerplaats voor PBM voorziet, in tegenstelling tot de minimumeis van twee.

### C. Overeenstemming met de parkeernormen van het BWLKE

De verordening BWLKE beoogt het aantal beschikbare parkeerplaatsen in de buurt van kantoorgebouwen te verminderen om werknemers te ontmoedigen hun auto te gebruiken voor het woon-werkverkeer.

In dit geval valt de activiteit stelplaats/onderhoud van de toekomstige metro niet onder de parkeerwetgeving van het BWLKE, aangezien zij kan worden geacht te vallen onder de categorie industriële, logistieke, opslag- of materiële dienstverlenende productieactiviteiten. Het artikel 2.3.52 van de ordonnantie van 2 mei 2013 - BWLKE vermeld namelijk:

*"De bepalingen van dit hoofdstuk zijn van toepassing op de aan te leggen parkings in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, evenals op de bestaande parkings die minstens drie overtollige plaatsen tellen in de zin van de artikel 2.3.51, 4°:*

*§ 2. Het aantal toegestane parkeerplaatsen in een parking wordt bepaald volgens de regels waarin voorzien in de artikelen 2.3.53 en 2.3.54 rekening houdend met:*

*- enerzijds, de bereikbaarheidszone gedefinieerd in artikel 2.3.53 waarin het gebouw of deel van het gebouw gelegen is dat de inrichting moet bedienen waarvoor een milieuvergunning, een milieucertificaat of een verlenging van milieuvergunning wordt aangevraagd;*

*- en anderzijds, de vloeroppervlakte van dat gebouw of deel van gebouw*

*§ 3. Die bepalingen zijn echter niet van toepassing:*

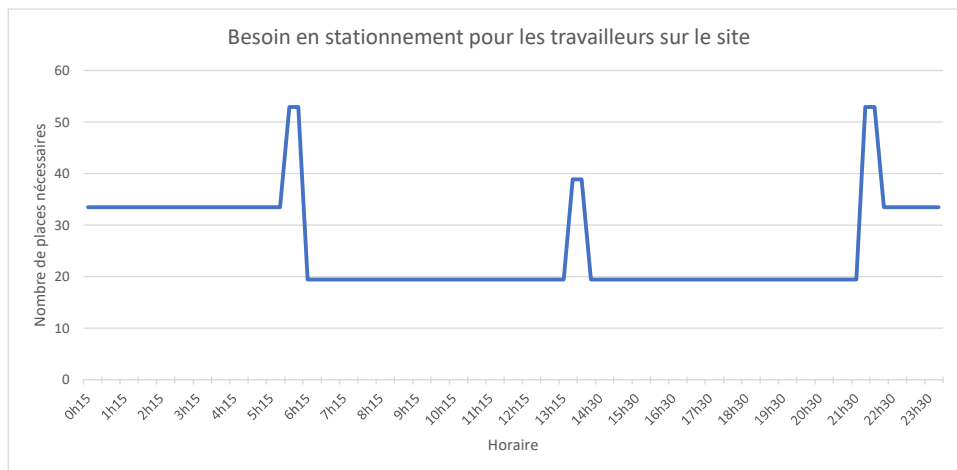
*(...)*

*3° op de parkeerplaatsen die exclusief bestemd zijn voor ambachts-, nijverheids-, logistieke, opslagactiviteiten of voor activiteiten voor de vervaardiging van materiële diensten, voor handelszaken, voor groothandel, voor grote speciaalzaken, voor voorzieningen van collectief belang of van openbare dienst en voor hotelinrichtingen. Al deze begrippen moeten worden verstaan in de zin van het Gewestelijk Bestemmingsplan;*

*(...)*

### D. Afstemming van vraag en aanbod van parkeergelegenheid voor auto's

Uitgaande van een vervoerswijze auto als bestuurder van 72% voor de dagploegen (6-14 uur, 14-22 uur) en 93% voor de nachtploeg (22-6 uur), zou de verwachte vraag volgens de hierboven gemaakte veronderstellingen als volgt variëren in de loop van een werkdag:



**Tabel 15: Verandering in parkeerbehoefte op een gemiddelde werkdag voor medewerkers van de stelplaats (ARIES, 2020)**

De huidige behoeften op de parking zullen het grootste deel van de dag beperkt blijven tot 20 plaatsen. Het wisselen van de ploegen zal gepaard gaan met een parkeerpiek omdat de nieuwe ploeg aankomt voordat de vorige vertrekt. De behoefte zal dus het grootst zijn tussen 5.45 en 6.15 uur en tussen 21.45 en 22.15 uur, met nood aan 53 plaatsen. Rekening houdend met het modaal aandeel van motorfietsen in de verplaatsingen van het MIVB-personeel, namelijk 12%, zouden van deze 53 plaatsen  $\pm 10$  plaatsen (rekening houdend met de overlapping van de twee ploegen) bestemd zijn voor de motorparking en 43 plaatsen voor de autoparking.

Naast deze behoefte zijn 1 à 2 parkeerplaatsen voor de 5 bezoekers<sup>1</sup>/ploeg vereist. Hierdoor zal de behoefte toenemen tot 22 plaatsen overdag en 35 plaatsen 's nachts.

Het geplande parkeeraanbod van 40 plaatsen zal derhalve het grootste deel van de dag in de parkeerbehoefte voorzien. Tijdens de overlapping van 30 minuten bij de ploegwissel mag de parkeercapaciteit evenwel met maximaal 13 plaatsen (waarvan  $\pm 10$  plaatsen voor motorfietsen) worden overschreden. In de praktijk zullen de aankomsten en vertrekken worden gespreid en zal het voor zij die aankomen meestal mogelijk zijn een plaats te vinden op de parking van de metrostelplaats. 's Avonds en 's nachts zijn er nog parkeerplaatsen te vinden langs de Tweedekkerstraat.

Momenteel is op parking P18 een parkeervak van 67 plaatsen bestemd voor bezoekers van de site van de MIVB en in het bijzonder voor bezoekers van de wervings- en opleidingscentra en het sportcentrum, die worden afgeschaft. Aangezien deze functies uit de interventieperimeter verdwijnen, zullen ook de daarmee samenhangende parkeerbehoeften verdwijnen. Het parkeeraanbod op P18 zal dus de bestaande situatie overschrijden. P18 zal derhalve de eventuele behoefte aan extra parkeergelegenheid in verband met de metrostelplaats tijdens ploegenwisselingen kunnen opvangen. Parking P18 kan worden gebruikt door de schoonmaakploegen die ook werkzaam zijn in de andere stelplaats op de site van de MIVB.

<sup>1</sup> Verdeling van de bezoekers over de bezoeken - 5 bezoekers verspreid over 7-8 uur.



## E. Gevolgen voor de parkeergelegenheid op de weg

Door de verwijdering van enkele van de bestaande toegangen kunnen een aantal parkeerplaatsen op straat worden gecreëerd langs de Tweedekkerstraat (mogelijk 3 plaatsen ter plaatse van de afrit P11, ongeveer 15 m breed) en de Houtweg (mogelijk 4 plaatsen ter hoogte van de vroegere toegang tot het logistiek centrum, die 22 m breed is).

Voor de aanleg van de nieuwe toegang tot parking P18 hoeft geen parkeerruimte op straat te worden opgeheven, aangezien er op dit weggedeelte momenteel geen parkeerplaatsen zijn.

Voor de aanleg van de toegang tot de nieuwe metrostelplaats zal 30 meter van de bestaande parkeerruimte, d.w.z. ongeveer 5-6 plaatsen, moeten worden verwijderd.

Het project zal de parkeergelegenheid op straat dus in zeer beperkte mate beperken, met een totaal verlies van 2 à 3 plaatsen in de Tweedekkerstraat, maar een toename van 4 plaatsen in de Houtweg.

### 2.6.6.3. Leveringen aan de stelplaats

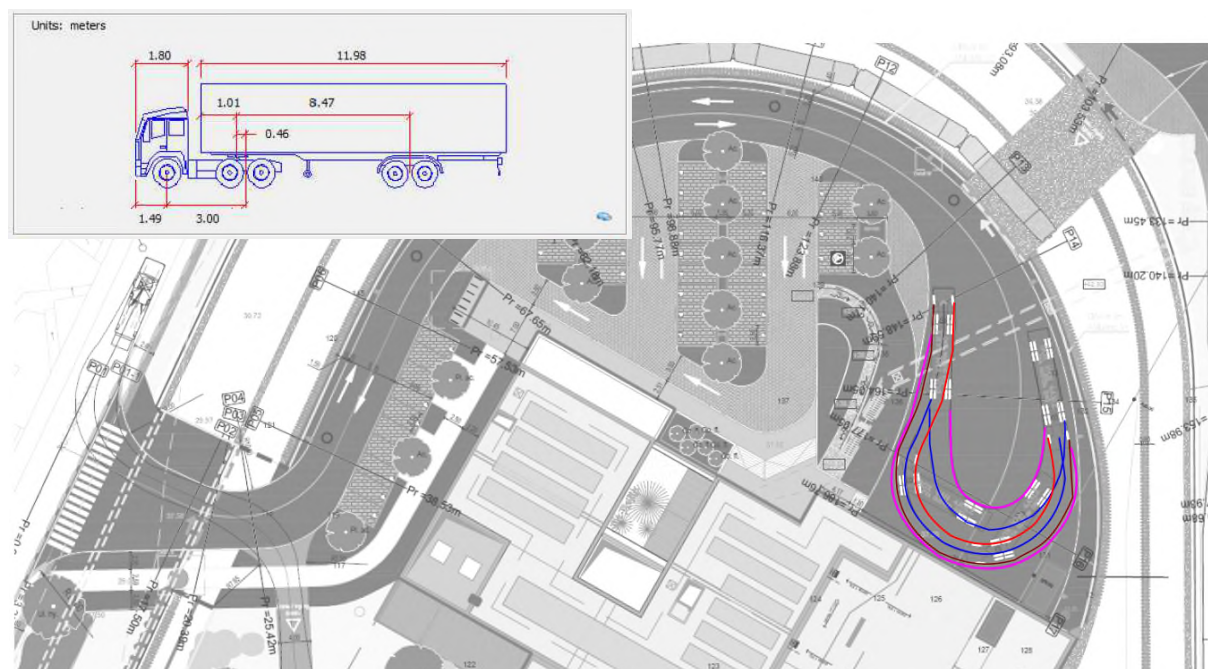
#### A. Geplande inrichtingen

Het project voorziet in de inrichting van twee leveringszones, één voor kleinere leveringen, gelegen achter de autoparking, ter hoogte van het gebouw met de stalling, en de andere voor leveringen van groot materieel, ter hoogte van de infrastructuurwerkplaats (werktreinen).

Zoals hierboven vermeld, is de eerste bereikbaar vanaf de Tweedekkerstraat, terwijl de tweede bereikbaar is vanaf de Houtweg, via de Van Kerckweg.

De leveringen vinden hoofdzakelijk plaats tussen 8 uur en 17 uur, op werkdagen.

Zoals uit de volgende figuren blijkt, zullen deze ruimten het draaien van vrachtwagens met oplegger mogelijk maken zonder dat manoeuvres worden belemmerd.



**Figuur 151: Keerpunt aan de logistieke zone – toegang tot de stelplaats (BMN, 2018)**



**Figuur 152: Keerpunt aan de logistieke zone – Infrastructuurwerkplaats (Werktreinsporen) (BMN, 2018)**

## B. Overeenstemming met de normen van de GSV en de ontwerp-herziening van de GSV

Artikel 18 van titel VIII van de GSV bepaalt:

"(...)

*Bij bouw of heropbouw omvatten de volgende gebouwen ten minste één leveringsplaats buiten de weg die toegankelijk is voor vrachtwagens en een vrije hoogte heeft van minimaal 4,30 m:*

*1° de gebouwen die oppervlakten bevatten die bestemd zijn voor kantoren, hoogtechnologische activiteiten of activiteiten voor de vervaardiging van immateriële goederen en waarvan de vloeroppervlakte groter is dan 10.000 m<sup>2</sup>;*

*2° de gebouwen die oppervlakten bevatten die bestemd zijn voor ambachts-, nijverheids-, logistieke activiteiten, opslagactiviteiten of activiteiten voor de vervaardiging van materiële diensten, handelszaken, groothandelszaken, grote speciaalzaken, voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten of hotelinrichtingen en waarvan de vloeroppervlakte groter is dan 1 000 m<sup>2</sup>."*

De ontwerp-herziening van de GSV (die momenteel aan een openbaar onderzoek wordt onderworpen) omvat in dit geval dezelfde verplichtingen als de bestaande GSV.

Het project is derhalve in overeenstemming met de GSV, aangezien het 2 voor vrachtwagens toegankelijke zones buiten de straat creëert met een minimale doorrijhoogte van 4,30 m (zone in open lucht met sectionaal rolluik naar interne logistieke zones).

### C. Geschatte voorziene stromen voor leveringen

De stromen voor leveringen in verband met de stelplaatsen zullen zeer beperkt zijn. Volgens informatie van de MIVB wordt geschat dat:

- Voor vrachtwagens die leveren aan de infrastructuurwerkplaats (toegang via Houtweg) :
  - Gewicht: 3,5 tot 30T
  - Lengte: min. 6 m, max. 18 m + trekker (railoplegger);
  - Frequentie: 1x/dag;
- Voor zware vrachtwagens die de stelplaats oprijden (toegang via Tweedekker):
  - Transport draaistellen:
    - Gewicht: 2\*8t/draaistellen + gewicht van de vrachtwagen;
    - Lengte: 14,8 m;
    - Frequentie: 1 x/maand.
  - Vrachtwagens met afval:
    - Gewicht: ~3,5 t;
    - Frequentie: 5 tot 7x/maand;
    - Uurrooster: tussen 7 uur en 16 uur.
  - Interne leveringen: 1 vrachtwagen/dag (tussen 8 – 16 uur);
  - Externe leveringen: 5-7 vrachtwagens/maanden (tussen 7 -15 uur).

Gemiddeld zullen er 1 à 2 leveringen per vrachtwagen per dag gebeuren op de Tweedekkerstraat en 1 levering per dag via de toegang op de Houtweg.

Aan de andere kant zou de opheffing van het logistiek centrum van de MIVB langs de Houtweg moeten leiden tot een vermindering van het aantal vrachtwagens in de studieperimeter. Deze leveringen in verband met de stelplaats worden door de MIVB geschat op hooguit enkele leveringen per week.

## 2.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie

In het huidige stadium van de studie zijn er geen elementen van de voorzienbare situatie bekend die de analyse van de effecten in de bestaande situatie zouden kunnen wijzigen. De ontwikkeling van de geplande metrostelplaats mag niet in strijd zijn met het project wat betreft parkeergelegenheid of stromen in relatie tot de stelplaats in bedrijf.

De uitbreiding van de stelplaats zal echter gepaard gaan met een toename van het personeel en dus van de parkeerbehoefte. Gezien de resultaten van de analyse zal deze parkeergelegenheid moeten worden aangelegd op de interne parkings van de site van de MIVB (d.w.z. buiten de geplande parking voor de stelplaats, aangezien deze laatste geen marge heeft wat het aanbod betreft). De verkeersstromen in verband met deze personeelsuitbreiding

zullen dus via de Tweedekkerstraat lopen voor parking P18, of via de Van Kerckweg voor de andere plaatsen op de site van de MIVB.

Deze stromen en de parkeergelegenheid moeten dus worden gekoppeld aan de toegang op de Houtweg en de interne parkeervakken op de site van de MIVB zonder gebruik te moeten maken van de geplande toegang op de Tweedekkerstraat. Deze stromen zullen dus niet in conflict komen met metro's die van het testspoor gebruik maken.

Verhoudingsgewijs zal het gebruik van het testspoor in de nabije toekomst naar verwachting toenemen, gezien de toename van het aantal metro's dat van de stelplaats afhankelijk is. Het aantal sluitingen van de "Speedgate"-slagboom per dag zal naar verwachting toenemen tot "3 metro's/dag". Zoals vermeld in punt 1.6.5.1 kan redelijkerwijs worden aangenomen dat de bufferzone van 3 voertuigen achter de slagboom het mogelijk moet maken wachtrijen op de Tweedekkerstraat te vermijden en dat, indien nodig, aangezien de aankomsten en vertrekken buiten de spits plaatsvinden, deze eventuele wachtrijen geen verkeersproblemen mogen veroorzaken, zelfs niet in een voorspelbare situatie.

Wat het RPA van Bordet betreft, is er momenteel geen informatie beschikbaar over het programma van het project. De ontwikkeling ervan zal echter gepaard gaan met een toename van de vraag naar verplaatsingen binnen de perimeter voor alle vervoerswijzen, met inbegrip van het autoverkeer, maar vooral de actieve vervoerswijzen en het openbaar vervoer, met name in de richting van het stadscentrum. Het aantal potentiële pendelaars voor de metro zal met de ontwikkeling van dit project toenemen.

## **2.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen**

De aanvrager voorziet in:

- De aanleg van een fietsparking, beschermd tegen weersomstandigheden en binnen de beschermde zone van de site, voor een totaal van 14 plaatsen;
- De inrichting van een toegang voor voetgangers en fietsers vanaf de Tweedekkerstraat via een beveiligd draaihek en badgelezer;
- De aanleg van een voetgangersbrug die parking P18 met het project verbindt, waardoor intern voetgangersverkeer op de hele site van de stelplaatsen mogelijk wordt en gebruik kan worden gemaakt van de verschillende toegangen naar buiten;
- De aanleg van een helling volgens de normen voor PBM om het niveauverschil tussen de geplande parking en de hoofdingang van het gebouw te overbruggen;
- De aanleg van een autoparking met 40 parkeerplaatsen in de directe omgeving van de toegang tot het administratiegebouw van het project;
- De reorganisatie van de toegang en van de plaatsen op parking P18, waarbij de maximale capaciteit ten opzichte van de bestaande situatie wordt gehandhaafd (verlies van 8 plaatsen);
- Het creëren van een beveiligde toegang voor voertuigen tot het project en controle van de kruising tussen metro's en auto's/vrachtwagens via SpeedGates;

- Aanleg van een leveringszone die de toegang en het manoeuvreren van vrachtwagens en opleggers vergemakkelijkt.

## 2.9. Aanbevelingen

### 2.9.1. Voor actieve modi

Gezien de effecten op basis van de verstrekte informatie en plannen zijn geïdentificeerd, wordt voor de actieve vervoerswijzen aanbevolen om:

- De continuïteit van het trottoir te handhaven bij de nieuwe toegangen tot het project. Het algemene niveau van het trottoir te handhaven, en tegelijkertijd een inrichting mogelijk te maken die ervoor zorgt dat opritten toegankelijk zijn voor auto's. Het trottoir zal doorlopend zijn. Dit trottoir zal een vlot verkeer voor PBM mogelijk maken en het voetgangersverkeer veiliger maken ten opzichte van de open afritten van voertuigen.
- De perimeter van de aanvraag te herzien zodat ook de trottoirs bij de bestaande toegangen voor voertuigen aan de Tweedekkerstraat worden hersteld, zoals het geval is voor de toegang Houtweg bij het logistiek centrum.
- Het volledige trottoir op de Houtweg dat aan het project grenst, op te nemen in de interventieperimeter en de breedte van dit voetpad herzien om tot een minimumbreedte van 2 m te komen.
- Voor de hoofdtoegang tot het administratiegebouw vanaf de Tweedekkerstraat, de toegankelijkheid van het trottoir te verzekeren door te verwijzen naar het nieuwe gewestelijke handvest voor voetgangersoppervlakken.
- Ook al maakt ze geen deel uit van de interventieperimeter (aanbeveling aan de overheid), de inrichting van de ruimte op de hoek van de Houtweg en de Haachtsesteenweg aan de kant van de MIVB opnieuw te bekijken om de ruimte voor voetgangers en fietsers te vergroten en de oversteekplaats voor voetgangers vrij te maken, met name door de reclamepanelen te verwijderen. Onofficiële paden ("wenslijnen") getuigen van het gebruik van deze ruimte door voetgangers om de afstand tussen de bushalte op de Haachtsesteenweg en de tramhaltes te verkleinen.



**Tabel 16: Herin te richten ruimte voor voetgangers en fietsers (ARIES op achtergrond Google Maps, 2020)**

- De mogelijkheid bestuderen om de Tweedekkerstraat opnieuw in te richten met een tweerichtingsfietspad op de as, in het verlengde van het bestaande tweerichtingsfietspad in de Moestuinstraat. De Tweedekkerstraat maakt inderdaad deel uit van het ICR-netwerk, maar beschikt momenteel niet over voorzieningen voor fietsers. Omdat de weg en de trottoirs smal zijn kan dit fietspad alleen worden overwogen in de publieke ruimte in plaats van de autoparkeerplaatsen. Deze optie zou een uitgebreide studie van de parkeergelegenheid in de wijk vereisen om het verlies aan plaatsen geheel of gedeeltelijk te compenseren. Als alternatief zou het fietspad kunnen worden aangelegd op de plaats van het bestaande oostelijke trottoir en zou het trottoir rond de perimeter van de stelplaats kunnen worden verschoven (theoretisch mogelijk met kleine herschikkingen in het landschapsplan van het project).
- Uitvoeren en in het gewijzigde project opnemen van een globale studie over de herinrichting van de as Houtweg-Bordet en de plaats van de actieve vervoersmodi op deze assen. Met name de aanleg van aparte fietspaden en comfortabele trottoir beoordelen langs deze hele verkeersassen, die gepland is als het belangrijkste element van het voetgangers- (Voetganger Comfort) en fietsers- (Fiets Plus en Comfort) netwerk in het GewMP. Ook de ICR van ringweg C loopt door deze assen. Als de tramsporen op de Houtweg alleen worden gebruikt om trams naar de stelplaats te vervoeren, is het niet meer nodig om tram- en autoverkeer te scheiden (omdat er geen gevolgen zijn voor de commerciële snelheid van de lijnen), vooral omdat trams meestal buiten de spitsuren vertrekken en terugkeren naar de stelplaats. Het is dus mogelijk om de eigen bedding van de tram op de Houtweg af te schaffen en het autoverkeer weer op de tramsporen te doen verlopen. Hierdoor kan ruimte langs de rijweg worden teruggewonnen om de voorzieningen voor voetgangers, PBM en fietsers te verbeteren, maar ook om de lengte van oversteekplaatsen voor voetgangers aanzienlijk te verkorten, met name op de as Bordet/Houtweg.

## 2.9.2. Openbaar vervoer

Om te vermijden dat het op 4 sporen stellen van de spoorlijn L26 op middellange termijn in het gedrang komt, wordt aanbevolen om de positie en/of de bouwtechniek van het testspoor te valideren met de beheerder Infrabel in het stadium van de wijzigingen aan de huidige vergunningsaanvraag.

## 2.9.3. Bereikbaarheid over de weg

Wat de bereikbaarheid van het project over de weg betreft, wordt aanbevolen:

- Verkeersgeleiding in de vorm van een "STOP"-bord bij de uitgang van de parkings P18 en van de metrostelplaats in de richting van de Tweedekkerstraat.
- Invoering van een toegangscontrole- en beheersysteem bij de ingang van parking P18, zoals in de bestaande situatie. Zorgen voor voldoende bufferruimte (minimaal 2 à 3 voertuigen) vóór de slagbomen om te voorkomen dat voertuigen op de weg moeten wachten.
- Samen met de MIVB de mogelijkheid bestuderen om de toegang tot P18 uitsluitend op te leggen van binnen de site van de MIVB, via de Van Kerckweg (toegang Houtweg), om het verkeer op de Tweedekkerstraat te ontlasten door de verkeersstroom om te leiden naar de Houtweg. Er zou echter wel een toegang tot P18 kunnen worden voorzien vanaf de Tweedekkerstraat voor de hulpdiensten. Hoewel de autostromen van het project minder zijn dan die welke momenteel door de activiteiten van de site worden gegenereerd (opleidingscentrum, sporthal, enz.), is het uit stedenbouwkundig en akoestisch, enz. oogpunt interessant om het verkeer in de Tweedekkerstraat zoveel mogelijk te beperken, gezien de functie van deze straat als weg met een lokale functie (buurtweg in het GewMP), teneinde het leefklimaat voor de bewoners van de wijk te verbeteren.
- De herinrichting van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg bestuderen en in het gewijzigde project opnemen om het veiliger te maken, met name voor voetgangers en fietsers (kruispunt opgenomen in de lijst van ZACA).

## 2.9.4. Parkeergelegenheid

### 2.9.4.1. Fietsparkeerplaatsen

Wat de parkeergelegenheid voor fietsers in het project betreft, wordt aanbevolen:

- Voorzien in een overdekte stalling voor speciale fietsen (zoals bakfietsen) in de buurt van de geplande parkeerplaats voor fietsen, zodat er plaats is voor minstens 4 speciale fietsen.
- Een beveiligde fietsruimte (met toegangscontrole) met stopcontacten of oplaadpunten voor elektrisch fietsen installeren;
- Fietsbeugels plaatsen in groepen van 2 (d.w.z. 4 fietsplaatsen) bij de verschillende ingangen van het openbare park om aan de toekomstige vraag naar fietsparkeerplaatsen te voldoen.

### 2.9.4.2. **Parkeerplaatsen voor auto's**

Zoals uit de analyse van het project blijkt, wordt momenteel een parkeervak van 67 plaatsen op parking P18 gebruikt door bezoekers en personeel van het opleidings- en wervingscentrum en het sportcentrum. Door het project verdwijnen de gebouwen en infrastructuur waarin deze functies zijn ondergebracht, en verdwijnt de bijbehorende parkeerbehoefte. Het project voorziet echter in het behoud van 270 plaatsen op parking P18, hetgeen betekent dat slechts 8 parkeerplaatsen verloren gaan. In totaal zal de rest van de site van de MIVB 59 extra plaatsen tellen (67-8) die na de ontwikkeling van het project bijna volledig onbezet zullen zijn:

- Aanbevolen wordt een algemene studie uit te voeren over de parkeergelegenheid in de geplande situatie voor de hele site van de MIVB in Haren, waarbij rekening wordt gehouden met de stelplaats en de noodzakelijke verplaatsing van diensten en functies als gevolg van de aanleg van de stelplaats, teneinde vraag en aanbod op het gebied van parkeren op de site duidelijk te definiëren en een algemene beheers- en strategische visie vast te stellen.
- Wat de parkeerplaatsen voor PBM betreft, wordt aanbevolen om op de parking van de metrostelplaats ten minste 2 parkeerplaatsen voor PBM te voorzien, teneinde aan de eisen van de GSV te voldoen.
- Voorzien in 6-8 specifieke parkeerplaatsen voor motorfietsen op de parking van de stelplaats, naast de parkeerplaatsen voor auto's.
- Een actief parkeerbeheer voeren op de wegen op het grondgebied van de stad Brussel, in de omgeving van het project, om de parkeergelegenheid in de perimeter te regelen (blauwe zone, groene zone, enz.).

## 2.10. **Samenvattende tabel van aanbevelingen**

Effecten	Aanbevelingen
<p>Wijziging van de voetgangersinfrastructuur en nieuwe vraag naar voetgangersverkeer in de zone</p> <p>Evolutie van de vraag naar fietsverkeer</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De continuïteit van het trottoir handhaven bij de nieuwe toegangen tot het project. Het algemene niveau van het trottoir handhaven, en tegelijkertijd een inrichting mogelijk maken die ervoor zorgt dat opritten toegankelijk zijn voor auto's. Het trottoir zal doorlopend zijn. Dit trottoir zal een vlot verkeer voor PBM mogelijk maken en het voetgangersverkeer veiliger maken ten opzichte van de toe- en uitgangen voor voertuigen.</li> <li>▪ De perimeter van de aanvraag herzien zodat ook de trottoirs bij de bestaande toegangen voor voertuigen aan de Tweedekkerstraat worden hersteld, zoals het geval is voor de oprit Houtweg bij het logistiek centrum.</li> <li>▪ Het volledige trottoir op de Houtweg dat aan het project grenst, op te nemen in de interventieperimeter en de breedte van dit trottoir herzien om tot een minimumbreedte van 2 m te komen.</li> <li>▪ Ook al maakt ze geen deel uit van de interventieperimeter, de inrichting van de ruimte op de hoek van de Houtweg en de Haachtsesteenweg aan de kant van de MIVB opnieuw bekijken om de ruimte voor voetgangers en fietsers te vergroten en de doorgang voor voetgangers vrij te maken, met name door de reclamepanelen te verwijderen. Onofficiële paden ("wenslijnen") getuigen van het gebruik van deze ruimte door voetgangers om de afstand tussen de bushalte op de Haachtsesteenweg en de tramhaltes te verkleinen.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ De mogelijkheid bestuderen om de Tweedekkerstraat opnieuw in te richten met een tweerichtingsfietspad op de as, in het verlengde van het bestaande tweerichtingsfietspad in de Moestuinstraat. Dit fietspad kan aangelegd worden in de publieke ruimte, ter vervanging van de bestaande parkeerstrook (waarvoor een studie van de parkeergelegenheid in het geografisch gebied nodig zou zijn), of op de privéruimte van de stelplaats (waarbij in dit geval het trottoir wordt verlegd en het landschapsplan van de stelplaats op kleine punten wordt aangepast).</li><li>▪ Het uitvoeren en in het gewijzigde project opnemen van een globale studie over de herinrichting van de as Houtweg-Bordet en de plaats van de actieve vervoersmodi op deze assen. In het bijzonder de aanleg evalueren van aparte fietspaden en comfortabele trottoirs langs de hele verkeersas. Als de tramsporen op de Houtweg alleen worden gebruikt om de trams naar de stelplaats te vervoeren, is het mogelijk om de eigen bedding van de tram op de Houtweg te verwijderen en het autoverkeer weer op de tramsporen te doen verlopen.</li></ul>
--	--

<p>Potentieel conflict van het testspoor voor metro's met het op 4 sporen zetten van treinlijn L26</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Met de beheerder van Infrabel, in het stadium van de wijzigingen aan de huidige vergunningsaanvraag, de positie en/of de bouwtechniek van het testspoor valideren.</li> </ul>
<p>Reorganisatie van de toegang voor voertuigen aan de Houtweg en Tweedekker</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verkeersgeleiding in de vorm van een "STOP"-bord bij de uitgang van de parkings P18 en van de metrostelplaats in de richting van de Tweedekkerstraat.</li> <li>▪ Invoering van een toegangscontrole- en beheersysteem bij de ingang van parking P18, zoals in de bestaande situatie. Zorgen voor voldoende bufferruimte (minimaal 2 à 3 voertuigen) vóór de slagbomen om te voorkomen dat voertuigen op de weg moeten wachten.</li> <li>▪ Samen met de MIVB de mogelijkheid bestuderen om de toegang tot P18 uitsluitend op te leggen van binnen de site van de MIVB, via de Van Kerckweg (toegang Houtweg), om het verkeer op de Tweedekkerstraat te ontlasten door de verkeersstroom om te leiden naar de Houtweg. Er zou echter wel een toegang tot P18 kunnen worden voorzien vanaf de Tweedekkerstraat voor de hulpdiensten.</li> <li>▪ De herinrichting van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg bestuderen en in het gewijzigde project opnemen om het veiliger te maken, met name voor voetgangers en fietsers (kruispunt opgenomen in de lijst van ZACA).</li> </ul>
<p>Nieuwe vraag naar fietsparkeerplaatsen gekoppeld aan de metrostelplaats Nieuwe vraag naar fietsparkeerplaatsen gekoppeld aan de zone van het publiek park</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een overdekte stalling plaatsen voor speciale fietsen (zoals bakfietsen) in de buurt van de geplande parkeerplaats voor fietsen, zodat er plaats is voor minstens 4 speciale fietsen.</li> <li>▪ Fietsbeugels plaatsen in groepen van 2 (d.w.z. 4 fietsplaatsen) bij de verschillende ingangen van het openbare park om aan de toekomstige vraag naar fietsparkeerplaatsen te voldoen.</li> <li>▪ Een beveiligd fietslokaal (met toegangscontrole) met stopcontacten of oplaadpunten voor elektrisch ondersteunde fietsen installeren;</li> </ul>
<p>Wijziging van de parkeergelegenheid in de interventieperimeter en evolutie van de vraag</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ten minste 2 plaatsen voor PBM voorzien op de parking van de metrostelplaats.</li> <li>▪ Aanbevolen wordt een algemene studie van de parkeergelegenheid in de geplande situatie uit te voeren voor de hele site van de MIVB Haren, waarbij rekening wordt gehouden met de metrostelplaats maar ook met de noodzakelijke verplaatsing van diensten en functies als gevolg van de inrichting van de stelplaats, teneinde vraag en aanbod op het gebied van parkeren op de site duidelijk te definiëren en een algemene beheers- en strategische visie vast te stellen.</li> <li>▪ Voorzien in 6-8 specifieke parkeerplaatsen voor motorfietsen op de parking van de stelplaats, naast de parkeerplaatsen voor auto's.</li> <li>▪ Een actief parkeerbeheer voeren op de wegen op het grondgebied van de stad Brussel, in de omgeving van het project, om de parkeergelegenheid in de perimeter te regelen (blauwe zone, groene zone, enz.).</li> </ul>

**Figuur 153: Samenvatting van de aanbevelingen inzake mobiliteit (ARIES, 2020)**

## 2.11. Besluit

De toekomstige metrostelplaats ligt dicht bij het intermodale knooppunt (trein, bus, tram) van Bordet (700 m) en de stations Haren (1.300 m) en Haren Zuid (800 m). De site is dus gemakkelijk bereikbaar met het openbaar vervoer. De interventieperimeter wordt begrensd door de Houtweg in het zuidwesten, de Tweedekkerstraat in het noordwesten en de particuliere weg MIVB Van Kerckweg in het oosten. De Houtweg en de Tweedekkerstraat zijn opgenomen in het regionale fietsroutenetwerk en aangesloten op het netwerk van het FietsGEN. De infrastructuur voor fietsers en voetgangers in deze straten is echter zeer beperkt: er zijn geen fietspaden en de voetpaden zijn over het algemeen smal en van slechte kwaliteit.

De theoretische bereikbaarheid per auto is goed, maar terugkerende structurele files in de studieperimeter, met name op de Haachtsesteenweg en de Leopold III-laan, bemoeilijken de bereikbaarheid tijdens de spitsuren.

De interventieperimeter is een integrerend deel van de site van de MIVB in Haren. Er zijn verscheidene gebouwen en hun toegangen voor voertuigen en auto- en fietsenstallingen opgenomen in de interventieperimeter. Deze gebouwen en de functies die zij huisvesten, met name het wervings- en opleidingscentrum en de veiligheidsdiensten, zullen worden verplaatst. Het sportcentrum zal verwijderd worden. De eigen vraag naar verplaatsingen met verschillende vervoerswijzen en de parkeerbehoeften van deze bestemmingen zullen daarom ook worden verplaatst.

Uit gegevens van het bedrijfsvervoerplan van de MIVB uit 2017 blijkt een overheersend gebruik van de auto (63% als bestuurder) bij het woon-werkverkeer van het personeel. Het overwicht van de auto houdt verband met het feit dat de site 24/24 actief is.

Het project voorziet in de aanleg van een nieuw parkeervak met 40 plaatsen voor de metrostelplaats, toegankelijk vanaf de Tweedekkerstraat. Het project zal ook de bestaande parking P18 herinrichten, die vanuit het project nog steeds toegankelijk zal zijn via een voetgangersbrug.

Het project zal leiden tot de opheffing van de parkeervakken P10 (12 plaatsen) en P11 (75 plaatsen), alsmede tot een reorganisatie van parkeervak P18 (opheffing van 8 plaatsen), die momenteel met name worden gebruikt door bezoekers en werknemers van het opleidings- en wervingscentrum, het sportcentrum en de hal Tweedekker (veiligheidsdiensten). De parkeergelegenheid in verband met de Tweedekkerstraat zal dus met bijna 50 plaatsen worden verminderd in vergelijking met de bestaande situatie.

De 40 parkeerplaatsen die voor de nieuwe stelplaats zijn gepland, zullen voorzien in de totale parkeerbehoefte van werknemers en bezoekers volgens de veronderstellingen inzake gebruik en modale aandelen die in deze studie zijn geraamd.

Volgens de gemaakte ramingen genereren de activiteiten in verband met de gebouwen die door het project zullen worden verwijderd op de Tweedekkerstraat momenteel 290 autoritten/dag op werkdagen en 290 autoritten/dag op zaterdag en 140 autoritten/dag tijdens het weekend. Het project zal ±150 autoritten per dag over deze weg genereren. In totaal zal de balans voor/na van het project in termen van autostromen neerkomen op een vermindering met bijna de helft van de stromen op werkdagen en gelijkaardig voor de weekends. Het project zal dus, door de opheffing van de activiteiten die zich op het projectgebied bevinden en alleen toegankelijk zijn vanaf de Tweedekkerstraat, de gevolgen van de verkeersstromen op de Tweedekkerstraat aanzienlijk verminderen in vergelijking met de bestaande situatie. Bovendien zullen de verwachte verplaatsingen hoofdzakelijk buiten de

spitsuren plaatsvinden. Uiteindelijk zullen de stromen op de Tweedekkerstraat en de Verdunstraat minder zijn dan de huidige stromen en zullen de effecten op deze lokale wegen dus kleiner zijn.

Ook de leveringen met de vrachtwagen voor het project zullen gering zijn, namelijk ongeveer 2-3 leveringen met de vrachtwagen per dag, afhankelijk van de planning van de werkzaamheden op het net en het aantal treinen dat moet worden uitgerust. Het project zal derhalve geen significante gevolgen hebben voor het verkeer in de interventieperimeter. Van deze leveringen zullen naar verwachting slechts 1 à 2 leveringen/dag gebeuren naar de stelplaats via de toegang aan de Tweedekkerstraat, de overige zullen via de toegang aan de Houtweg gebeuren.

Wat de parkeerbehoeften betreft, zal het totale aanbod dat voorzien is in het project aan de vraag voldoen. Er zou echter een kleine overschrijding kunnen optreden wanneer de shiften van de metrostelplaats overlappen. Aan deze vraag kan echter worden voldaan door de beschikbaarheid op parking P18 van overtollige plaatsen na het vertrek van de activiteiten op het projectgebied.

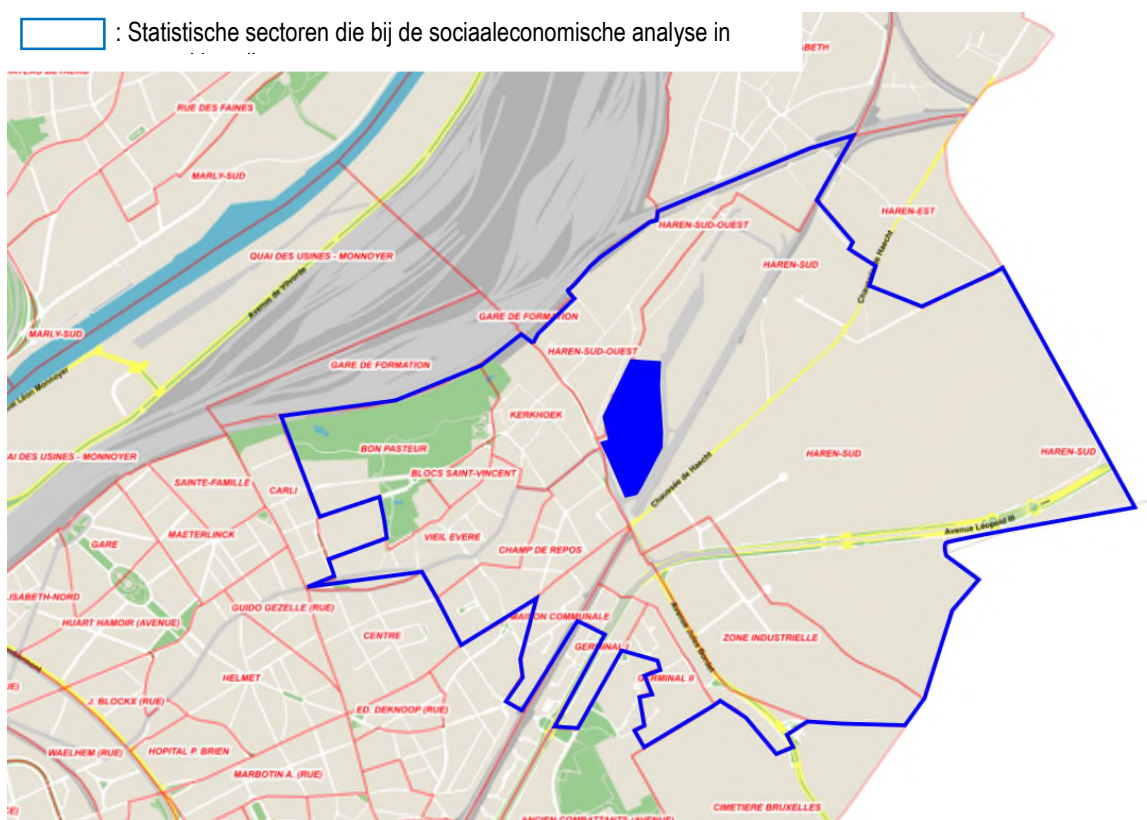
Om de enkele leveringen zo goed mogelijk te kunnen beheren, is in het kader van het project voorzien in een grote leveringszone, zodat lange voertuigen op de site gemakkelijk kunnen keren. Een aparte toegang via de Van Kerckweg is ook voorzien voor vrachtwagens die leveren aan de zone met werktreinen ten zuiden van de gebouwen met de werkplaats/stalling.

## 3. Sociaal en economisch domein

### 3.1. In aanmerking genomen geografisch gebied

De analyse van de sociaaleconomische context is gedefinieerd op basis van een straal van 500 m rond de perceelgrenzen van de stelplaats.

De sociaaleconomische analyse van de wijk wordt uitgevoerd op het niveau van statistische sectoren, wijken of zelfs gemeenten (volgens de IBSA-definitie), afhankelijk van welke analyseschaal het meest relevant is.



**Figuur 154: Ligging van het project binnen de statistische sectoren gelegen binnen een straal van 500 m rond het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (ARIES op IBSA-Monitoring van de wijken, 2020)**

De statistische sectoren, districten en gemeenten in kwestie zijn opgenomen in de volgende figuur:

Statistische sectoren binnen een straal van 500 m rond de stelplaats		
Gemeente	Wijken	Statistische sectoren
Brussel-Stad – Voormalige gemeente Haren	Haren	Haren Zuid-West
	Industrie NAVO	Haren Zuid
Evere		Leopold III-laan
	Germinal II	
	Germinal I	
	Conscience	J.Bordet (laan)
	Vrede	Gemeentehuis
		Rustplaats
Oud Evere		
Blocs Saint-Vincent		
Goede Herder		
	Kerkhoek	

**Tabel 17: Statistische sectoren, wijken en gemeenten die worden beschouwd in de sociaaleconomische analyse waartoe zij behoren (ARIES op basis van Wijkmonitoring, 2020)**

### 3.2. Methodologie

In dit hoofdstuk wordt eerst de bestaande situatie beschreven, dat wil zeggen de sociaaleconomische kenmerken van de omgeving van de stelplaats in het geografisch gebied van 500 m eromheen en de sociaaleconomische kenmerken van de stelplaats zelf.

De definitie van de sociaaleconomische kenmerken van de omgeving van de stelplaats zal tot doel hebben het sociaaleconomische profiel van de wijk te karakteriseren, het commerciële aanbod en de aanwezige voorzieningen rond de stelplaats te definiëren met, wat dit laatste punt betreft, bijzondere aandacht voor de tekortkomingen op dit gebied. Voor de beschrijving van de bestaande stelplaats zullen de bezetting en de bezoekersaantallen van de bestaande stelplaats worden omschreven.

In de tweede plaats zal in dit hoofdstuk de voorgestelde locatie worden beschreven om de aandacht te vestigen op de veranderingen die het project op de site teweegbrengt.

Tenslotte zullen in dit hoofdstuk, op basis van deze elementen, de effecten van het voorgestelde project worden geanalyseerd en meer in het bijzonder de positieve en negatieve effecten van het project op de sociaaleconomische omgeving. Op basis van deze effecten zullen aanbevelingen worden gedaan om de negatieve effecten van het project te beperken.

### 3.3. Regelgevingskader en referenties

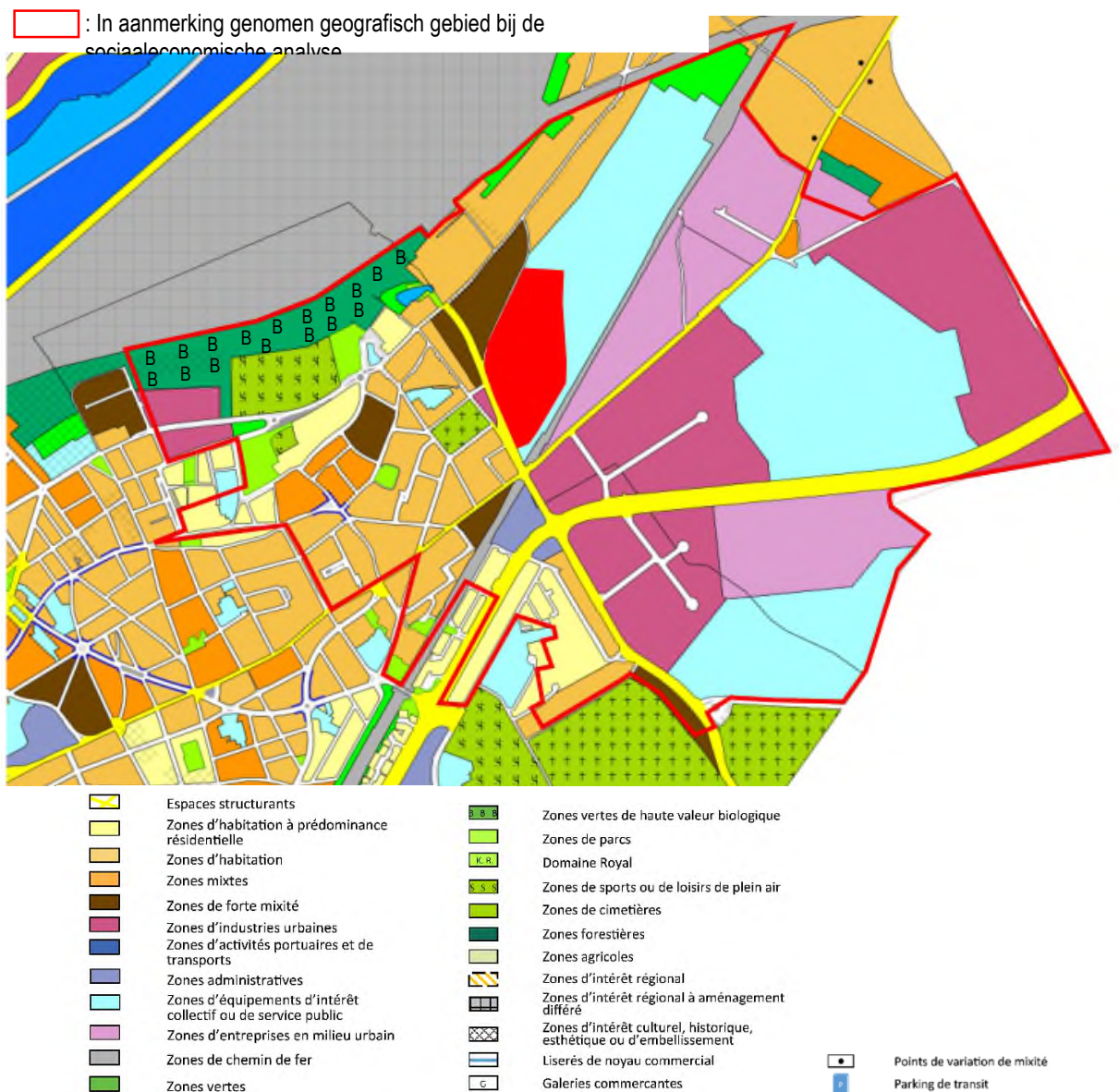
- De bestemmingsplannen:
  - De BHHR van 3 mei 2001 tot vaststelling van het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP);
  - De BBHR van 2 mei 2013 tot vaststelling van de gedeeltelijke wijziging van het op 3 mei 2001 vastgestelde gewestelijk bestemmingsplan (demografisch GBP) (B.S. 29/11/2013).
- Wijkmonitoring (BISA), link: <http://monitoringdesquartiers.brussels/>;
- De websites van de gemeenten Evere en Brussel-Stad:
  - Link gemeente Brussel-Stad: <https://www.bruxelles.be/>;
  - Link gemeente Evere: <https://evere.brussels/fr>;
- ATO, BRAT+BGI, Brussels Hoofdstedelijk Gewest: Kaartinventaris van voorzieningen en diensten voor de bevolking, december 2010, link: [https://perspective.brussels/sites/default/files/documents/Inventaire\\_cartographique\\_Equipements\\_et\\_Services\\_a\\_la\\_population\\_FR.pdf](https://perspective.brussels/sites/default/files/documents/Inventaire_cartographique_Equipements_et_Services_a_la_population_FR.pdf).
- LEEFMILIEU BRUSSEL, BRAT en SCHELDE 2015. "Le jeu dans la ville – Pour un maillage jeux à Bruxelles", studie uitgevoerd in opdracht van Leefmilieu Brussel, 122 pp.
- Collectieve moestuin (Leefmilieu Brussel), link: <https://environnement.brussels/thematiques/alimentation/produire-mes-aliments/ou-produire-en-ville/potagers-collectifs>;
- Hub.brussels, Profiel van handelswijken in Brussel, Online barometer: <https://analytics.brussels/#!/>;

### 3.4. Beschrijving van de bestaande situatie

#### 3.4.1. Beschrijving van de sociaaleconomische omgeving waarin het project is gesitueerd

##### 3.4.1.1. Territoriale planningsdocumenten met regelgevende waarde - GBP

Op het niveau van de bestaande rechtstoestand wordt dit op sociaaleconomisch niveau bepaald door het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP). Op de kaart van het GBP zijn de verschillende bestemmingsgebieden binnen het beschouwde geografische gebied aangegeven.



**Figuur 155: Bestemmingsgebieden volgens het Gewestelijk Bestemmingsplan (BRUGIS, 2020)**



Binnen het bestudeerde geografische gebied is er een verscheidenheid aan bestemmingsgebieden. De logica van de locaties kan worden belicht:

- De gebieden ten westen van de stelplaats zijn overwegend woongebieden (overwegend residentiële woongebieden, gemengde gebieden en woonwijken). Er zij op gewezen dat er ook een groengebied is met een hoge biologische waarde (Moeraske), een sport- of openlucht recreatiegebied (Park Goede Herder) en een gebied met begraafplaats (Begraafplaats Evere).
- De gebieden ten oosten van de stelplaats zijn hoofdzakelijk stedelijke industriegebieden en ondernemingsgebieden in stedelijke omgeving (OGSO). Er zijn ook gebieden voor voorzieningen (terrein van de NAVO en legerhoofdkwartier).
- De gebieden ten noorden van de stelplaats (sector Haren Zuidwest) worden voornamelijk ingenomen door woonwijken met ook de aanwezigheid van een sterk gemengd gebied.
- De gebieden ten zuidwesten van de stelplaats bestaan uit een administratief gebied en overwegend woongebieden, hoofdzakelijk voor sociale huisvesting (sectoren Germinal I en II).

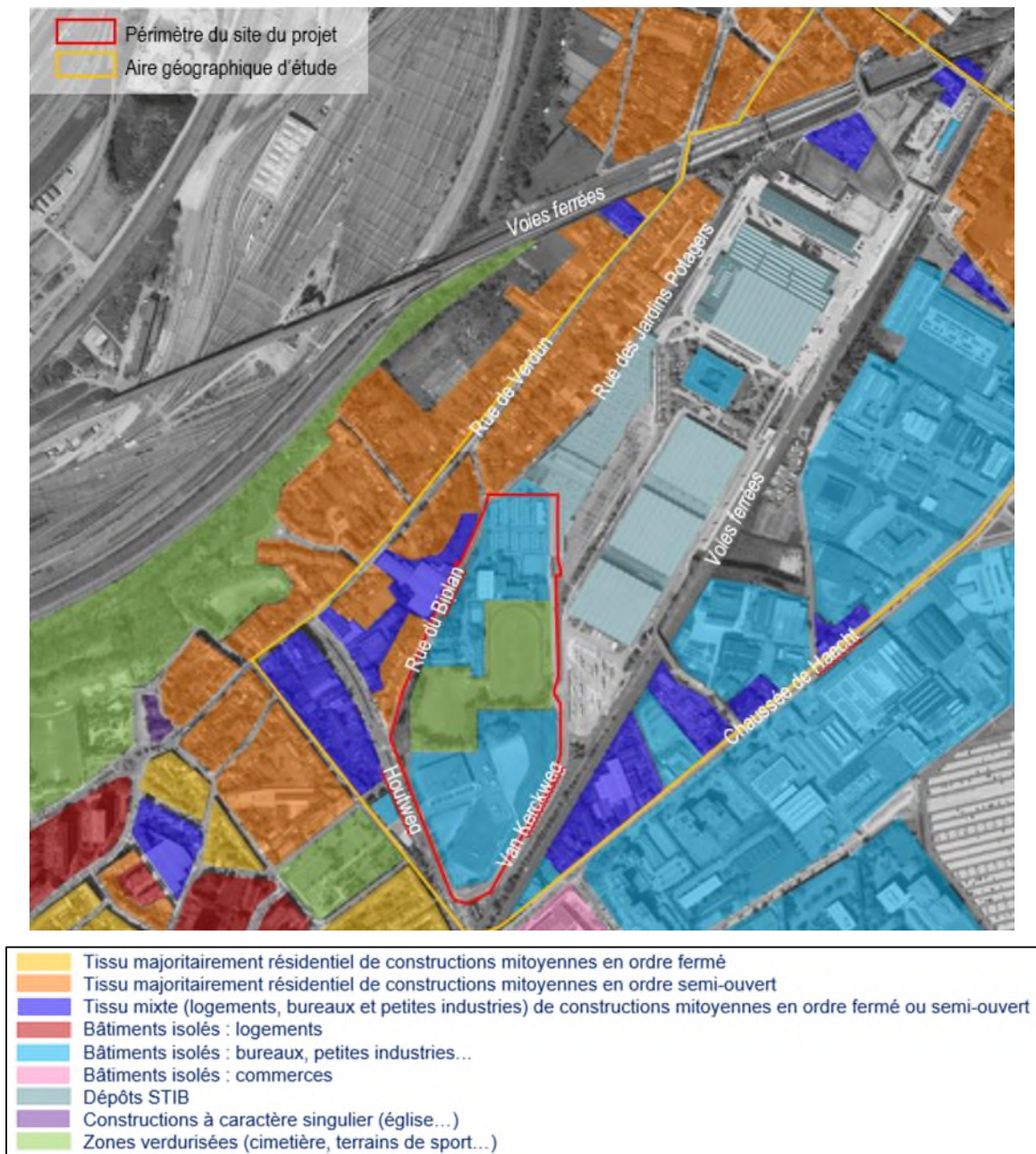
Geconcludeerd kan worden gesteld dat de gebieden ten westen en noorden van het bestudeerde geografische gebied hoofdzakelijk uit woongebieden bestaan, terwijl het oosten van de studieperimeter hoofdzakelijk uit industriegebieden bestaat (stedelijke industrieën en ondernemingsgebieden in stedelijke omgeving (OGSO)). Tenslotte is de stelplaats, uit reglementair oogpunt, gelegen in een gebied voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten.

### 3.4.1.2. **Sociaaleconomisch profiel van de wijk**

#### **A. Stedelijk weefsel**

In de onmiddellijke nabijheid van de stelplaats bestaat het stedelijk weefsel aan de oostzijde hoofdzakelijk uit geïsoleerde kantoorgebouwen en kleine industrie. Anderzijds is er ten westen van de stelplaats een overwegend residentieel weefsel (huizenblokken van overwegend residentieel weefsel van rijhuizen in gesloten en halfopen orde en huizenblokken van geïsoleerde gebouwen van het woningtype). Er zijn ook huizenblokken van gemengd weefsel (woningen, kantoren en kleine industrie) gebouwd in gesloten of halfopen orde voor de stelplaats. Het huizenblok van de stelplaats bestaat uit geïsoleerde kantoorgebouwen en kleine industrie en uit groengebieden.

Tot slot, en zoals aangegeven in het hoofdstuk *Stedenbouw*, bevindt de stelplaats zich op de grens tussen een weefsel van geïsoleerde gebouwen in het oosten, gericht op kantoor- en industrie functies, en in het westen, een weefsel dat hoofdzakelijk residentieel is en dus gericht op woningen.




**Figuur 156: Stedelijk weefsel in de onmiddellijke nabijheid van de stelplaats (ARIES, 2020)**

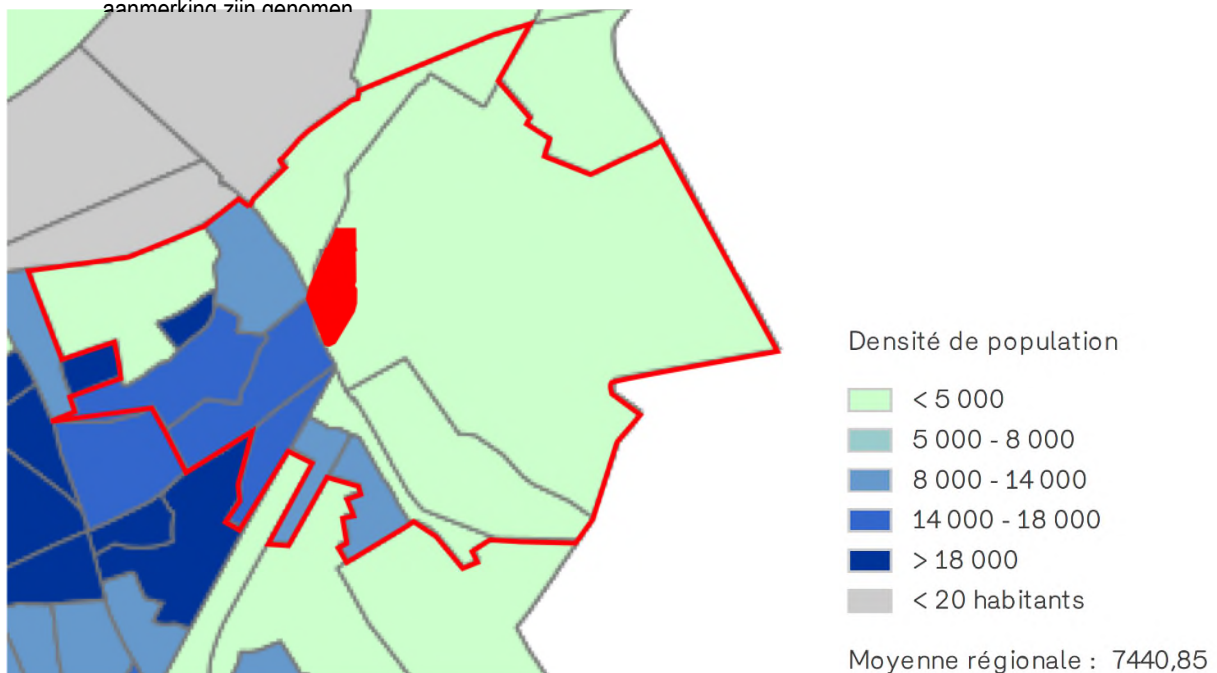
Uit de analyse van het stedelijk weefsel en de bestemmingen blijkt een oost-west gradiënt met huizenblokken in het oosten die hoofdzakelijk gericht zijn op industrie en kantoren en huizenblokken in het westen die hoofdzakelijk gericht zijn op bewoning. Dit komt ook tot uiting in de sociaaleconomische kenmerken die op het niveau van de statistische sectoren zijn geanalyseerd.

## B. Bevolking

De statistische sectoren ten oosten van het betrokken geografisch gebied (Haren-Zuid en Industriegebied) hebben immers een zeer lage bevolkingsdichtheid van respectievelijk 183 inwoners/km<sup>2</sup> en 459 inwoners/km<sup>2</sup>.

Dit in tegenstelling tot de dichter bevolkte sectoren ten westen van de stelplaats die, met uitzondering van de sector Goede Herder (1.424 inwoners/km<sup>2</sup>), Haren Zuidwest (3.562 inwoners/km<sup>2</sup>) en J. Bordet (4.888 inwoners/km<sup>2</sup>), alle een bevolkingsdichtheid hebben die *figuur*).

 : Statistische sectoren die bij de sociaaleconomische analyse in *figuur* aanmerking zijn genomen



**Figuur 157: Bevolkingsdichtheid op schaal van de statistische sectoren (Wijkmonitoring, 2019)**

In de onderstaande tabel zijn de bevolkingsdichtheid en de totale bevolking weergegeven voor de verschillende statistische sectoren binnen een straal van 500 m van de stelplaats. Deze sectoren zijn ingedeeld volgens hun bevolkingsdichtheid. De tabel geeft ook deze twee indicatoren voor al deze sectoren (gemiddelde van de weergegeven gebieden) en voor het gewest (gewestelijk gemiddelde), eveneens gerangschikt in afnemende volgorde van bevolkingsdichtheid.

Statistische sectoren	Bevolkingsdichtheid (inw/km <sup>2</sup> ) - 2019	Bevolking (Aantal inwoners) - 2019
BLOCS SAINT-VINCENT	42.907	789
OUD EVERE	15.653	3.058
GEMEENTEHUIS	15.133	1.466
RUSTPLAATS	14.072	2.505
GERMINAL I	13.848	777
GERMINAL II	10.234	885
KERKHOEK	8.183	1.245
<b>GEMIDDELDE VOOR HET GEWEST</b>	<b>7.441</b>	<b>1.208.542</b>
J. BORDET(LAAN)	4.888	501
HAREN-ZUID-WEST	3.562	1.096
<b>GEMIDDELDE VAN WEERELEGVEN GEBIEDEN</b>	<b>3.372</b>	<b>13.302</b>
GOEDE HERDER	1.424	441
INDUSTRIEGEBIED	459	154
HAREN-ZUID	183	385

**Figuur 158: Bewoners en bevolkingsdichtheid volgens statistische sectoren (Wijkmonitoring, 2019)**

### C. Kantoren

Daarentegen hebben de sectoren Haren-Zuid en Industriegebied een zeer hoge dichtheid qua kantoren, respectievelijk 188.790 m<sup>2</sup>/km<sup>2</sup> en 199.499 m<sup>2</sup>/km<sup>2</sup>. Ook de sectoren Bordet en Goede Herder hebben hoge dichtheden qua kantoren, waarbij de eerste een administratiegebied herbergt, terwijl de tweede gekenmerkt wordt door de aanwezigheid van industriegebieden (aan de uiterste westkant van de sector). In de andere geanalyseerde sectoren ligt de dichtheid qua kantoren onder het gewestelijk gemiddelde.

In de onderstaande tabel staan de indicatoren van dichtheid qua kantoren en de totale kantooroppervlakten voor de verschillende statistische gebieden binnen een straal van 500 m van de stelplaats. Deze sectoren zijn ingedeeld volgens hun dichtheid qua kantoren. De tabel geeft ook deze twee indicatoren voor al deze sectoren (gemiddelde van de weergegeven grondgebieden) en voor het gewest (gewestelijk gemiddelde).

Statistische sectoren	Dichtheid kantoren (m <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> ) - 2018	Oppervlakte kantoren (m <sup>2</sup> ) - 2016
J. BORDET(LAAN)	262.364	32.070
INDUSTRIEGEBIED	199.500	66.955
HAREN-ZUID	188.790	191.317
<b>GEMIDDELDE VAN DE STATISTISCHE SECTOREN</b>	<b>137.661</b>	<b>340.968</b>
GOEDE HERDER	126.820	39.278
<b>GEMIDDELDE VOOR HET GEWEST</b>	<b>78.003</b>	<b>12.758.292</b>
BLOCS SAINT-VINCENT	56.393	1.037
KERKHOEK	28.480	4.333
RUSTPLAATS	12.438	2.214
OUD EVERE	11.804	2.219
HAREN-ZUID-WEST	5.021	1.545
GERMINAL I	VS	VS
GEMEENTEHUIS	VS	VS
GERMINAL II	VS	VS

**Tabel 18: Dichtheid en vloeroppervlakte van kantoren volgens statistische sectoren (Wijkmonitoring, 2018 en 2016)**

#### D. Besluit

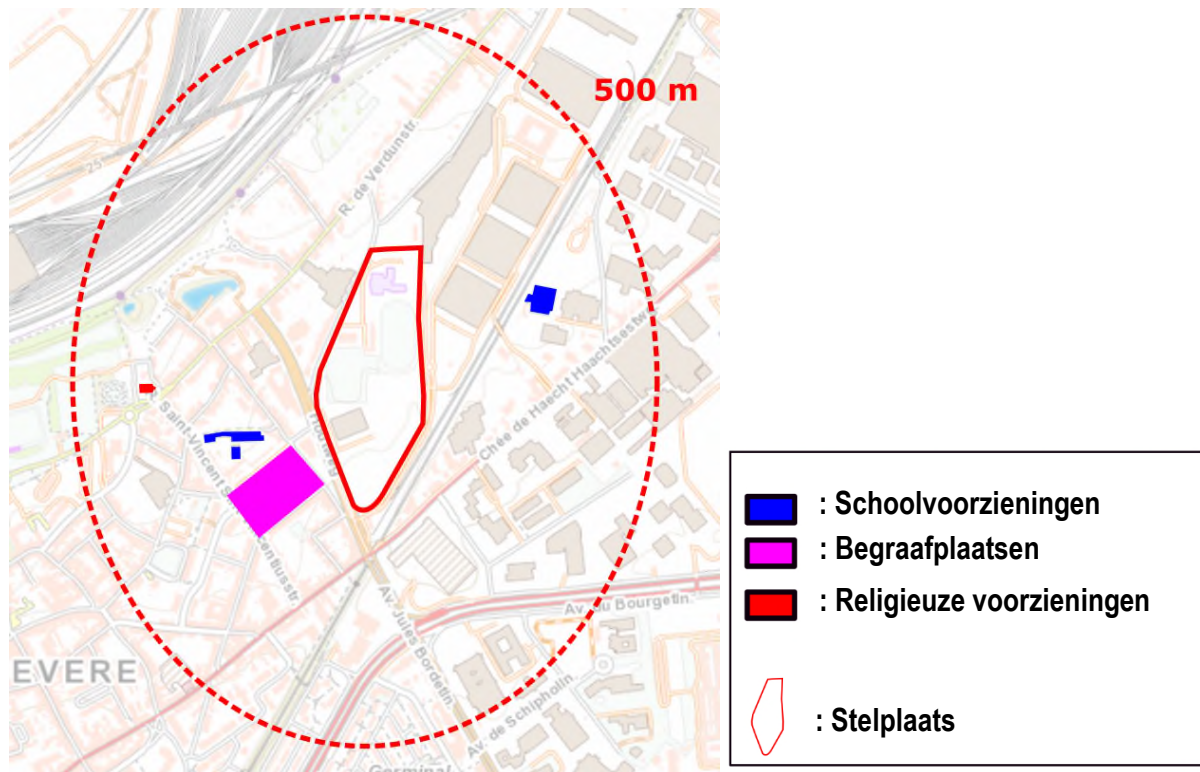
In het algemeen tellen de statistische sectoren rond de stelplaats in totaal ongeveer **13.300 inwoners**. Deze statistische sectoren hebben een bevolkingsdichtheid van **3.372 inw/km<sup>2</sup>**, hetgeen lager is dan het regionale gemiddelde (7.441 inwoners/km<sup>2</sup>).

Wat de dichtheid qua kantoren betreft, hebben de statistische sectoren rond de stelplaats een totale kantooroppervlakte van ongeveer **340.968 m<sup>2</sup>**. Deze statistische gebieden hebben een dichtheid qua kantoren van **137.660 m<sup>2</sup>/km<sup>2</sup>**, wat hoger is dan het gemiddelde voor het gewest (78.002 m<sup>2</sup>/km<sup>2</sup>). Zoals hierboven vermeld, weerspiegelen deze cijfers zeer uiteenlopende sociaaleconomische situaties naar gelang van de in aanmerking genomen sectoren.

### 3.4.1.3. **Aanbod aan voorzieningen en diensten**

#### A. In de onmiddellijke nabijheid van de stelplaats

Onderstaande figuur toont een inventaris van de voorzieningen die aanwezig zijn binnen een straal van minder dan 500 m vanaf de grenzen van de stelplaats.



**Figuur 159: Locatie van de belangrijkste voorzieningen binnen een straal van 500 m rond de stelplaats (ARIES op achtergrondkaart IGN, 2020)**

Er zijn een beperkt aantal voorzieningen binnen 500 m van de stelplaats: de begraafplaats van Evere, de Sint-Vincentiuskerk en twee basisscholen (Basisschool De Weg-wijzer en Ecole des Etoiles de Bruxelles).

#### B. Voorzieningen in de wijk

De percelen die in het GBP zijn opgenomen als gebied voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten, moeten worden gebruikt voor voorzieningen die van belang zullen zijn voor de gemeenschap. Sommige voorzieningen zijn meer open en staan in wisselwerking met de wijk (bv. scholen, sport- en culturele voorzieningen, enz.), en andere zijn meer "gesloten", maar komen evenzeer ten goede aan de gemeenschap (bv. waterzuiveringsinstallatie, faciliteiten voor van het openbaar vervoer, enz.).

De bestaande stelplaatsen voor trams en bussen zijn voorzieningen die geen wisselwerking aangaan met de wijk omdat de toegang tot de site privé is. De toekomstige stelplaats is, gebaseerd op de vergunningsaanvragen, ook zeer functioneel en niet erg open naar de wijk.

Hieronder volgt een korte analyse van het aanbod aan voorzieningen die zowel verenigbaar worden geacht met de metrostelplaats als waardevol voor de hele bevolking van de omliggende wijken. Het doel van deze analyse is te bepalen of er behoefte is aan deze voorzieningen rond de stelplaats in relatie tot het aantrekkingsgebied waarover deze voorzieningen beschikken. Deze beknopte analyse zou er baat bij hebben te worden versterkt en aangevuld door een aanvullende missie die erop gericht is de analyse te versterken van de bestaande behoeften en op zoek te gaan naar een voorziening die in sterke mate complementair is met de metrostelplaats (andere openingstijden dan de stelplaats, gebruik door werknemers van de stelplaats, minimale hinder voor de werking van de stelplaats, enz.).

Deze analyse is met name gebaseerd op de theoretische nabijheidsgebieden<sup>1</sup> van elke voorziening, zoals bepaald door de kaartinventaris van de voorzieningen en diensten voor de bevolking in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (ATO, BRAT+BGI - december 2010). De theoretische nabijheidsgebieden komen overeen met de ruimtelijke dekking van elk type voorziening. Voor een zwembad bijvoorbeeld is het theoretische nabijheidsgebied gedefinieerd als 2,5 km, wat betekent dat de aanwezigheid van één enkel zwembad voldoende is om te voldoen aan de vraag binnen een straal van 2,5 km rond deze voorziening. Deze straal komt meestal overeen met twee kleine aangrenzende gemeenten.

Drie soorten voorzieningen werden in aanmerking genomen: sportvoorzieningen, spektakelplaatsen en documentatie- en uitleencentra. Deze worden hieronder nader toegelicht.

### C. Sportvoorzieningen

Deze categorie omvat overdekte en openluchtsportcentra, speelpleinen en soortgelijke recreatievoorzieningen (skateparken en agoraspace<sup>2</sup>).

#### C.1. *Outdoor en indoor sportcentra*

In de **gemeente Evere** bevinden de outdoor en indoor sportvoorzieningen zich hoofdzakelijk in twee centra:

- Het sportcomplex van Evere (op ongeveer 1,5 km van de site), met openlucht- (o.a. voetbal- en tennisbanen) en binnenfaciliteiten (o.a. zwembad, zaal voor volleybal en handbal);
- Het Park Goede Herder (op ongeveer 700 m van de site), dat beschikt over openluchtfaciliteiten (voetbalvelden).

In de **voormalige gemeente Haren** (nu de "wijk Haren" van de gemeente Brussel-Stad) bevindt zich het sportcentrum van de gemeente Haren (op ongeveer 1,5 km van de site). Het centrum beschikt over een synthetisch buitenvoetbalveld en een overdekte omnisporthal (basketbal, badminton, volleybal, minivoetbal, gymnastiekzaal en een cafetaria).

<sup>1</sup> Het theoretische nabijheidsgebied van een voorziening definieert de ruimtelijke dekking van het gebied dat de voorziening kan bereiken. Het theoretische nabijheidsgebied van elke voorziening wordt geraamd aan de hand van een reeks criteria, waaronder de frequentie waarmee van de voorziening gebruik wordt gemaakt, de omvang van de bevolking waarop de dienst betrekking heeft, en de wijze waarop de betrokken dienst functioneert (kritische omvang, scala van aangeboden diensten, enz.).

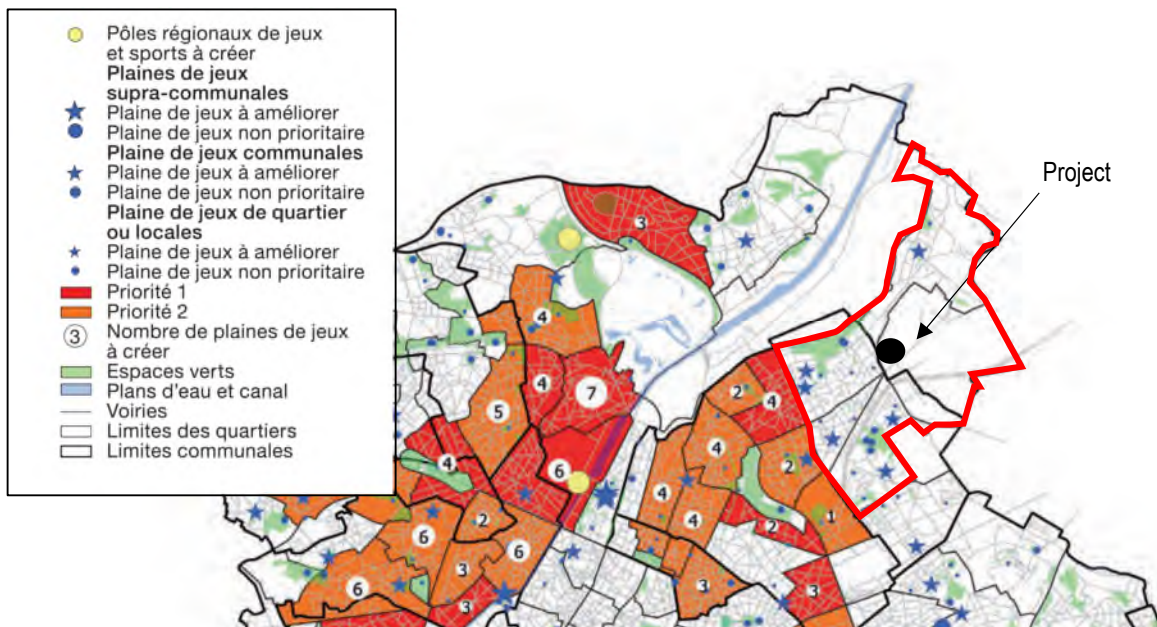
<sup>2</sup> Een agoraspace is een omheind sportterrein in de open lucht waar verschillende sportactiviteiten kunnen worden beoefend: voetbal, handbal, basketbal, volleybal, enz.

Er is dus een aanbod aan indoor en outdoor sportfaciliteiten binnen een straal van 2 km van de site. Haren en Evere beschikken beide over indoor en outdoor sportvoorzieningen. Er zij op gewezen dat voor dit soort voorzieningen in de kaartinventaris van voorzieningen en diensten voor de bevolking in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest geen theoretische nabijheidsgebieden zijn vastgesteld.

### C.2. Speelpleinen en soortgelijke recreatievoorzieningen

Leefmilieu Brussel heeft een plan ontwikkeld voor het Speelnetwerk in het Brussels Gewest. In dit plan worden de prioritaire wijken (zoals gedefinieerd door de BISA) aangegeven waar ingegrepen dient te worden wat betreft het aanbod van speelpleinen en recreatieve en soortgelijke voorzieningen (agoraspace en skateparken). Deze analyse is daarom uitgevoerd op **wijkniveau**.

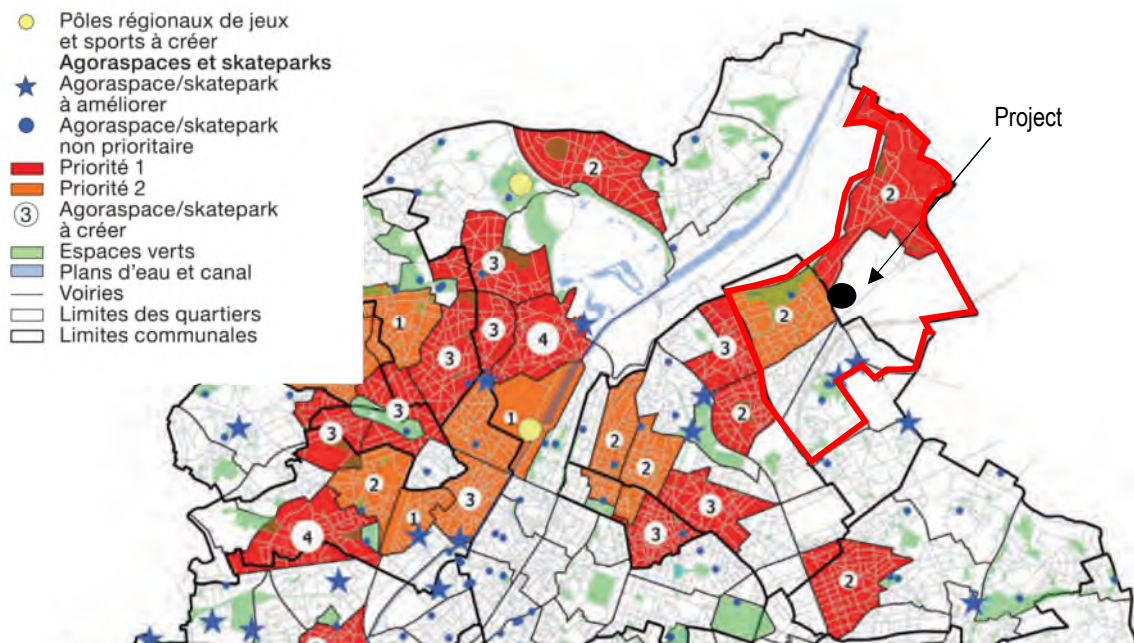
Wat speelplaatsen betreft, worden de wijken van het project niet aangemerkt als prioritaire interventiegebieden voor de ontwikkeling van speelpleinen in Brussel (zie onderstaande figuur).



**Figuur 160: Prioritaire interventiegebieden (speelplaatsen) (vooruitzicht 2020) - Afstemming vraag en aanbod van speelplaatsen (Leefmilieu Brussel, 2015)**

Wat de skateparken en agoraspace betreft, zijn de wijken Vrede (2 aan te leggen skateparken en agoraspace) en Haren (2 aan te leggen skateparken en agoraspace) aangewezen als prioritaire interventiegebieden in het kader van de ontwikkeling van skateparken en agoraspace in Brussel (zie onderstaande figuur). Er zij op gewezen dat in deze twee wijken slechts één agoraspace/skatepark is vastgesteld via Google Maps. Dit bevestigt dat deze tekorten sinds de publicatie van het Plan Speelnetwerk niet zijn verholpen.





**Figuur 161: Prioritaire interventiegebieden (Agoraspace/skatepark) (vooruitzicht 2020) - Afstemming vraag en aanbod van agoraspace en skatepark (Leefmilieu Brussel, 2015)**

## D. Spektakelplaatsen

Deze categorie bevat alle spektakelplaatsen, d.w.z.:

- Theaters, cabarets, café-theaters;
- Spektakelplaatsen en concertzalen;
- Culturele en artistieke centra.

De kaartinventaris van de voorzieningen en diensten voor de bevolking in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest definieert theoretische nabijheidsgebieden voor deze voorzieningen van **2,5 km**. Dit in de mate dat het publiek er naartoe gaat om een bepaald spektakel bij te wonen en niet noodzakelijk om van een aanbod in de nabijheid te genieten. **Een voorziening van dit type kan dus typisch twee of drie gemeenten bestrijken.** Bijgevolg garandeert de aanwezigheid van een voorziening van deze categorie **in een gemeente de dekking van de gemeente, maar ook van de aangrenzende gemeenten.**

### D.1. *Spektakelplaatsen en concertzalen*

Wat het aanbod van spektakelplaatsen betreft, beschikt de gemeente Evere over zaal Toots in de Edward Stuckensstraat 125 (op ongeveer 800 m van de site). De zaal heeft een capaciteit van 180 zitplaatsen. Daarentegen zijn er geen spektakelplaatsen in de gemeente Haren.

Er is dan ook een aanbod aan spektakelplaatsen in de gemeente Evere op minstens 1 km van de site. Wat het theoretische nabijheidsgebied van deze faciliteit betreft, kan met spektakelplaats Toots de gehele gemeente Evere, maar ook de aangrenzende gemeente Haren worden gedekt.

### D.2. *Theater*

In tegenstelling tot spektakelzalen zijn er geen theaters in de gemeenten Haren en Evere. De dichtstbijzijnde theaters bevinden zich in de gemeente Schaarbeek. Het dichtstbijzijnde theater bij de stelplaats, het Théâtre Maât, ligt 2,8 km ten zuiden.

De theaters in de gemeente Schaarbeek dekken dus de hele gemeente en ten minste een deel van de aangrenzende gemeenten, waaronder Evere. De voormalige gemeente Haren beschikt echter niet over theatervoorzieningen.

### *D.3. Culturele centra*

In de gemeente Evere bevindt zich het cultureel centrum van Evere, dat is gevestigd op het Vredeplein (Parijsstraat 43 - op ongeveer 600 m van de site). Er is geen cultureel centrum in de voormalige gemeente Haren.

Er is dus een aanbod aan culturele centra in de gemeente Evere op minder dan 1 km van de site. Wat het theoretische nabijheidsgebied van deze voorziening betreft, kan met het cultureel centrum de gehele gemeente Evere, maar ook de aangrenzende gemeente Haren worden gedekt.

## **E. Documentatie- en uitleencentra**

Er zijn 2 bibliotheken in de gemeente Evere. Zij bevinden zich op het Servaas Hoedemaekerssquare (ongeveer 850 m van de site) in het noordelijke deel van de gemeente Evere:

- De Franstalige bibliotheek Romain Rolland;
- De Nederlandstalige bibliotheek Herman Teirlinck.

De gemeente Haren heeft twee bibliotheken: de Franstalige en de Nederlandstalige filialen van Haren. Het Nederlandstalige filiaal bevindt zich in de Flodopstraat 39 (ongeveer 850 m van de site) en de Franstalige bibliotheek in de Parochiestraat 34 (ongeveer 1,1 km van de site).

Er bevinden zich dan ook Nederlandse en Franse bibliotheken op 1 km of minder van de site, zowel in de gemeente Evere als in de voormalige gemeente Haren. In de kaartinventaris van de voorzieningen en diensten voor de bevolking in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden voor dit soort voorzieningen theoretische nabijheidsgebieden van 1 km bepaald, d.w.z. de grootte van een kleine gemeente of een grote wijk zoals de Vijfhoek. Met een straal van 1 km rond dit aanbod bestrijkt het dus het noordelijke deel van de gemeente Evere (d.w.z. het deel van de gemeente waar de stelplaats is gevestigd) en de voormalige gemeente Haren.

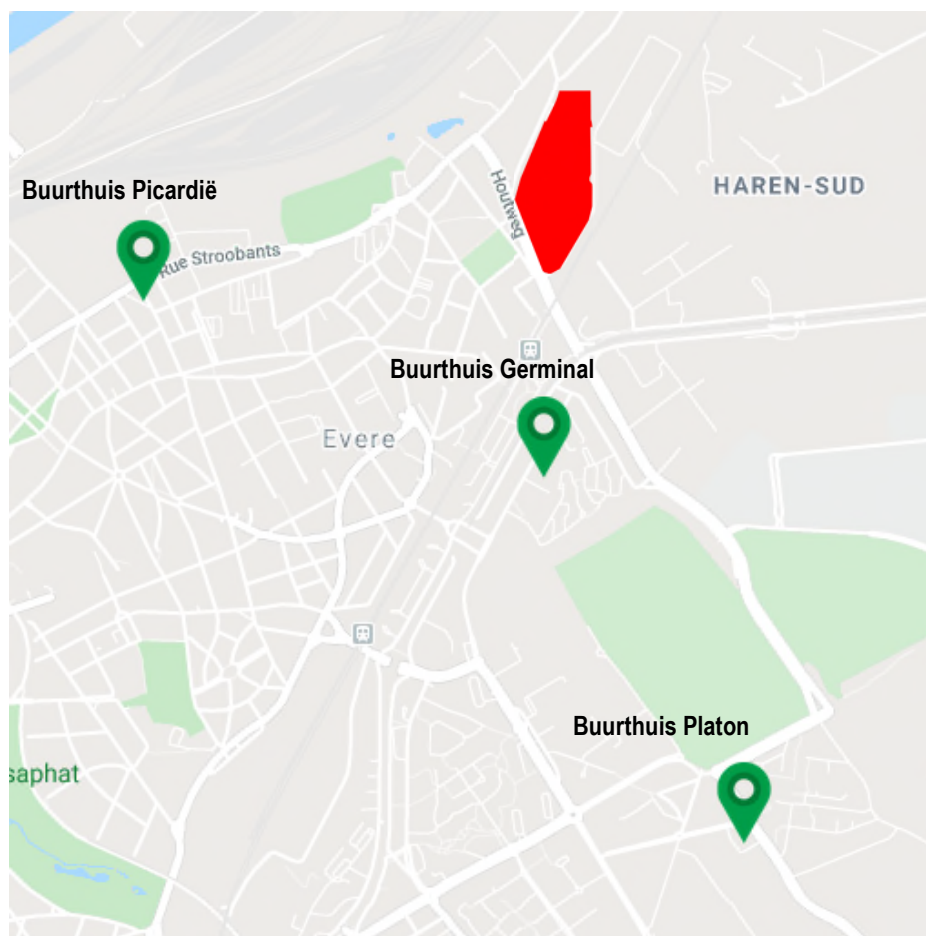
## F. Gemeenschapsvoorzieningen

### F.1. Buurthuizen en verenigingen

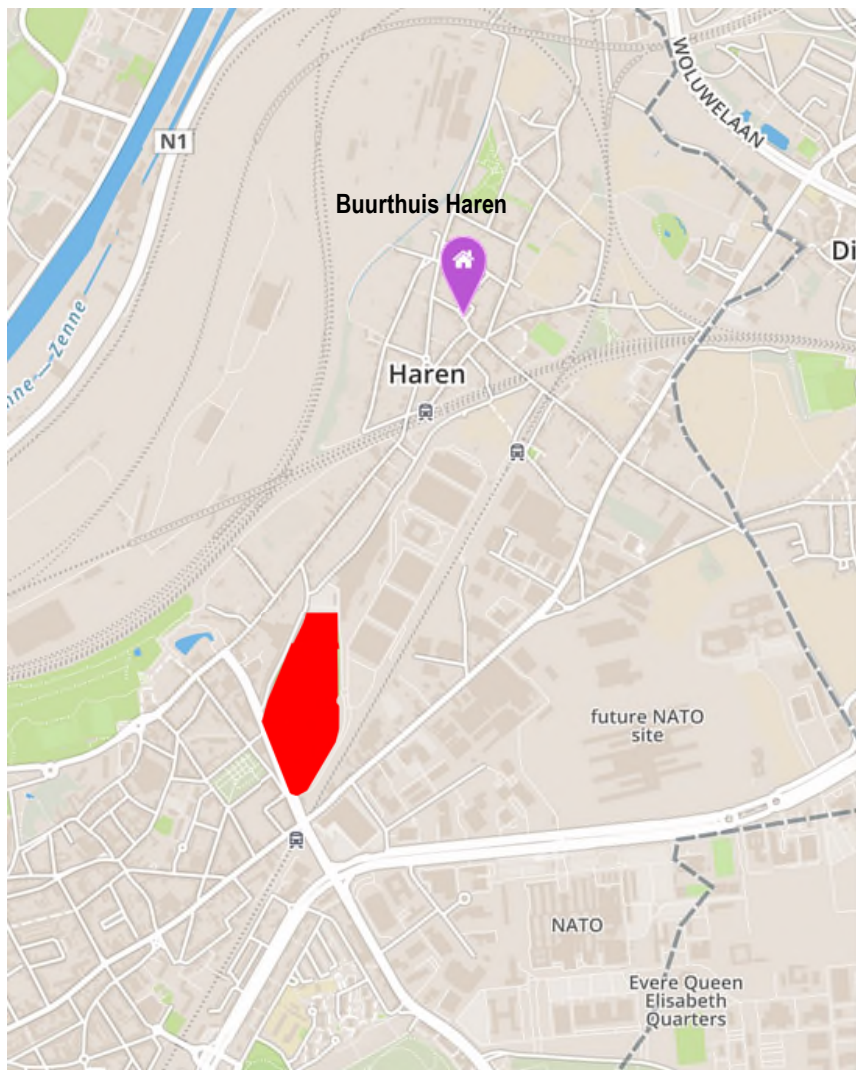
Er zijn vier buurthuizen in de gemeenten Evere (3 buurthuizen) en Haren (1 buurthuis):

- Het buurthuis Germinal, dat de wijk rond de Leopold III-laan dekt (op ongeveer 750 m van de site);
- Het Buurthuis Haren, dat de wijk Haren dekt (ongeveer 1 km van de site);
- Het buurthuis Picardië dat de wijk Vrede dekt (op ongeveer 1,15 km van de site);
- Het buurthuis Germinal, dat de wijk Paduwa dekt (op ongeveer 2 km van de site);

De onderstaande figuren tonen de locatie van deze buurthuizen:



**Figuur 162: Locaties van de buurthuizen in de gemeente Evere (ARIES op basis van gegevens van de gemeente Evere, 2020)**



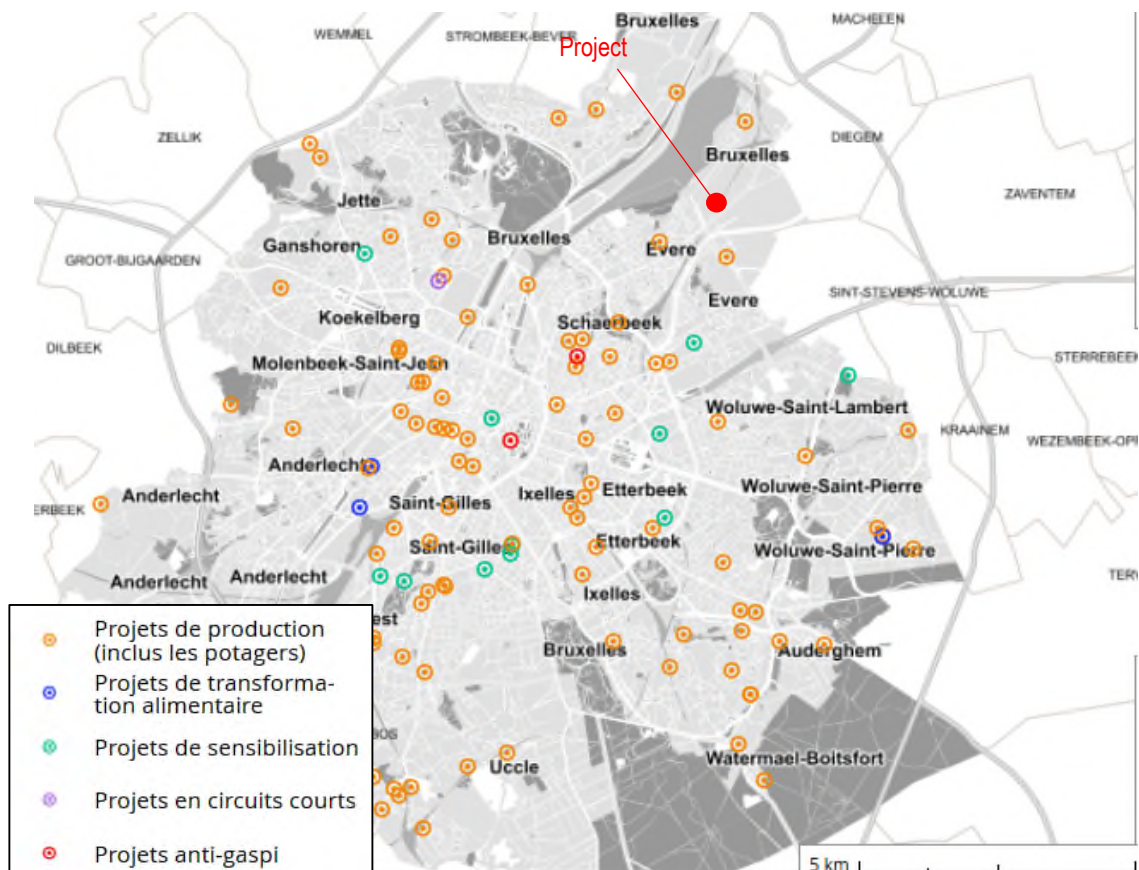
**Figuur 163: Locatie van het buurthuis in de voormalige gemeente Haren (ARIES op basis van gegevens van de gemeente Stad Brussel, 2020)**

Het studiegebied heeft derhalve een goede dekking wat betreft buurthuizen, met drie buurthuizen op ongeveer 1 km van de site. Dit aanbod garandeert de dekking van de drie bewoonde wijken in de buurt van de stelplaats (de wijk Vrede, de wijk Leopold III en de wijk Haren). Er zij echter op gewezen dat er geen aanbod is in de wijk NAVO Industrie, wat momenteel geen probleem is gezien het geringe aantal inwoners in deze wijk.

## F.2. Collectieve moestuinen

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden steeds meer collectieve stadsmoestuinen aangelegd. Er zijn nu tal van moestuinen, verdeeld over het hele gewest. Onderstaande figuur toont de collectieve moestuinen die door Leefmilieu Brussel zijn aangemerkt. Volgens dit overzicht van Leefmilieu Brussel ligt de dichtstbijzijnde stadsmoestuin op ongeveer 800 m van het project. Het betreft de Potatransforma, gelegen aan Jules Bordetlaan 13 in Evere. Het is een co-working space waar een collectieve moestuin, een boomgaard, bloemperken en waterputten zijn aangelegd om de biodiversiteit te bevorderen. In Evere, op minder dan 1 km van de site, is er ook de "straat Potager" aan de Henri Van Neromstraat 24 (collectieve moestuin met een sociale roeping). In de voormalige gemeente Haren is er één moestuin, "Fruity Haren", gelegen aan de Verdunstraat 530, op ongeveer 1,5 km van de site.

Naast dit aanbod dat door Leefmilieu Brussel werd opgemerkt, is er ook een collectieve moestuin tussen de Groene Zonestraat en de Moestuinstraat. Deze collectieve moestuin ligt op ongeveer 850 m van de site.



**Figuur 164: Netwerk van Brusselse stadsmoestuinen (Leefmilieu Brussel, 2020)**

Er zijn geen dergelijke voorzieningen binnen 800 m van de site, terwijl het aanbod in de gemeente Evere en de voormalige gemeente Haren momenteel beperkt is in vergelijking met het aanbod in andere gemeenten in het gewest. Gezien de voordelen van dit soort voorzieningen voor de bevolking (gezondheid, sociaal contact, korte keten, enz.) zou het dan ook nuttig zijn deze in het studiegebied (straal van 500 m rond de stelplaats) te introduceren.

## G. Tot besluit

Kortom, er is behoefte aan de volgende functies in de wijk van het project van de metrostelplaats:

- **Skatepark en agoraspace**, met de aangrenzende wijken Haren en Vrede die door het speelnetwerk in 2015 als prioritaire interventiegebieden zijn aangewezen;
- **Afwezigheid van theaterzalen** in de gemeenten Evere en Haren;
- **Afwezigheid van een cultureel centrum** in de voormalige gemeente Haren;
- **Afwezigheid van collectieve moestuinen** in het studiegebied van de stelplaats (500 m).

### 3.4.1.4. Aanbod aan handelszaken

#### A. Aanbod aan handelszaken en horeca

##### A.1. Linten voor handelskernen

Er zijn geen linten voor handelskernen binnen 500 meter van de stelplaats. Het lint van het Vredeplein, dat op 600-700 m afstand ligt, is het lint dat het dichtst bij de stelplaats ligt.

##### A.2. Commercieel gebouw

Er zijn twee grote commerciële gebouwen binnen 500 meter van het station:

- Op ongeveer 150 m van de stelplaats bevindt zich het Leonardo-complex op de site Da Vinci, waar zich hoofdzakelijk de Decathlon (sportwinkel) van Evere bevindt, maar ook een Quick, een winkel van AVA, het vrijetijdscentrum Get Air Trampoline Park en een fitness (Jims).
- Op ongeveer 500 m van de stelplaats, een levensmiddelenwinkel (Colruyt), gelegen langs de Haachtsesteenweg

##### A.3. Handelszaken in de onmiddellijke nabijheid van de stelplaats

In de directe omgeving van de site is er, naast het Leonardo-complex, een zeker commercieel aanbod op het gedeelte van de Haachtsesteenweg dat het dichtst bij de stelplaats ligt (een tiental commerciële cellen, waaronder een Aldi supermarkt, werd vastgesteld van de Jules Bordetlaan tot de Luchtvaartstraat). Dit commerciële aanbod betreft voornamelijk horeca (restaurants en cafés).

#### B. Aanbod aan hotels

Er is slechts één hotel binnen 500 meter van de site: het hotel Flatpolis NATO (tweesterren apart-hotel) aan de Houtweg 9, Haren. Het hotel Mercure Brussels Airport (driesterrenhotel) ligt op ongeveer 600 m van de stelplaats, te Jules Bordetlaan 74 in Evere.

### 3.4.2. **Sociaaleconomische beschrijving van de site in de bestaande situatie**

#### 3.4.2.1. **Bezetting van de site**

Op basis van de nummering van de in de inleiding van dit verslag gepresenteerde kaart zijn de volgende verschillende bezettingen vandaag geïnventariseerd op de site.

#### **A. Gebouwen**

Het bebouwd kader op de projectsite bestaat uit een geheel van vier gebouwen. Deze gebouwen zijn:

- Het gebouwencomplex te Tweedekkerstraat 75 **[1-4]**;
- Het gebouw te Tweedekkerstraat 101-102 **[5]**;
- Het gebouw met de kleedkamers **[6]**;
- Het logistiek centrum te Houtweg 23 **[7]**.

De diensten die in elk van deze gebouwen zijn ondergebracht, alsmede de kenmerken van de werking en de bezoekersaantallen, worden hieronder nader toegelicht.

#### *A.1. Tweedekkerstraat 75*

In dit gebouw zijn enerzijds het opleidings- en wervingscentrum van de MIVB en anderzijds het sportcentrum ondergebracht. Deze activiteiten worden in de volgende punten beschreven.

#### *A.1.1. Opleidings- en wervingscentrum*

Het opleidings- en wervingscentrum bezet 2 volumes, die binnen met elkaar in verbinding staan:

- Het volume Zuid **[2]**, dat dienst doet als hoofdingang van het complex, herbergt leslokalen en kantoren.
- In het volume Noord **[3]** zijn kantoren en vergaderzalen ondergebracht, en een trambesturingssimulator op verdieping -1.

Wat betreft het gebruik, er zijn ongeveer **100 tot 120 personen tegelijk aanwezig** in deze gebouwen. Dit cijfer omvat met name:

- Het administratieve personeel van het opleidingscentrum en het wervingscentrum. Deze laatste zijn aanwezig tijdens de kantooruren, d.w.z. weekdays van 8 tot 16 uur.
- "Theoretische" opleiders en MIVB-personeel in opleiding in de leslokalen. Het centrum beschikt over 14 leslokalen (met een capaciteit van 8 tot 20 personen) en een examenlokaal met een capaciteit van 24 plaatsen. De opleidingen worden gegeven op weekdays, tussen 8 en 16 uur.
- De "praktische" monitoren en instructeurs zijn niet elke dag in het centrum aanwezig, aangezien zij het grootste deel van hun tijd op het terrein doorbrengen met hun groepen. Wanneer zij aanwezig zijn, is dat eerder aan het begin (7.15-

8.00 uur) en het einde van de dag (15.45-16.25 uur), om de sleutels en documenten van de voertuigen op te halen.

- Dienstverleners (ongeveer tien) die op verschillende tijdstippen van de dag langskomen.

De monitoren en instructeurs zijn dus weinig aanwezig in het centrum, terwijl de aanwezigheid van de dienstverleners te verwaarlozen is (ongeveer tien dienstverleners in de loop van de dag). De aanwezigheid in het centrum overdag heeft dan ook voornamelijk betrekking op het administratief personeel en de opleidingen die in het centrum plaatsvinden. Ervan uitgaande dat de opleidingen de hele dag duren en dat alle administratieve personeelsleden voltijds werken, kan worden geschat dat de **dagelijkse aanwezigheid van dezelfde orde van grootte is als de gelijktijdige aanwezigheid. Wij zullen dus rekening houden met een dagelijkse aanwezigheid in het centrum van 120 personen overdag.**

#### A.1.2. Het sportcentrum van de MIVB

Dit laatste bestaat uit twee afzonderlijke volumes binnen het gebouw aan de Tweedekkerstraat 75:

- Het volume West **[1]** waarin een overdekte sporthal is ondergebracht.
- Het volume Oost **[4]** waarin diverse faciliteiten van het clubhuis zijn ondergebracht, zoals de kleedkamers op het gelijkvloers en een bowlingbaan op niveau -1.

Verschillende buitensportterreinen maken ook deel uit van het sportcentrum (zie hieronder).

Deze voorzieningen worden beheerd door de vzw Koninklijke Kring van Sport en Vermaak van het Intercommunaal Vervoer van Brussel (KKSv), hoofdzakelijk bestaande uit vrijwilligers (huidige of voormalige werknemers van de MIVB). In principe zijn ze alleen toegankelijk voor (huidige of gepensioneerde) werknemers van de MIVB. Aangezien de bezettingsgraad van deze faciliteiten echter laag is, worden zij soms aan externe partners verhuurd.

Wat de openingsuren van het sportcentrum betreft:

- De sporthal wordt 7 dagen per week gebruikt. Ze is op weekdays geopend van 17.00 tot 22.00 uur en in het weekend van 10.00 tot 22.00 uur.
- De atletiekpiste wordt elke donderdagnamiddag gebruikt.
- De voetbalvelden worden elke zaterdagmiddag gebruikt (1-2 wedstrijden).
- De tennisbanen worden 's avonds of in het weekend gebruikt door maximaal 4 spelers.



De onderstaande tabel geeft een overzicht van de aanwezigheid in het sportcentrum tijdens een typische week en van de activiteiten die op verschillende dagen worden uitgevoerd:

	Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Zaterdag	Zondag
<b>Sporthal</b>	Badminton	Tafeltennis	Minivoetbal + 2 externe locaties	Badminton + Minivoetbal	Modelbouw + Minivoetbal	2 locaties	Badminton + 5 locaties
<b>Tennisvelden</b>						Tennis	
<b>Atletiekpiste</b>				Atletiek			
<b>Voetbalvelden</b>						Voetbal	
<b>Cumulatieve aanwezigheid gedurende de dag</b>	12	18	45	45	19	94	87

**Tabel 19: Gebruik van sportvoorzieningen per dag van de week (aantal personen) (MIVB, 2020)**

Het sportcentrum ontvangt dus **maximaal 94 personen op zaterdag**. **Tijdens de week ontvangt het maximaal 45 personen**, op woensdag en donderdag. Op de andere dagen van de week ligt het aantal bezoekers lager, tussen 12 en 19 personen.

## A.2. Tweedekkerstraat 101-102

Het gebouw Tweedekker 101 [5], dat van oudsher woningen en andere functies voor werknemers van de MIVB huisvestte. Vandaag zijn in het gebouw hoofdzakelijk twee diensten van de MIVB gevestigd: de dienst Interventies van de SUFS en de dienst Transportbrigade van de SUFS (zie beschrijving hieronder). Deze diensten laten geen bezoekers toe.

Naast de werknemers van deze twee diensten zijn er ook vier appartementen in dit gebouw. Momenteel bewoont het huishouden van een werknemer van de MIVB een van de appartementen op de bovenverdieping (gezin van 4 personen).

### A.2.1. *SUFS Interventies*

De dienst SUFS Interventies bestaat uit 100 medewerkers (inclusief managers). Deze medewerkers komen op elk punt van het net tussen voor de veiligheid van het personeel en klanten van de MIVB, in realtime en op verzoek van de dispatching. Ze zijn verdeeld in drie elkaar overlappende shiften die 24 uur per dag, 7 dagen per week dekken.

Op weekdays zijn er 25 personeelsleden in ochtend- en middagdienst en 12 personeelsleden in nachtdienst. Op zaterdag en zondag werkt de dienst met 12 medewerkers in ochtend- en middagdienst en 10 medewerkers in nachtdienst. Op basis van deze vaststellingen, heeft de dienst een dagelijkse bezetting van 62 medewerkers op weekdays en 34 medewerkers in het weekend.

### A.2.2. SUFS Transportbrigade

De dienst SUFS Transportbrigade bestaat uit 25 medewerkers. Deze medewerkers staan in voor het beheer van de verkoopautomaten. Zij halen de opbrengst van de automaten op, verhelpen storingen en vullen ze met verschillende verbruiksartikelen. Wat de werktijden betreft, werkt de dienst SUFS Transportbrigade op weekdays van 6.00 uur tot 22.00 uur in twee afzonderlijke shifts. In het weekend werkt de dienst met één shift van 6.00 tot 14.00 uur of van 7.00 tot 15.00 uur.

Wat aanwezigheden betreft, werkt de SUFS Transportbrigade met ploegen van 15 medewerkers. **Bijgevolg werkt de dienst op weekdays met 30 medewerkers** (2 shifts tijdens de week) **en in het weekend met 15 medewerkers** (1 shift tijdens het weekend).

### A.3. Kleedkamers

In dit gebouw [6] zijn de kleedkamers voor de buitensportfaciliteiten ondergebracht. Tegenwoordig **is het gebouw praktisch in onbruik** omdat de buitensportfaciliteiten zelden worden gebruikt. **Er is geen aanwezigheid die rechtstreeks verband houdt met de exploitatie van dit gebouw** aangezien eventuele gebruikers verband houden met de sportfaciliteiten en slechts tijdelijk gebruik maken van de kleedkamers. De kleedkamers worden momenteel voornamelijk gebruikt in verband met atletiek en voetbal.

### A.4. Het logistiek centrum

Het gebouw aan de Houtweg 23 [7] en de aangrenzende terreinen behoorden oorspronkelijk toe aan de Europese Commissie. Ze werden onlangs door de MIVB aangekocht voor het Metro noord-project en worden nu gebruikt door de volgende diensten van de MIVB:

- Centraal magazijn: opslag van onderdelen voor de exploitatie van het MIVB-net.
- Infra B&A - BAS: Ruimte en zone voor opslag die bezet worden door de onderhoudsploegen van de gebouwen van de MIVB (hoofdzakelijk uitbesteed: G4S, SPIE, Veolia, Engie, enz.).
- CEFOR: opleidingscentrum voor buschauffeurs, bestaande uit lokalen voor de opleiding van personeel (3 opleidingslokalen) en een opleidingsterrein buiten.
- Stock Com: opslag van materiaal van de communicatieafdeling (evenementen, PR, enz.).

Wat de openingsuren betreft, is het gebouw 7 dagen per week en 24 uur per dag toegankelijk, met uitzondering van het opleidingscentrum, dat alleen op weekdays van 8.00 tot 16.00 uur open is.

Wat de **aanwezigheid** betreft, ontvangt het gebouw dagelijks:

- 20 werknemers van het onderhoudsteam van de gebouwen.
- 2 medewerkers belast met de opleiding van het personeel van de MIVB.
- Gemiddeld 40 werknemers van de MIVB in het kader van de op de site georganiseerde opleidingen.

Wat de bezoeken betreft, ontvangt het gebouw een zeer beperkt aantal bezoekers, met een maximum van 10 bezoekers gedurende de week. De site biedt voornamelijk onderdak aan externe bedrijven (G4S, SPIE, Veolia, Engie, enz.).

## B. Sportvoorzieningen

Zoals hierboven vermeld, bevinden zich ook verschillende sportvelden op de site, verbonden aan het clubhuis van de MIVB. De site is uitgerust met een atletiekpiste, 2 voetbalvelden, 2 tennisvelden met gravel en 3 petanquebanen.

## C. Het opleidingscentrum en de omgeving van het logistiek centrum

Ten zuiden van de site en in de onmiddellijke nabijheid van het logistiek centrum bevindt zich het opleidingscentrum voor buschauffeurs van de MIVB. Het betreft een geasfalteerde oefenbaan. Deze ruimte houdt rechtstreeks verband met het logistiek centrum en de opleiding van het MIVB-personeel. Dit centrum geeft dus geen aanleiding tot extra bezoekers.

## D. Overige functies

De andere zones van de site bestaan uit:

- Parkeerplaatsen voor auto's;
- Interne wegen;
- Restruimten (beboste gebieden, weiden, enz.).

Er zijn geen inwoners, jobs of bezoekers die specifiek verband houden met de werking van deze functies.

### 3.4.2.2. Samenvatting van de aanwezigheden in de bestaande situatie

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de bestaande situatie van de site:

		Maandag	Dinsdag	Woensdag	Donderdag	Vrijdag	Zaterdag	Zondag
Tweedekkers straat 75	Opleidings- en wervingscentrum	120	120	120	120	120	-	-
	Sportief centrum	12	18	45	45	19	94	87
	<b>Totaal</b>	<b>132</b>	<b>138</b>	<b>165</b>	<b>165</b>	<b>139</b>	<b>94</b>	<b>87</b>
Tweedekerstr aat 101-102	SUFS Interventies	62	62	62	62	62	34	34
	SUFS Transportbrigade	30	30	30	30	30	15	15
	Huisvesting	4	4	4	4	4	4	4
	<b>Totaal</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>96</b>	<b>53</b>	<b>53</b>
Kleedkamers		-	-	-	-	-	-	-
Logistiek centrum	Centraal magazijn	-	-	-	-	-	-	-
	Onderhoud van de gebouwen	20	20	20	20	20	20	20

	Opleiding van het personeel van de MIVB (CEFOR)	42	42	42	42	42	-	-
	Stock Com.	-	-	-	-	-	-	-
	<b>Totaal</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
	<b>Totaal</b>	<b>290</b>	<b>296</b>	<b>323</b>	<b>323</b>	<b>297</b>	<b>167</b>	<b>160</b>

**Tabel 20: Aanwezigheid op de site in de bestaande situatie (ARIES, 2020)**

De site heeft dus een maximale aanwezigheid van ongeveer **330 personen op woensdag en donderdag**. In het weekend zijn er op de site slechts ongeveer 160 personen aanwezig. De aanwezigheid op de site tijdens het weekend is dus tweemaal zo laag, ondanks de hogere aanwezigheden in het sportcentrum. Dit houdt rechtstreeks verband met het feit dat de opleidingsactiviteiten (opleidings- en wervingscentrum en het opleidingscentrum voor buschauffeurs (CEFOR)) alleen op weekdays plaatsvinden.

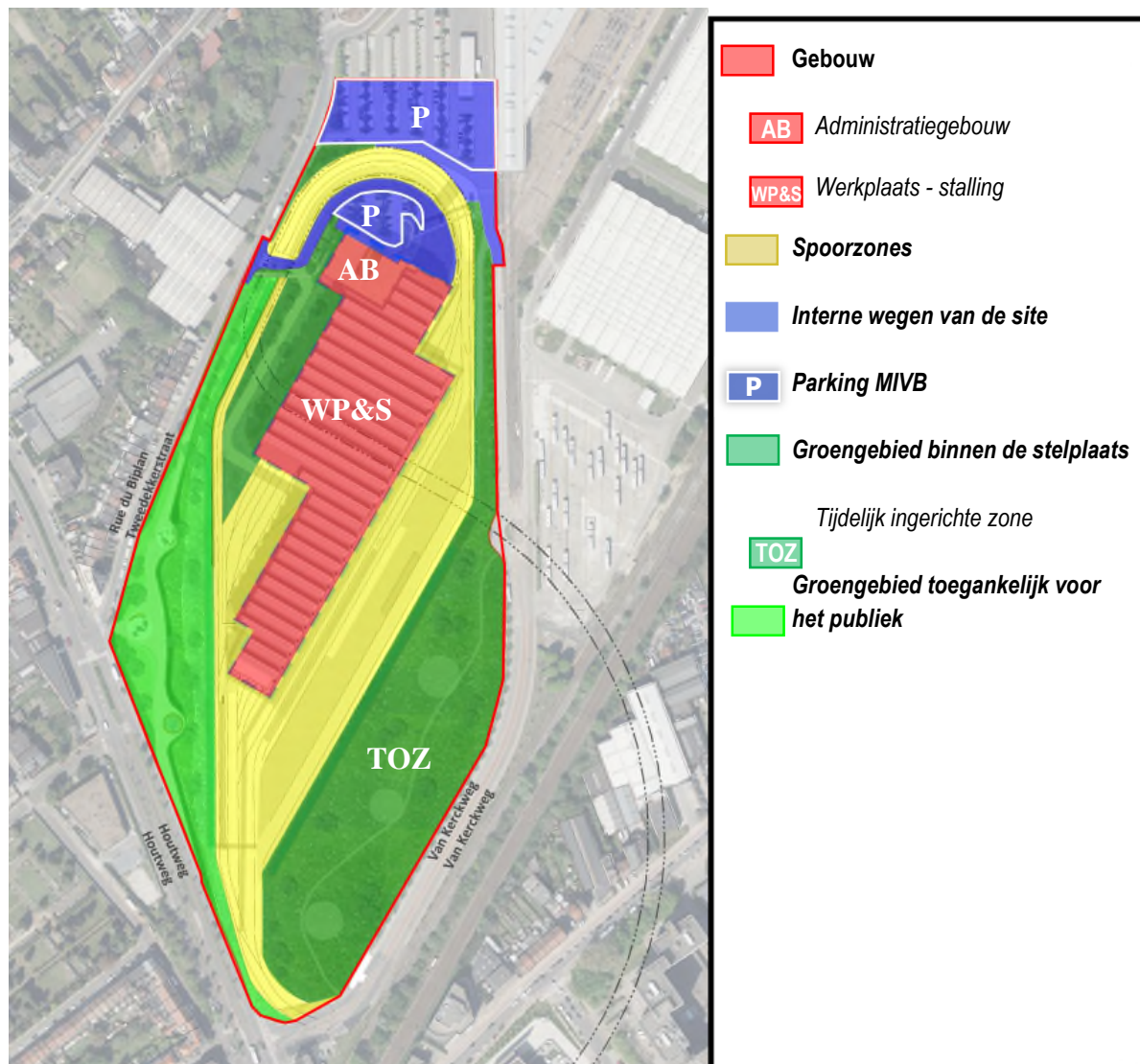
Samenvattend kan worden geconcludeerd dat op de site, afhankelijk van de dag van de week, tussen 160 en 330 personen aanwezig zijn.

### 3.5. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie

#### 3.5.1. Sociaaleconomische beschrijving van de site in de geplande situatie

##### 3.5.1.1. Geplande functies op de site

De verschillende functies die voor de site van de stelplaats zijn gepland, zijn de volgende:



**Figuur 165: Bezetting van de site van de stelplaats in de geplande situatie (ARIES op achtergrond BruGIS, 2019 en BMN, 2018)**

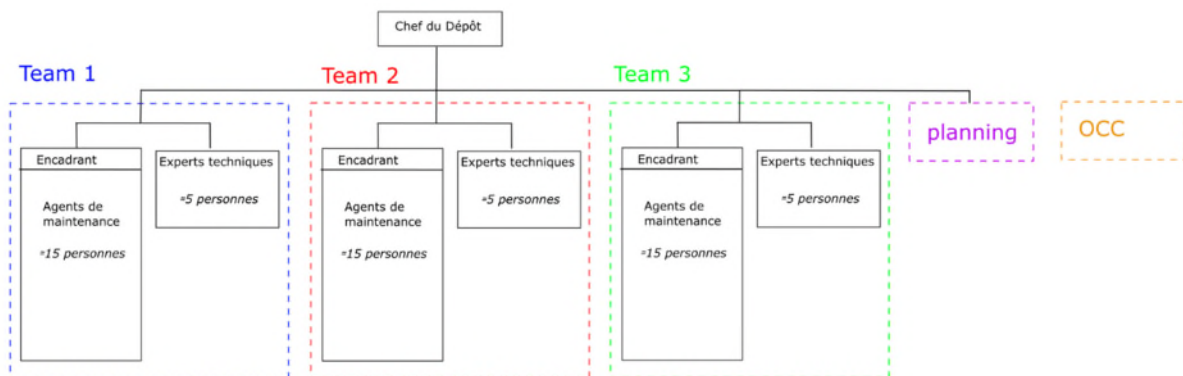
Wat de functies betreft, zal het project voornamelijk resulteren in:

- **De aanleg van de metrostelplaats** in verband met de ingebruikneming van de toekomstige metrolijn Noord. De stelplaats omvat een gebouw met een werkplaats en stalling, een administratiegebouw, zones met sporen en parkeerterreinen in de open lucht. Binnen de site van de MIVB, maar buiten de grenzen van de stelplaats, is er een tijdelijk ingericht groengebied (grondpotentieel).
- De ontwikkeling en inrichting in het westen van een **groengebied dat toegankelijk is voor het publiek en zich buiten de stelplaats van de MIVB bevindt**. Er zal met name een wandelpad worden aangelegd, dat leidt naar een aantal kleine rust- en speelplaatsen.

In de operationele fase zal de stelplaats 24 uur per dag en 7 dagen per week werkzaam zijn. De stelplaats zal 3 afzonderlijke ploegen hebben die in een ploegensysteem (shiften) van 8 uur werken.

### 3.5.1.2. Geplande aanwezigheden van het project

Zoals hierboven vermeld, zal de stelplaats werken met 3 ploegen (1 per shift), met elk ongeveer 20 werknemers van de MIVB, volgens onderstaand organigram. Er kunnen zich eventuele externe dienstverleners bij de ploegen voegen, tot een maximum van 25 personen per shift.



**Figuur 166: Organisatie van de ploegen in de metrostelplaats (MIVB, 2020)**

Hieraan moet de werkplaats "infrastructuur" (waarvan de activiteit zich situeert ter hoogte van de zone met de sporen) worden toegevoegd, die over eigen ploegen zal beschikken. Voor deze werkplaats zullen overdag 2 werknemers aanwezig zijn (8.00-16.00 uur) en 's nachts 6 werknemers (22.00-6.00 uur).

Hieraan moet tenslotte ook het schoonmaakpersoneel van de tramstellen (externe dienstverleners), dat 's nachts zal werken, worden toegevoegd: 5 extra personen moeten 's nachts aanwezig zijn om de tramstellen schoon te maken.

Naast het gebruik van de stelplaats door projectmedewerkers zal de site naar verwachting ook een beperkt aantal bezoekers ontvangen. Dit aantal bezoekers mag niet hoger zijn dan 5 bezoekers per dienst. De site zal doorheen de dag dus een vijftiental bezoekers ontvangen.

Tot besluit zal de site op een doorsnee dag door **ongeveer 100 mensen** worden bezocht (naar schatting 88 werknemers en 15 bezoekers):

- 75 werknemers van de stelplaats;
- 5 werknemers voor het schoonmaken van de tramstellen;
- 8 werknemers in verband met de infrastructuurwerkplaats ;
- 15 externe bezoekers.

### 3.5.1.3. **Bouwkosten van de stelplaats**

De aanvrager raamt de totale bouwkosten op 91 miljoen euro, exclusief de verplaatsing van de concessiehouder, waarbij nog de kosten voor inbedrijfstelling en onderhoud komen.

	Civiele Techniek	Voltooiing en Inrichting	Voorzieningen	Transportsystemen	Andere	Totaal
Kosten (miljoen euro)	40	17	15	19	-	91

**Tabel 21: Geraamde kosten voor de bouw van een stelplaats in miljoenen euro's (BMN, 2020)**

### 3.5.2. **Verplaatsing en opheffing van de activiteiten van de MIVB in de bestaande situatie**

Zoals in de beschrijving van de bestaande situatie hierboven is aangegeven, bestaat de site momenteel uitsluitend uit functies en diensten die verband houden met de werking van de MIVB (wervings- en opleidingscentrum van de MIVB, sportcentrum, opleidingscentrum voor buschauffeurs, enz.). De site staats momenteel dus niet erg open naar de wijk toe en heeft geen functie die van waarde is voor de gebruikers van die wijk, met als belangrijke uitzondering de sportvoorzieningen. Deze zijn eigendom van de MIVB en worden voornamelijk gebruikt door (huidige en voormalige) werknemers van de MIVB. Er wordt verhuurd aan externe partners, maar niet in die mate dat de sportfaciliteiten beschikbaar zijn, wat mogelijk te wijten is aan een gebrek aan vraag.

Het project voor de bouw van de metrostelplaats zal dus tot gevolg hebben dat sommige van deze diensten naar andere (onroerende) eigendommen van de MIVB worden verplaatst, terwijl andere diensten zullen worden stopgezet. Het project zal dus gevolgen hebben voor de interne werking van de verschillende diensten van de MIVB.

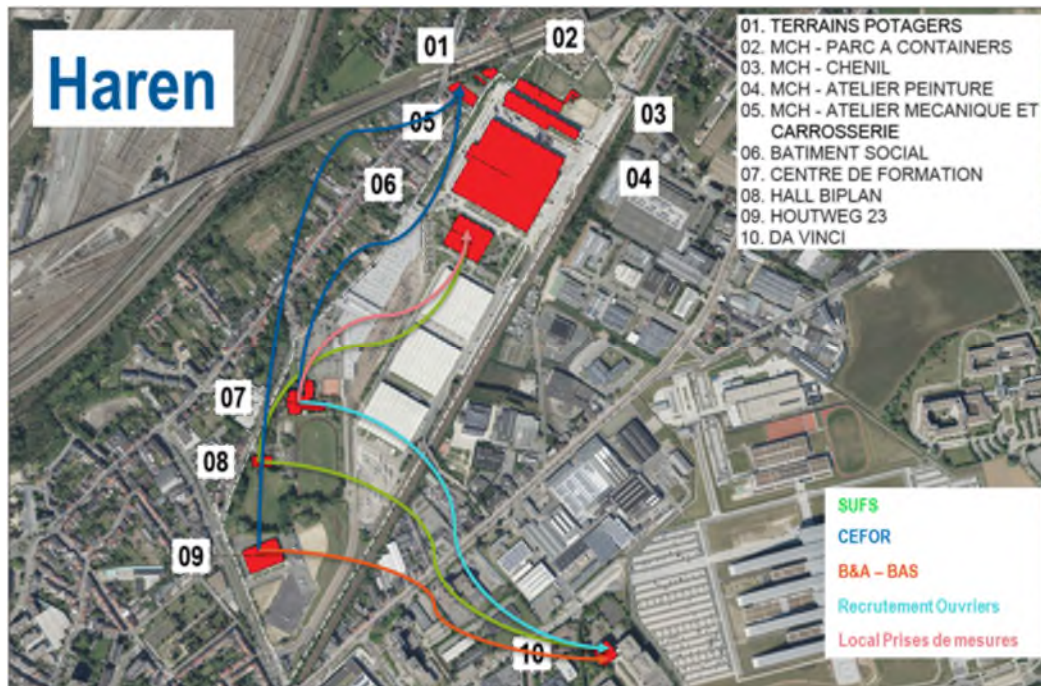
### 3.5.2.1. **Verplaatste diensten**

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de huidige situatie met betrekking tot de verplaatsing van de diensten van de MIVB (zie onderstaande figuur). De verplaatsing van de verschillende diensten van de MIVB, ook op de site van Haren, is een project dat momenteel wordt overwogen en nog verder kan evolueren.

Naam/dienst	Functie	Huidig gebouw		Nieuw gebouw	
		Naam	Ref. plan	Naam	Ref. plan
CEFOR	Opleidingscentrum voor buschauffeurs	Houtweg 23	9	Nieuw gebouw Moestuinstraat	1
B&A – BAS	Onderhoudsploegen in de gebouwen van de MIVB (Lokalen en zone voor opslag)			Da Vinci	10
Stock Com	Opslag van materiaal van de communicatieafdeling			Centraal magazijn op de site MIVB Demets (Anderlecht)	-
Centraal magazijn	Opslag van onderdelen voor de exploitatie van het MIVB-net.				
SUFS Interventies & SUFS Brigade en Transport	- Veiligheidsdienst voor het personeel van de MIVB en klanten - Diensten voor ophalen, opvullen en verhelpen van storingen van de automaten	Tweedekkerstraat 101-102	8	Da Vinci Sociaal gebouw	10 6
Lokale opmetingen	-	Tweedekkerstraat 75	7	Sociaal gebouw	6
Werving werknemers	Wervingsdienst werknemers van de MIVB			Da Vinci	10
Leslokalen van de MIVB	15 leslokalen voor de opleiding van het personeel			Nieuw gebouw Moestuinstraat	1

**Tabel 22: Verplaatste diensten van de MIVB in de geplande situatie (MIVB, 2020)**





**Figuur 167: Verplaatsing van de bestaande diensten van de MIVB na de bouw van de metrostelplaats op de site (MIVB, 2020)**

### 3.5.2.2. Afgeschafte diensten

De onderstaande tabel geeft de diensten en functies weer die worden **afgeschaf**t:

Functies	Huidig gebouw	Bezetting
4 appartementen in eigendom van de MIVB	Tweedekkerstraat 101-102	Slechts 1 van deze appartementen wordt momenteel bewoond, door een huishouden van 4 personen. Het huurcontract wordt niet verlengd.
Sportief centrum	Tweedekkerstraat 75	Voorzieningen die hoofdzakelijk gebruikt worden door (huidige of gepensioneerde) werknemers van de MIVB.
Buitensportfaciliteiten	-	
Kleedkamers	-	

**Tabel 23: Functies die afgeschaf worden in de geplande situatie**

Deze faciliteiten zullen niet worden verplaatst, maar dit betekent niet dat de activiteiten van de KKSv zullen worden stopgezet. Het is de bedoeling dat de KKSv zijn activiteiten verder blijft zetten door gebruik te maken van gebouwen/infrastructuur van de MIVB elders in de regio, of door openbare en/of particuliere infrastructuur te huren.

### 3.5.2.3. Gevolgen voor de verwachte aanwezigheden

In de bestaande situatie zijn op de site tussen de 160 en 330 personen aanwezig, afhankelijk van de dag van de week. Na de uitvoering van het project zal dit aantal teruglopen tot 85 à 100 personen, afhankelijk van de dag van de week. De verwachte aanwezigheid in de geplande situatie zal derhalve 2 tot 3 maal lager zijn dan in de bestaande situatie. De uitvoering van het

project zal derhalve resulteren in een aanzienlijke vermindering van het aantal aanwezigen op de projectperimeter.

Er wordt echter niet verwacht dat er banen verloren zullen gaan aangezien alle diensten naar andere gebouwen van de MIVB worden verplaatst. Wat het sportcentrum betreft, ging het bij ons weten alleen om vrijwilligers (werknemers of gepensioneerden van de MIVB), wier activiteiten bovendien zullen worden gehandhaafd.

### 3.5.3. Sociale voordelen

#### 3.5.3.1. Stedenbouwkundige lasten

De voornaamste bestemming van het project als "voorzieningen van openbaar belang of openbare dienstverlening"<sup>1</sup> in het GBP betekent dat het project niet onderworpen is aan stedenbouwkundige lasten.

#### 3.5.3.2. Belastingvoordelen

Aangezien de MIVB een pararegionale instelling is, valt zij niet onder het toepassingsgebied van de gemeentelijke en gewestelijke belastingverordeningen:

- De algemene regel is dat de MIVB, als vereniging van publiek recht, krachtens de artikelen 11 en 14 van de wet van 17 juni 1953 generlei cijns, belasting of taxe, zelfs voor verstrekte diensten, opgelegd kan worden uit hoofde van de concessies of vergunningen welke zij zal verkregen hebben.
- Bovendien wordt de MIVB gelijkgesteld met de Staat voor de toepassing van de wetten betreffende de directe belastingen ten gunste van de Staat, de provincies en de gemeenten.

Deze bepalingen, die nog steeds van kracht zijn, werden verder bevestigd door artikel 24 van de Ordonnantie van 22 november 1990 betreffende de organisatie van de MIVB. De MIVB kan dus in principe niet worden onderworpen aan gemeentelijke en gewestelijke belastingen. Er zij echter op gewezen dat de MIVB de gewestelijke eigendomsbelastingen en vergunningen betaalt.

Dit project zal derhalve geen belastingvoordelen opleveren.

#### 3.5.3.3. Ondersteuning door het project van de sociaaleconomische ontwikkeling van de wijk

De bouw van deze stelplaats is een van de belangrijkste schakels van het Metro Noord-project en zal bijdragen tot de ontwikkeling van de infrastructuur van de MIVB op gewestelijke schaal. Hierdoor zal het aanbod van openbaar vervoer op gewestelijke schaal toenemen en verbeteren. Het project zal dus de bereikbaarheid met het openbaar vervoer van het noordoostelijk kwadrant van Brussel verbeteren, wat een gunstig effect zou moeten hebben

<sup>1</sup> Zie de aanbeveling in het hoofdstuk *Stedenbouw* met betrekking tot de correctie van de voornaamste bestemming van de site (voorzieningen van openbaar belang en geen stelplaats) in het aanvraagformulier van de stedenbouwkundige vergunning.

op de toename van het aantal gebruikers van het openbaar vervoer. Dit zal gebeuren in het kader van de verbetering van de openbaar vervoersdiensten voor het hele gewest.

Het project zal ook buiten de site een groene ruimte inrichten die toegankelijk is voor het publiek. Het project zal daarom een nieuw groengebied ontwikkelen en aanleggen dat door alle gebruikers van de wijk kan worden gebruikt. De ontwikkeling van deze groene ruimte zal derhalve een positief effect hebben op de levenskwaliteit in de wijk.

### **3.5.4. Kwaliteit van de integratie van het project in zijn sociale en economische omgeving**

Het project wordt uitgevoerd in een gebied voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten. Het project voor de ontwikkeling van een stelplaats van de MIVB stemt overeen met deze bestemming, aangezien het gaat om een installatie voor de vervulling van een opdracht van algemeen of openbaar belang. In dit geval gaat het specifiek om een faciliteit voor het parkeren, onderhouden en herstellen van metro's, en zo bij te dragen tot het verzekeren van de dienstverlening van het openbaar vervoer in het gewest.

Niettemin kan worden opgemerkt dat het ontwikkelingsproject het aanbod van voorzieningen die van waarde zijn voor de verschillende gebruikers van het gebied niet zal versterken, en dit in een gebied dat zich sterk wil ontwikkelen, met name via het ontwerp van RPA Bordet. Bijgevolg is het project een gemiste kans om een aanvullende voorziening te ontwikkelen die toegankelijk is voor de huidige en toekomstige gebruikers van de wijk en gericht is op de vastgestelde tekortkomingen in de wijk. In deze context zal het project zeker beantwoorden aan een opdracht van algemeen belang, maar zal het niet bijdragen tot de ontwikkeling van een nieuwe stedelijke voorziening die van waarde is voor de gebruikers van de wijk.

In vergelijking met de bestaande situatie zal het momenteel geplande programma de integratie van de site in zijn sociale en economische omgeving dus niet versterken. De stelplaats zal dus een in wezen op zichzelf gericht object blijven dat niet functioneert in relatie tot de wijk.

## **3.6. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie**

### **3.6.1. Project voor de uitbreiding van de metrostelplaats**

Ter herinnering: het project voor de uitbreiding van de metrostelplaats heeft tot doel de exploitatiefrequentie van de lijn te verhogen. Dit zal mogelijk worden gemaakt door het aantal metro's dat gebruik kan maken van de stelplaats te verhogen van 21 tot 47.

Wat de sociaaleconomische gevolgen betreft, zal het project extra bouwkosten en werkgelegenheid genereren. Het project voor de uitbreiding van de stelplaats zal echter worden uitgevoerd in onbebouwde gebieden en zal derhalve niet leiden tot de afbraak of onteigening van bestaande sociaaleconomische functies. Afgezien van deze effecten zal het project ook gevolgen hebben op het gebied van mobiliteit en de geluidsomgeving. Deze effecten zullen de levenskwaliteit van de omwonenden van de stelplaats aantasten:

- De toename van 21 tot 47 metro's die gebruik kunnen maken van de stelplaats biedt de mogelijkheid om de frequentie van de metro's op de nieuwe lijn op te voeren (van één metro om de 3 minuten in 2024 tot één metro om de minuut na

het uitbreidingsproject). Hierdoor zal het openbaar vervoer in het noordelijke kwadrant van Brussel worden verbeterd. Dit uitbreidingsproject zal dus resulteren in een betere toegang tot het openbaar vervoer voor alle inwoners van het noordelijke kwadrant van Brussel.

- Voor de omwonenden in de onmiddellijke omgeving van de stelplaats zal de uitbreiding van de capaciteit van de stelplaats mogelijk leiden tot een toename van de overlast die wordt veroorzaakt door het binnenrijden van metro's in de stelplaats, met name geluidsoverlast.

### 3.6.2. Richtplan van Aanleg "Bordet"

Het RPA Bordet heeft tot doel het gebied rond het metrostation Bordet te hervormen. Het Plan beoogt met name de verdichting en de invoering van nieuwe functies (woningen, grootstedelijke voorzieningen, internationale tertiaire as langs de Leopold III-laan) op een ruimte die na de komst van de nieuwe metrolijn van strategisch belang zal worden. De komst van de lijn zal het mogelijk maken de mobiliteit te herdenken in een gebied dat momenteel sterk op de auto is gericht.

In samenhang met de in het RPA geplande verdichting en functionele diversificatie zal dit waarschijnlijk leiden tot een toename van de mobiliteitsbehoeften voor dit strategische "toegangsgebied tot de stad", dat het knooppunt Bordet vormt. De uitbreiding van de metrolijn in het algemeen en de vestiging van de stelplaats in het bijzonder zullen dus een centrale rol spelen bij het opvangen van deze door het RPA gegenereerde extra vraag.

Bovendien is de herkwalificatie van deze toegangszone tot de stad, zoals gepland in het RPA Bordet, erop gericht de ruimte, met name de publieke ruimte, die aan de auto wordt toegekend, te verminderen. De verwezenlijking van deze doelstelling zal de belangrijke rol die de komst van de metro in de dienstverlening in het gebied zal spelen, vergroten.

Concluderend kan worden gesteld dat de ontwikkeling van het RPA Bordet en de nieuwe metrolijn (en de bijbehorende stelplaats) parallel en in onderling overleg zullen moeten plaatsvinden. Dit met het oog op een ruimtelijke ontwikkeling van het knooppunt Bordet te bevorderen in overeenstemming met de verbetering van de bereikbaarheid met het openbaar vervoer als gevolg van de komst van de metrolijn, maar ook om een coherente ontwikkeling te garanderen tussen de door het RPA Bordet voorgestane visie en de uitvoering van de verschillende infrastructuren van de MIVB in een voorzienbare situatie (stelplaats, station).

Er zij op gewezen dat bij de ontwikkeling van het RPA Bordet in het kader van de territoriale strategie rekening zal moeten worden gehouden met de metrostelplaats en dat dit, gezien de geringe mate van stedelijke integratie van deze stelplaats (weinig dialoog met de wijk), de in het Plan voorziene stedenbouwkundige mogelijkheden zou kunnen beperken.

### 3.7. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen

Voor zover de studiegelastigde weet, worden er geen specifieke maatregelen genomen om de negatieve effecten van het project op sociaaleconomisch gebied te beperken.

### 3.8. Aanbevelingen

Gezien de ligging van de metro in een gebied voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten, wordt aanbevolen een voorziening te ontwikkelen als aanvulling op de stelplaats (dat zelf een openbare dienst is) die gericht is op de wijk. Een van de positieve effecten hiervan zal zijn dat de site van de stelplaats wordt opengesteld voor de wijk.

In de diagnose werd gewezen op het ontbreken van of de behoefte aan bepaalde voorzieningen: Skatepark en agoraspace, collectieve moestuinen, theaters en cultureel centrum. Vooraf moet een grondiger analyse worden gemaakt van de behoeften aan voorzieningen en de mogelijkheden van de site van de stelplaats.

### 3.9. Samenvattende tabel van aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Het project ontwikkelt geen wijkvoorziening binnen een gebied voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten. De site van de stelplaats van de MIVB zal dus grotendeels gesloten blijven voor de wijk.	Voorzien in de ontwikkeling van een wijkvoorziening binnen het project om een tekort aan voorzieningen op te vangen.

**Tabel 24: Samenvatting van aanbevelingen op sociaaleconomisch domein (ARIES, 2020)**

### 3.10. Conclusies

In de bestaande situatie bevindt de stelplaats zich in een gebied waar sprake is van een breuk in het sociaaleconomische weefsel met, in het oosten, een weefsel van geïsoleerde gebouwen die gericht zijn op kantoor- en industriële functies met een lage bevolkingsdichtheid en, in het westen, een hoofdzakelijk residentieel weefsel en dus gericht is op huisvesting, hetgeen resulteert in dichtbevolkte sectoren maar met een veel lagere dichtheid qua kantoren. Wat de voorzieningen betreft, is het aanbod binnen een straal van 500 m rond de site beperkt: de begraafplaats van Evere, de Sint-Vincentiuskerk en twee basisscholen. Wat betreft handelszaken, zijn er geen linten voor handelskernen binnen 500 meter van de stelplaats. Het commerciële aanbod in de omgeving van de stelplaats bestaat dan ook hoofdzakelijk uit een tiental commerciële cellen langs de Haachtsesteenweg en het Leonardo-complex (waaronder de Decathlon in Evere).

De site is volgens het GBP gelegen in een gebied voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten. Het wordt momenteel uitsluitend gebruikt voor activiteiten van de MIVB. Wat het bebouwd kader en de functies betreft, bestaat de site momenteel uit een complex van vier gebouwen:

- Het gebouw te Tweedekkerstraat 75, waarin het opleidings- en wervingscentrum van de MIVB en het sportcentrum zijn ondergebracht.
- Het gebouw te Tweedekkerstraat 101-102, bezet door de diensten SUFS Interventies en SUFS Transportbrigade.
- Het gebouw te Houtweg 23, waarin het opleidingscentrum voor buschauffeurs en de opslagzones zijn ondergebracht.
- In dit gebouw zijn de kleedkamers voor de buitensportfaciliteiten ondergebracht.

Naast deze gebouwen omvat de projectperimeter ook een geasfalteerd opleidingsterrein (in verband met het opleidingscentrum voor buschauffeurs), sportfaciliteiten in de open lucht (in verband met het sportcentrum) en parkings in de open lucht. Wat de werktijden betreft, wordt de site momenteel 24 uur per dag en 7 dagen per week gebruikt, met bezoekersaantallen die variëren van 160 tot 330 personen, afhankelijk van de dag van de week.

Het project betreft de aanleg van:

- De metrostelplaats in verband met de exploitatie van de toekomstige metrolijn Noord: werkplaats en stalling, administratiegebouw, de zones met de sporen en de parking.
- Een groengebied dat toegankelijk is voor het publiek en zich buiten de stelplaats van de MIVB bevindt.

Wat de werktijden betreft, wordt de stelplaats momenteel 24 uur per dag en 7 dagen per week gebruikt, met bezoekersaantallen van ongeveer 100 personen per weekdag. De totale bouwkosten van de stelplaats worden geraamd op 91 miljoen euro.

Het project zal, wat de effecten van de uitvoering van het project betreft, leiden tot de verplaatsing van de meeste activiteiten van de MIVB die op de site in de bestaande situatie aanwezig zijn naar andere eigendommen van de MIVB. Het project zal ook leiden tot de verwijdering van het sportcentrum, dat dus niet zal worden verplaatst. Er kan echter worden opgemerkt dat dit laatste vooral van waarde is voor het personeel van de MIVB. De verplaatsing en opheffing van deze activiteiten van de MIVB in de bestaande situatie zal ook een vermindering van het totale gebruik van de site betekenen, ondanks de aanleg van de stelplaats.

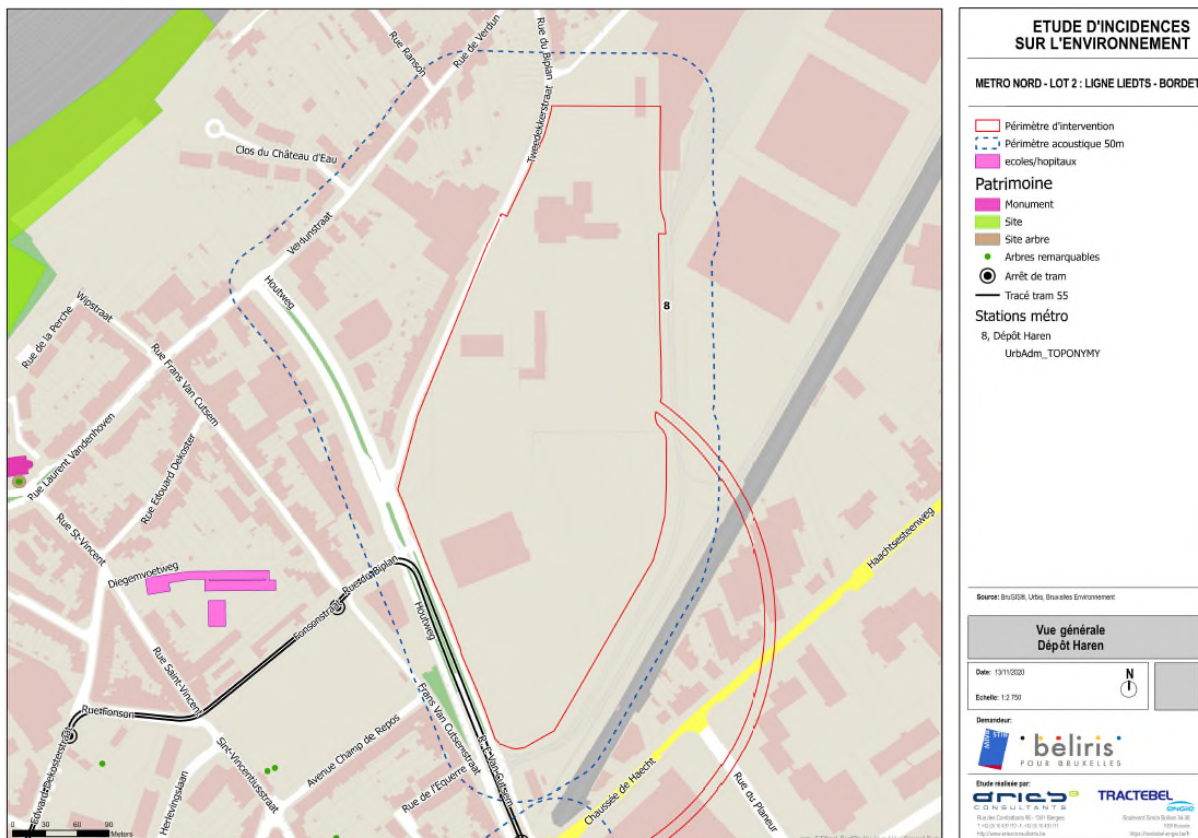
De ontwikkeling van de metrostelplaats van de MIVB zal ook een van de schakels van het Metro Noord-project zijn. Dit project zal het aanbod aan openbaar vervoer in de noordoostelijke kwadrant van Brussel vergroten en verbeteren en daarmee de bereikbaarheid van het kwadrant. De ingebruikneming van de lijn Metro Noord in het algemeen zal dus leiden tot een betere toegankelijkheid met het openbaar vervoer voor gebruikers in het noordoostelijke kwadrant van Brussel.

Het project zal ook buiten de site een groene ruimte inrichten die toegankelijk is voor het publiek. Het project zal daarom een nieuw groengebied ontwikkelen en creëren dat door alle wijkbewoners kan worden gebruikt. De ontwikkeling van deze groene ruimte zal derhalve een positief effect hebben op de levenskwaliteit in de wijk. Niettemin kan worden opgemerkt dat ondanks de ontwikkeling van deze groene ruimte, de rest van het momenteel geplande programma de integratie van de site in zijn sociale en economische omgeving niet zal versterken. De stelplaats zal in de voorzienbare situatie dus een in wezen op zichzelf gericht object blijven dat niet functioneert in relatie tot de wijk. Daarom wordt aanbevolen de mogelijkheid te bestuderen om een wijkvoorziening in de site te integreren, teneinde deze integratie te versterken, met name gezien de ligging van de site in een gebied voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten. In de diagnose werd gewezen op de behoefte aan bepaalde voorzieningen: Skatepark en agoraspace, collectieve moestuinen, theaters en cultureel centrum.

## 4. Geluids- en trillingsomgeving

### 4.1. In aanmerking genomen geografisch gebied

Wat het thema "Geluids- en trillingsomgeving" betreft, wordt het studiegebied dat in de effectbeoordeling in verband met de aanwezigheid van de stelplaats Haren in aanmerking wordt genomen, begrensd door de volgende straten: Harenheide - Middelweg - Waterputweg - Waterranonkel - Haachtsesteenweg - Houtweg - Tweedekker - Verdun-Noendelle - Groene Zone - Harenheide.



**Figuur 168: Plattegrond en akoestische perimter (Tractebel op basis van gegevens van Leefmilieu Brussel, 2020)**

Binnen de perimter van de stelplaats Haren bevinden zich residentiële gebouwen in de Frans van Cutsemstraat en de Tweedekkerstraat, die speciale aandacht vereisen.

## 4.2. Methodologie

### 4.2.1. Kwantificering van de bestaande akoestische situatie

In september 2020 zijn akoestische metingen uitgevoerd om de huidige akoestische situatie aan de rand van de site te kwantificeren.

Deze meetwaarden zijn gebaseerd op de maximumwaarden die in de wetgeving van kracht zijn vastgelegd overeenkomstig de Ordonnantie van 17 juli 1997 inzake de bescherming van de rust- en woonruimten.

#### 4.2.1.1. Uitvoering van de maatregelen

##### A. Doel van de metingen en methodologie

Het doel van de akoestische metingen is het karakteriseren van de bestaande geluidsomgeving overdag en 's nachts in de omgeving van de projectlocatie. Daartoe werden 3 langetermijnpunten (7 dagen) in dag- en nachtperiode gemeten. De metingen zijn verricht in september om een zo normaal mogelijke geluidssituatie te verkrijgen (buiten de COVID-situatie). Desondanks worden de resultaten als representatief beschouwd. In september 2020 waren er namelijk geen beperkingen op telewerken en waren de winkels, culturele instellingen en horeca open. De stromen van het auto-, spoor- en luchtverkeer in dit gebied benaderden de normale situatie.

##### B. Gemeten grootheden

Equivalent geluidsniveaus in  $dB(A)_{L_{Aeq}}$ , temporele ontwikkeling en statistische indices LA95, LA90, LA50 en LA10 (op de afzonderlijke meetbladen).

Het berekende equivalent geluidsniveau voor de dag-, avond- en nachtperiode en het berekende niveau van blootstelling aan geluid  $L_{den}$ .

##### C. Meetmethodologie

De metingen zijn uitgevoerd overeenkomstig de normenreeks ISO 1996 voor de karakterisering en meting van omgevingsgeluid.

##### D. Datum en duur van de metingen

De metingen zijn uitgevoerd tussen 9 september 2020 en 29 september 2020 gedurende een periode van één week. Niet alle metingen werden op hetzelfde tijdstip verricht (zie tabel 25).



### E. Gebruikte apparatuur

De voor deze metingen gebruikte akoestische apparatuur is een geluidsniveaumeter die geluidsniveaus met een snelheid van één monster per seconde bemonstert als equivalente niveaus  $L_{Aeq}$ . Deze niveaus worden gedurende de gehele meetperiode opgeslagen, zodat een gedetailleerde analyse kan worden gemaakt van de geluidsverschijnselen die zich tijdens de waarnemingsperiode hebben voorgedaan.

- Geïntegreerde geluidsniveaumeters Svantek klasse 1 Type 971
- Kalibratiemiddelen van klasse 1 Type 33A (94 dB bij 1000 Hz) van het merk Svantek
- Software voor gegevensverwerking.

### F. Kalibraties

De apparatuur wordt voor en na de metingen gekalibreerd. Deze apparatuur voldoet aan de huidige normen voor het meten van omgevingslawaai, in het bijzonder IEC 651 en IEC 804 voor apparatuur van klasse I. De gebruikte geluidsniveaumeters van klasse 1 werden voor en na de metingen gekalibreerd en vertoonden een afwijking tussen de kalibraties van minder dan 0,5 dB. De verrichte metingen zijn dus geldig.

### G. Weersomstandigheden

De metingen zijn uitgevoerd onder meteorologische omstandigheden die aan de norm voldoen, d.w.z. bij een windsnelheid van minder dan 5 m/s en zonder neerslag.

### H. Analyse en validering van metingen

Voor elk meetpunt wordt het equivalente niveau  $L_{Aeq}$  van de gemeten periode afgeleid, samen met het achtergrondgeluid (statistische waarde  $L_{90}$ ), de mediaanwaarde (statistische waarde  $L_{50}$ ) en het piekniveau (statistische waarde  $L_{05}$ ).

De temporele evolutiecurves van het geluidsniveau, uitgedrukt als  $L_{Aeq,1s}$ , worden verstrekt. Deze curven tonen de geluidsgebeurtenissen die zich tijdens de meting hebben voorgedaan. Voorbijrijdende auto's en vrachtwagens verschijnen als vrij smalle "pieken" in de krommen, aangezien de tijd dat ze het meettoestel passeren zeer kort is. Voorbijrijdende trams verschijnen, in voorkomend geval, als bredere "pieken", aangezien hun aanwezigheid langer is.

De analyse van de metingen maakte het mogelijk storende gebeurtenissen die zich tijdens de verschillende metingen voordeden (discussies van voorbijgangers, enz.) te isoleren en buiten beschouwing te laten. Waar het mogelijk was de geluidsbron te identificeren, werden het specifieke niveau van de bron en de oorzaak daarvan op de afzonderlijke meetbladen vermeld.

De metingen maken de evaluatie mogelijk van andere akoestische indicatoren, zoals het dagelijks gewogen geluidsniveau ( $L_{den}$ ).

*De indicator  $L_{den}$  (day - evening - night, , of dag - avond - nacht) komt overeen met het gewogen geluidsniveau over 24 uur, dat wordt berekend uit de equivalente geluidsniveaus  $L_d$  (dag, 7.00-19.00 uur),  $L_e$  (avond, 19.00-11.00 uur) en  $L_n$  (nacht, 23.00-7.00 uur), die onafhankelijk van elkaar worden berekend. De geluidsniveaus tijdens de avond ( $L_e$ ) en nacht*

( $L_n$ ) worden verhoogd met respectievelijk 5 en 10 dB(A), omdat zij door de blootgestelde personen als hinderlijker worden ervaren, zoals gedefinieerd in de volgende formule:

$$L_{den} = 10 \log \frac{1}{24} \left[ 12 * 10^{\frac{L_d}{10}} + 4 * 10^{\frac{L_e + 5}{10}} + 8 * 10^{\frac{L_n + 10}{10}} \right]$$

De indicator wordt berekend over een kalenderjaar voor verschillende referentieperiodes. In het geval van langetermijnmetingen in september zijn dit "weekdagen" of "weekends". De resultaten van de metingen worden op uurbasis geanalyseerd.

De omstandigheden zijn ideaal wanneer de windsnelheid < 5m/s is en wanneer er geen of zeer lichte regen valt. Perioden tijdens dewelke de weersomstandigheden niet ideaal zijn, worden aangegeven.

#### 4.2.1.2. **Plaats van de metingen**

De meetpunten zijn gekozen op grond van hun representativiteit voor de geluidsomgeving in het projectgebied.

De metingen zijn uitgevoerd zoals aangegeven in onderstaande tabel:

Meetpunten			Duur van de metingen	
Naam	Locatie	Ligging ten opzichte van het huis	Start	Einde
Houtweg	F. Van Cutsemstraat 82, Evere	Aan de achterkant	17/09/2020	24/09/2020
Tweedekker	Tweedekkerstraat 154, Brussel	Aan de voorkant	17/09/2020	24/09/2020
Verdun	Verdunstraat 99, Brussel	Aan de voorkant	17/09/2020	29/09/2020

**Tabel 25: Meetpunten en -periodes (Tractebel, 2020)**



**Figuur 169: Locatie van de akoestische meetpunten (Tractebel 2020 op kaart van Google Earth)**

De plaats van de meetpunten (gele speld op de plattegronden en gele cirkel op de foto's) is hieronder aangegeven.

#### A. Houtweg



**Figuur 170: Plaats van het meetapparaat aan nr. 10 (Google Earth Pro)**



**Figuur 171: Plaats van het meetapparaat aan nr. 82 (Tractebel 2020)**

## B. Tweedekker



**Figuur 172: Plaats van het meetapparaat aan nr. 25 (Google Earth Pro)**



**Figuur 173 : Plaats van het meetapparaat aan nr. 154 (Tractebel, 2020)**

### C. Verdun



**Figuur 174 : Plaats van het meetapparaat aan nr. 23 (Google Earth Pro)**



**Figuur 175: Plaats van het meetapparaat aan nr. 99 (Tractebel 2020)**

#### 4.2.2. Methodologie voor de effectbeoordeling

De beoordeling van het door het project van de metrostelplaats veroorzaakte lawaai is gebaseerd op een computermodel van het geografisch gebied (gevalideerd op basis van de bestaande situatie) om rekening te houden met:

- Het toegenomen verkeer (rekening houdend met het maximale verkeer bij het begin en het einde van de diensturen naar de toegang tot de stelplaats);
- Het verkeer van metrostellen in de stelplaats;
- De manoeuvres binnen de stelplaats;
- Het gebruik van de testsporen.
- de tijdstippen en plaatsen van leveringen

Voor het door de inrichtingen voortgebrachte geluid houdt het computermodel van het geografisch gebied rekening met:

- De vereenvoudigde simulatie van de verschillende geplande ingedeelde inrichtingen (bronnen) en de posities op de stelplaats;
- het geluidsvermogensniveau van elke bron;
- de bedrijfsuren en de frequentie van elke bron;

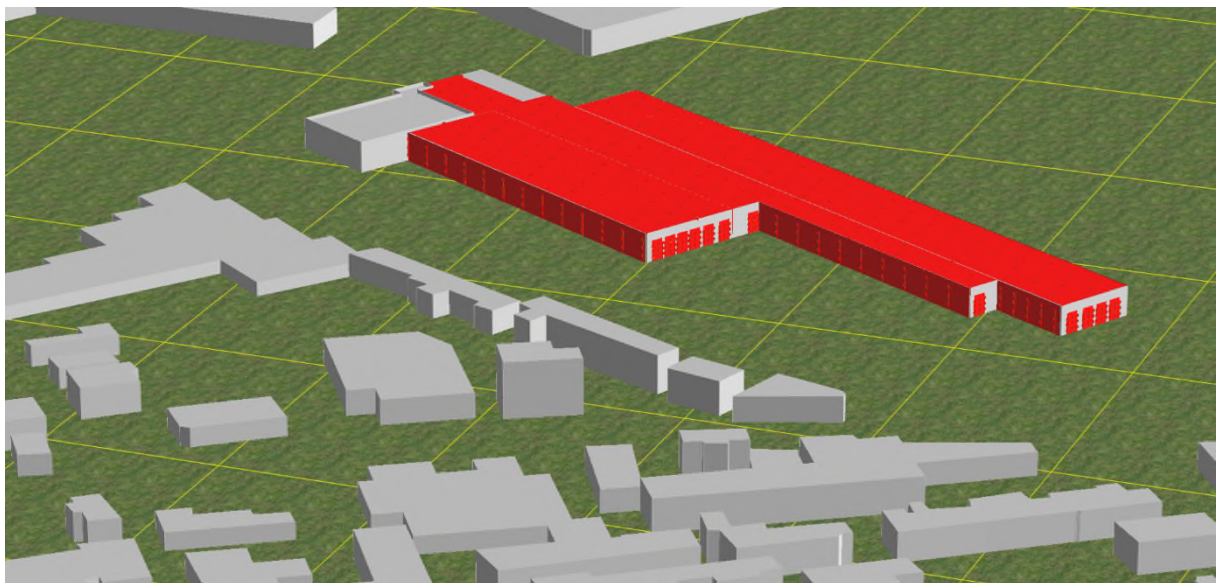
Om rekening te houden met het lawaai dat wordt veroorzaakt door activiteiten in de reparatiewerkplaats (geluid van hameren, schoonmaken, enz.), hebben wij ons gebaseerd op de geluidsgegevens van de tramstelplaats Marconi langs de Steenweg op Ruisbroek in Brussel, dat kantoren, werkplaatsen en technische ruimten omvat. Op basis van de normen inzake omgevingsgeluid voor de naburige percelen en de afstand tot de bron wordt de vereiste demping voor de gevels van de gebouwen geraamd.

Het metroverkeer op de site en de vaste geluidsbronnen worden berekend met een akoestisch model en het cumulatieve effect zal worden beoordeeld. De akoestische situatie van de projectomgeving wordt vastgesteld met behulp van simulatiesoftware om de door het metroverkeer veroorzaakte geluidsniveaus te beoordelen.

Het computermodel houdt rekening met een aantal parameters om een correcte beoordeling van de geluidsniveaus van de site mogelijk te maken. Het berekeningsprogramma dat voor deze studie is gebruikt is GEOMILIEU, waarmee het door het metroverkeer veroorzaakte lawaai nauwkeurig kan worden bepaald.

Voor de evaluatie wordt rekening gehouden met het volgende:

1. De driedimensionale geometrie van het conceptvoorstel - de door de projectauteur verstrekte plannen (*plan nr. DEP.ARC.061; DEP.ARC.062 – plan n° 170113\_Depot HAREN-Plannen\_ATELIER\_Niveau dakplan*);
2. De impact van de wijzigingen door het project op de verkeersstroom en de geluidsoverdracht (nieuwe metrowerkplaats, metrospoor aan de kant van Tweedekker, geografische aanpassingen van de site (bv. geluidsscherm) worden in de modellering in aanmerking genomen



**Figuur 176: Akoestisch 3D-model van gebouwen op de site en in de omgeving (Tractebel 2020)**

De meetpunten van de bestaande situatie worden gebruikt om het model te kalibreren. Voor vaste bronnen worden berekeningen gemaakt voor zowel het administratiegebouw als de werkplaats (werkplaats/stalling). Voor waarden ten gevolge van activiteiten van de stelplaats zullen de basiswaarden worden afgeleid van metingen van een bestaande tramstelplaats.

De vaste bronnen zijn in het model opgenomen. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de geluidsemisatie van de werkplaats (westelijk deel) en de zone voor het schoonmaken van metro's (oostelijk deel). Voor de geluidsberekening is rekening gehouden met het geluid dat door het dak, de muren en de deuren wordt afgegeven. Er wordt rekening gehouden met geluidsisolatie.

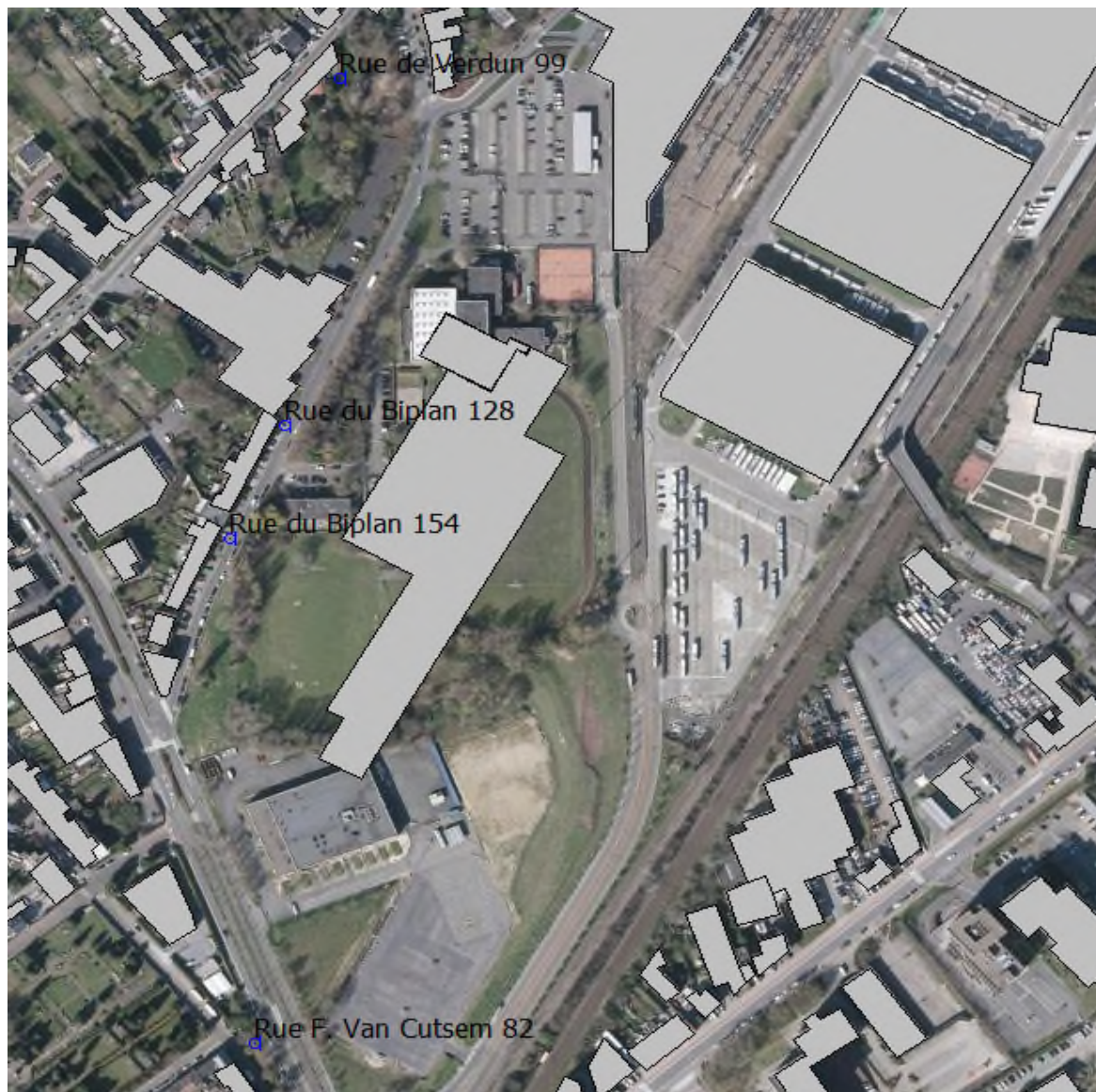
Voor het metroverkeer op de site enerzijds is rekening gehouden met 13 metro's die van de site vertrekken, wat overeenkomt met een situatie waarin 6 extra metro's op het net worden geplaatst. De snelheid van de metro's op de site bedraagt 12 km/u.

Ten slotte worden ook cumulatieve geluidskaarten opgesteld voor vaste geluidsbronnen, geluidsemisaties van werkplaatsen en metroverkeer.

Het model gaat uit van een continue wind vanaf de geluidsbron met een licht overheersende wind in de richting van de woningen.

Naast de meetpunten geeft de modellering ook de resultaten in de Tweedekkerstraat 218 (aan de mond).





**Figuur 177: Berekeningspunten van het akoestisch model (Tractebel 2020)**

De resultaten van de simulaties worden voorgesteld in de vorm van geluidskarten, waarmee op zicht kan worden vastgesteld waar een bepaald geluidsniveau (richtwaarden) wordt overschreden. De op deze kaarten aangegeven geluidsniveaus zijn berekend op een hoogte van 4 meter boven de grond.

De resulterende geluidskart (of geluidsbelastingskaart) is een kaart die, meestal door kleurcodering naar elf bereiken van dB(A) (gescheiden door "isolijnen"), de (gemiddelde) blootstelling aan specifiek geluid weergeeft. Rood geeft gebieden aan die statistisch blootgesteld zijn aan hoge geluidsniveaus en groen geeft gebieden aan met de laagste blootstellingsniveaus.

Voor trillingen wordt het effect van het metroverkeer aan de oppervlakte beoordeeld. Wij zijn vooral geïnteresseerd in de activiteiten 's nachts en tijdens de spitsuren.

### 4.3. Regelgevingskader en referenties

De technische inrichtingen (transformatoren, warmtepompen, verwarmingsketels, enz.) en de activiteiten die in de stelplaats plaatsvinden (met name de werkplaats en stalling) zijn ingedeelde inrichtingen<sup>1</sup> volgens het besluit van 21 november 2002 met betrekking tot de rubrieken "overdekte en/of niet overdekte parking" (rubrieken. 68)" en "onderhoudswerkplaats (rub. 13)".

Het besluit van 21 november 2002 betreffende de bestrijding van lawaai en trillingen afkomstig van ingedeelde inrichtingen heeft tot doel de grenswaarden voor de geluidsemisatie van ingedeelde inrichtingen vast te stellen. De in aanmerking genomen waarden komen overeen met de geluidsniveaus afkomstig van de inrichting en buiten gemeten, aan de rand van de percelen.

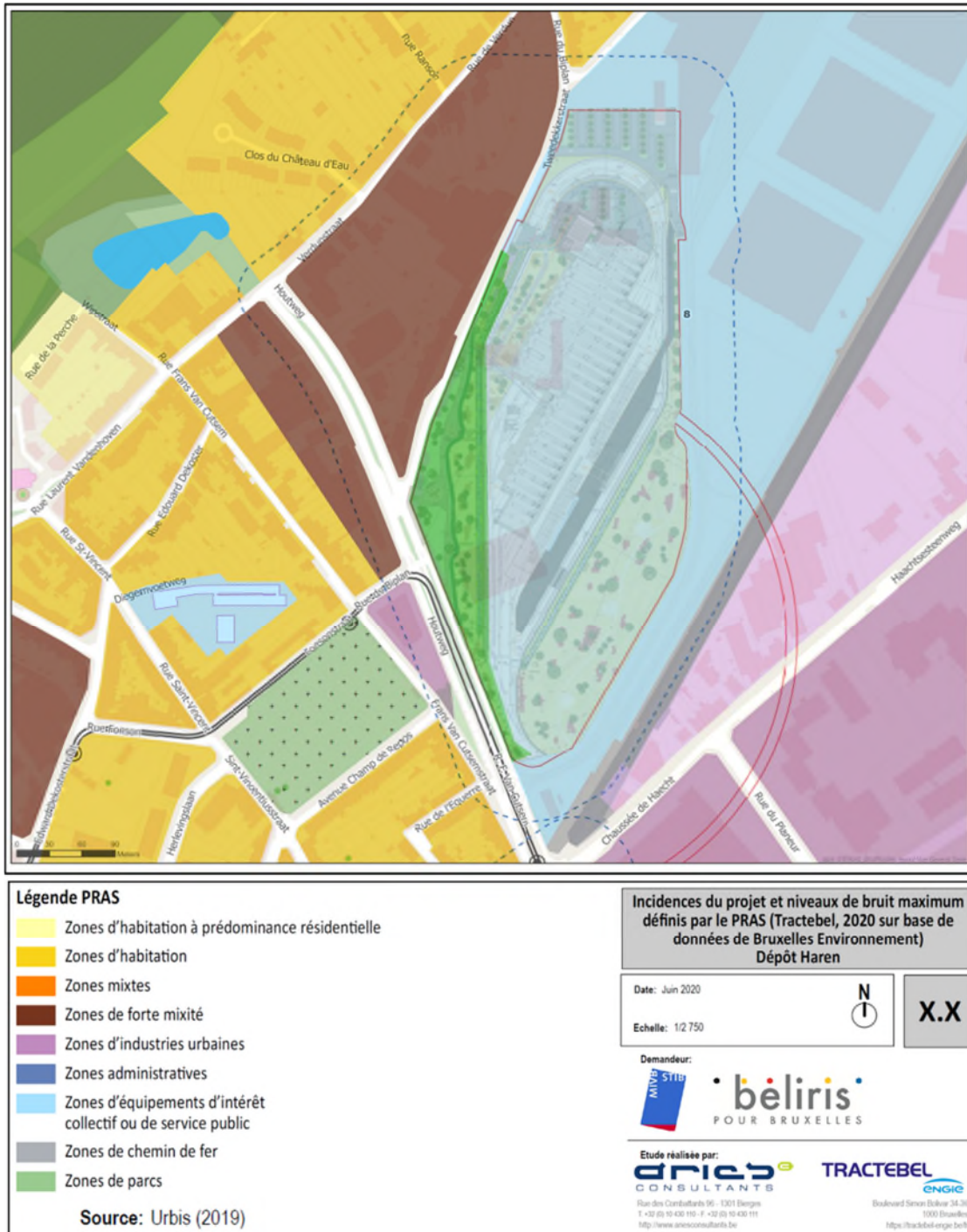
De normen en richtwaarden die van toepassing zijn in het Brussels Gewest staan vermeld in het boek Inleiding.

---

<sup>1</sup> Ingedeelde inrichting: technische installatie of activiteit voor de werking waarvan hetzij een milieuvergunning, hetzij een voorafgaande verklaring van gebruik aan de gemeente vereist is. De lijst van deze inrichtingen wordt vastgesteld door de bevoegde Brusselse autoriteiten.

## 4.4. Beschrijving van de bestaande situatie

### 4.4.1. Bestaande rechtstoestand



**Figuur 178: Effecten van het project en maximale geluidsniveaus zoals gedefinieerd door het GBP (Tractebel, 2020 op achtergrondkaart van BruGIS, gegevens GBP)**

Ter herinnering, het besluit van 21 november 2002 betreffende de bestrijding van lawaai en trillingen afkomstig van ingedeelde inrichtingen (BS. 21.12.02) en de bijbehorende errata (BS 19.09.03) wordt het toelaatbare geluidsniveau vastgesteld dat een ingedeelde inrichting buiten (op de grens van percelen) mag uitstoten. In het besluit wordt het maximale specifieke geluidsniveau  $L_{sp}$  vastgesteld, afhankelijk van de periode en het gebied van het GBP.

Aangezien de meest kritische bedrijfsperiode 's nachts en in het weekend valt, zullen deze waarden voor de analyse in aanmerking worden genomen.

De voorgestelde richtwaarden, overeenkomstig de gebieden van het GBP, zijn als volgt voor de verschillende perioden A, B en C:

Drempelwaarden van het specifieke geluid ( $L_{sp}$ ) volgens het tijdslot en de zone, in db(A)				
Zone van het GBP (beperking lawaai)	Toewijzing in het GBP	Periode A Van maandag tot vrijdag van 7u tot 19u	Periode B Zaterdag van 7u tot 19u; van maandag tot vrijdag van 19u tot 22u	Periode C Zaterdag va, 19u tot 22u; van maandag tot zaterdag van 22u tot 7u; Zondag en feestdagen 24u/24
Zone 1	Voornamelijk residentiële woonzones Groene zones Zones met grote biologische waarde Parkzones Kerkhofzones Boszones	42	36	30
Zone 2	Woonzones	45	39	33
Zone 3	Gemengde zones Sport- of vrijetijdzones in open lucht Landbouwzones Zones van collectief belang	48	42	36
Zone 4	Zones van regionaal belang Sterk gemengde zones Ondernemingszones in stadsmilieu	51	45	39
Zone 5	Administratieve zones	54	48	42
Zone 6	Stedelijke industriezones Transport- en havenactiviteitszones Spoorwegzones Zones van regionaal belang met uitgestelde ontwikkeling	60	54	48

**Tabel 26: Drempelwaarden van specifieke geluid  $L_{sp}$  afhankelijk van het tijdslot en gebied van het GBP**

Indien de perimeter meerdere zones van het GBP omvat, wordt aan de ingedeelde inrichting de strengste waarde toegekend.

## 4.4.2. Bestaande feitelijke situatie

### 4.4.2.1. Karakterisering van de huidige geluidsomgeving

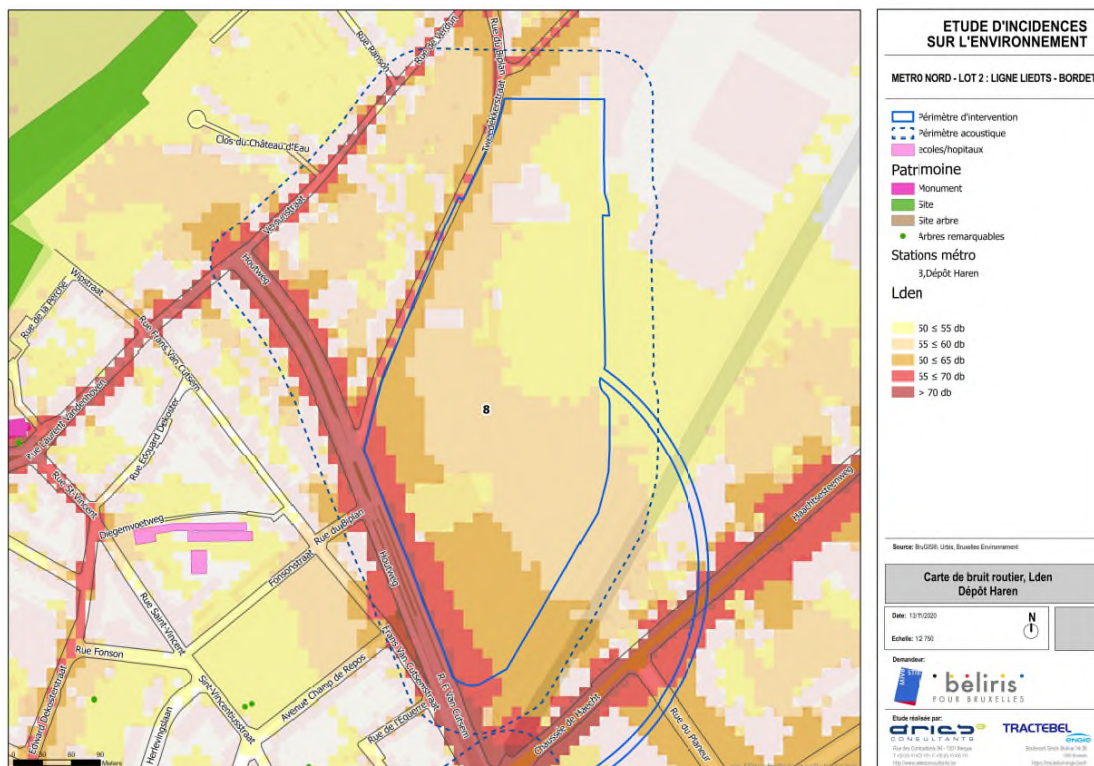
#### A. In de omgeving van de site

##### A.1. Globale geluidsomgeving

De door Leefmilieu Brussel opgestelde geluidskaarten voor de betrokken studieperimeter worden hieronder, samen met het rapport, weergegeven. Er zij op gewezen dat alleen de belangrijkste wegen in de modellering zijn meegenomen (zie de rood aangegeven straten in de figuur "Meervoudig geluid Lden" hieronder).

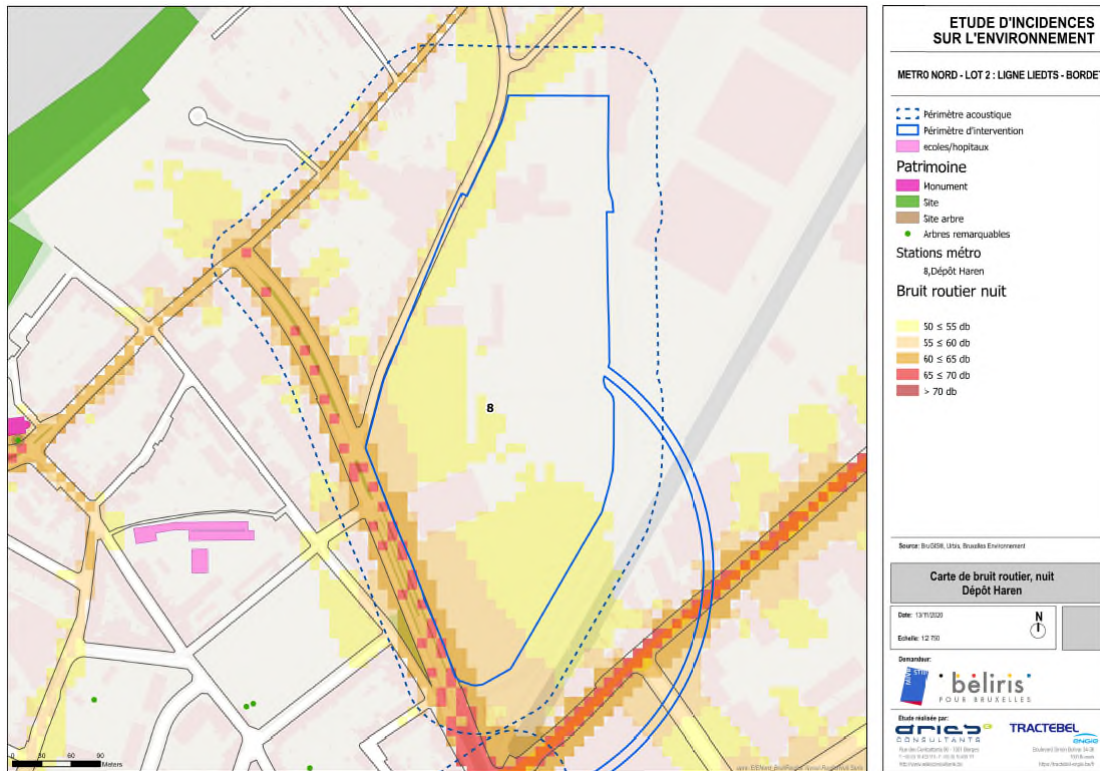
Bij de inspectiedienst van Leefmilieu Brussel is een verzoek ingediend om een overzicht van tussen 2015 en juni 2020 geregistreerde klachten in verband met geluidsoverlast.

Er zijn voor de betrokken site geen recente klachten over lawaai en trillingen ingediend bij Leefmilieu Brussel.

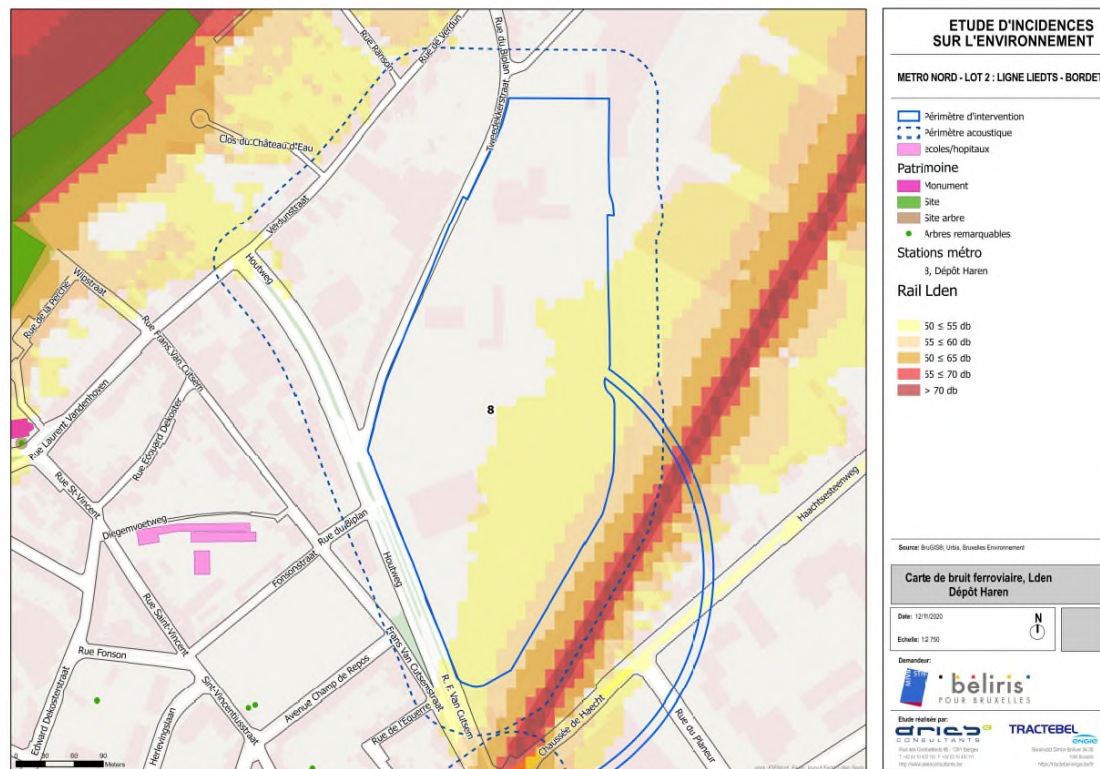


**Figuur 179: Kadaster van het weglawaai rond de stelplaats Haren - Indicator van het geluidsniveau Lden (day-evening-night) (Tractebel op achtergrond BruGis, 2020)**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
4. Geluids- en trillingsomgeving

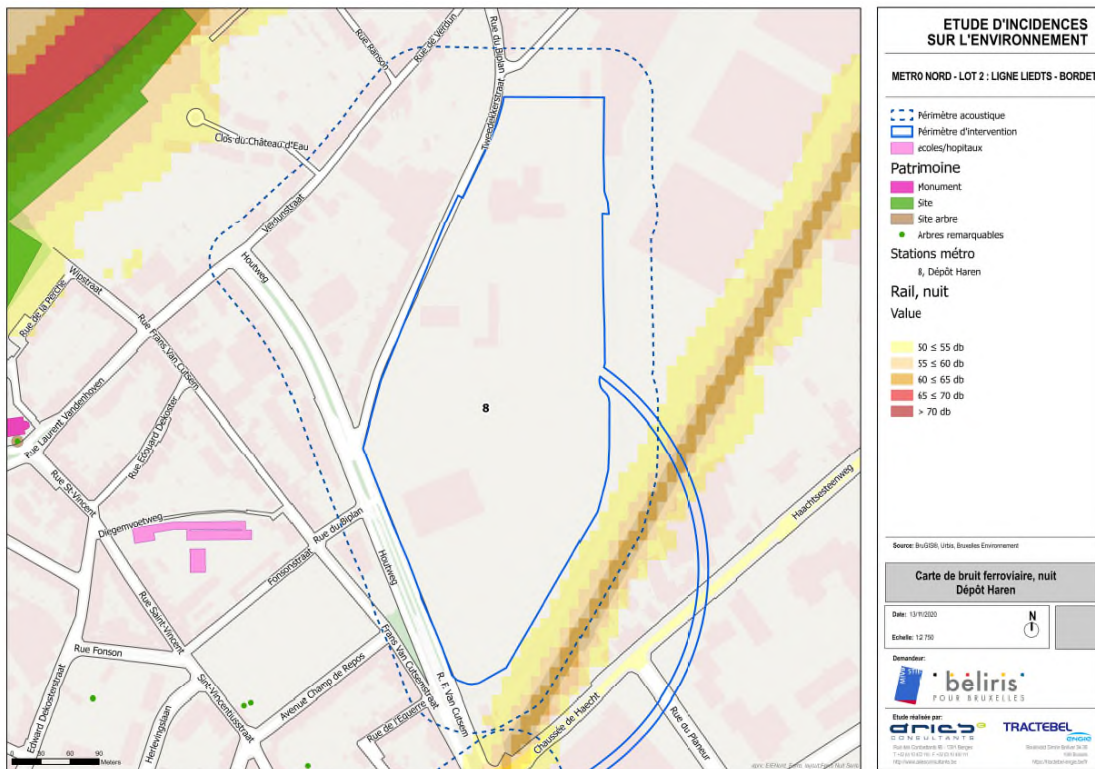


**Figuur 180: Kadaster van het weglawaai rond de stelplaats Haren - Indicator van het geluidsniveau Ln (night) (Tractebel op achtergrond BruGis, 2020)**

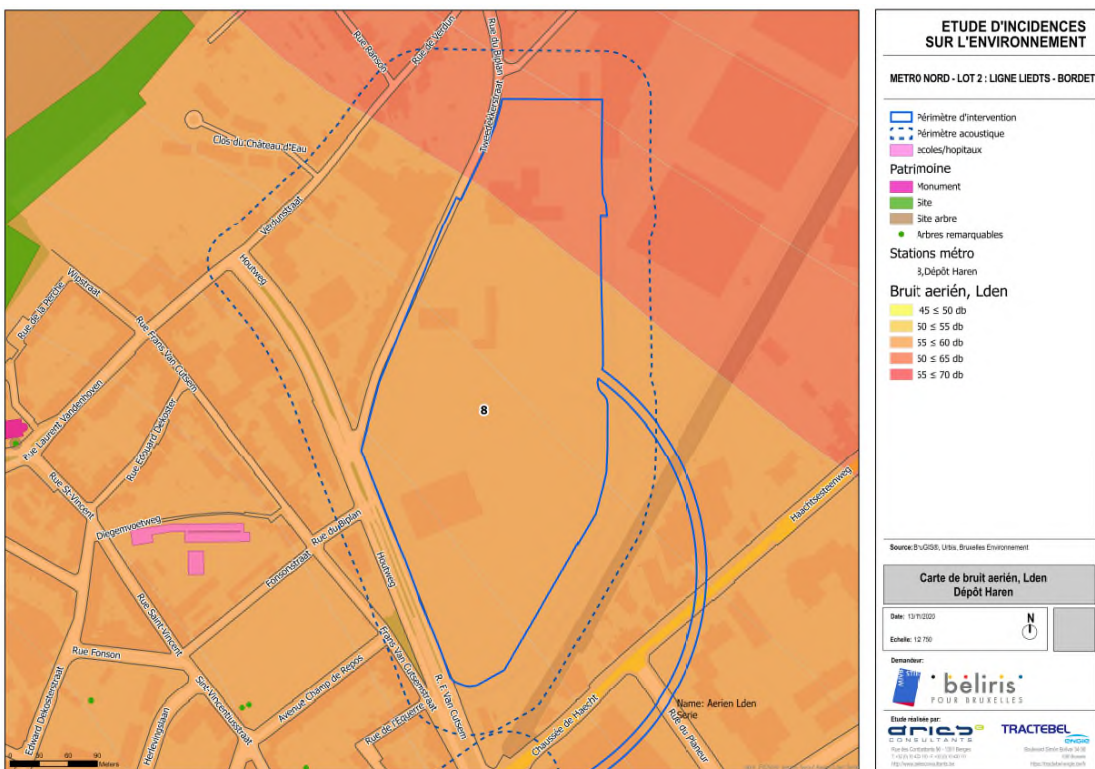


**Figuur 181: Kadaster van het spoorweggeluid rond de stelplaats Haren - Indicator van het geluidsniveau Lden (Tractebel op achtergrond BruGis, 2020)**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 4. Geluids- en trillingsomgeving

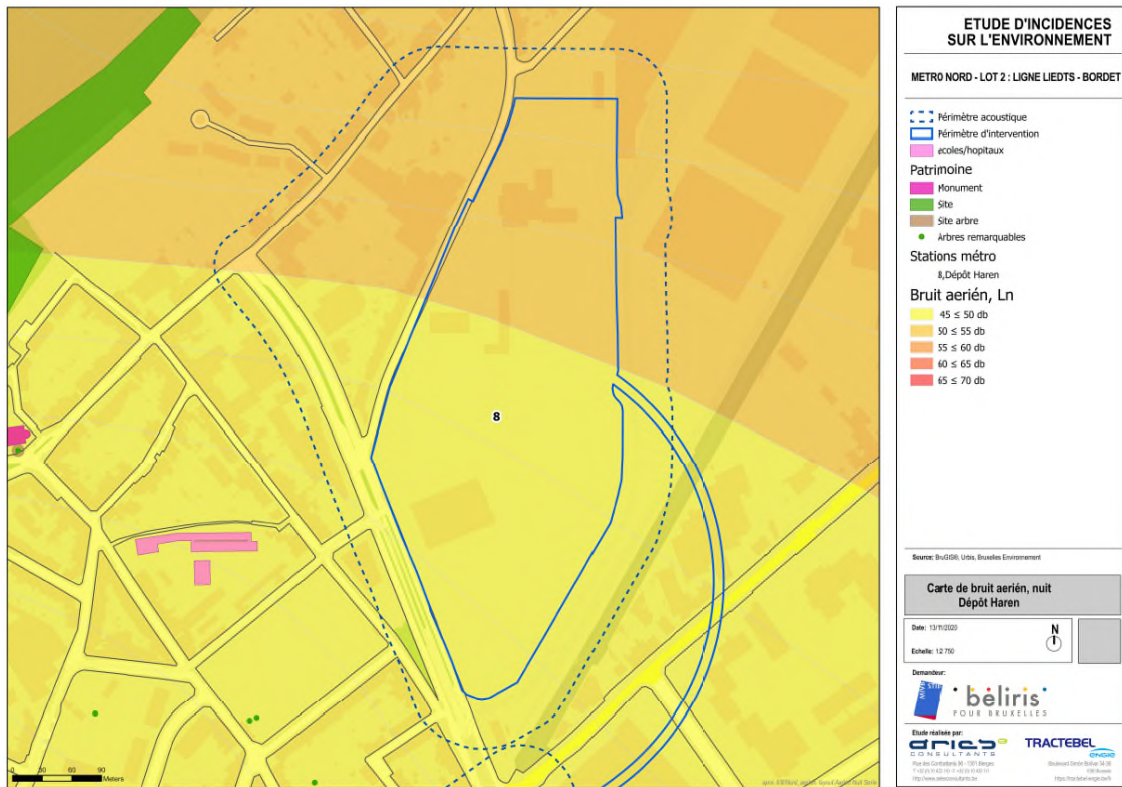


**Figuur 182: Kadaster van het spoorweggeluid rond de stelplaats Haren - Indicator van het geluidsniveau Ln (Tractebel op achtergrond BruGis, 2020)**

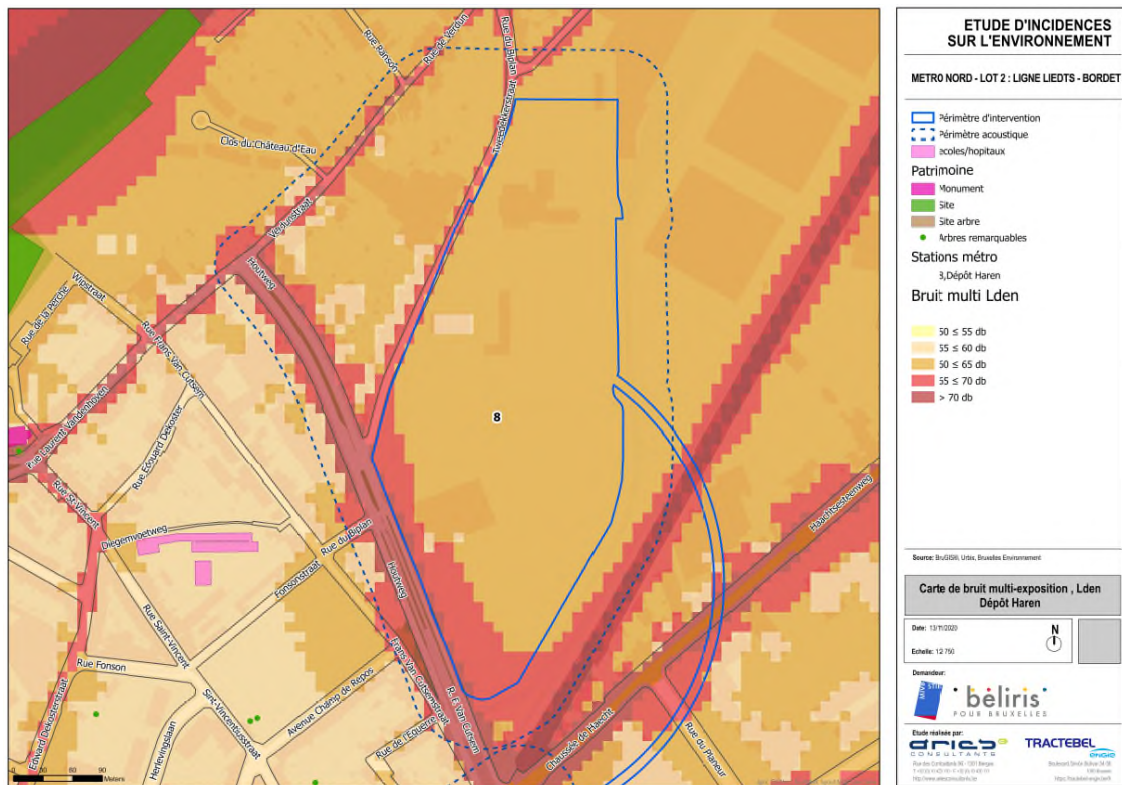


**Figuur 183: Kadaster van het vliegtuiglawaai rond de stelplaats Haren - Indicator van het geluidsniveau Lden (Tractebel op achtergrond BruGis, 2020)**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 4. Geluids- en trillingsomgeving

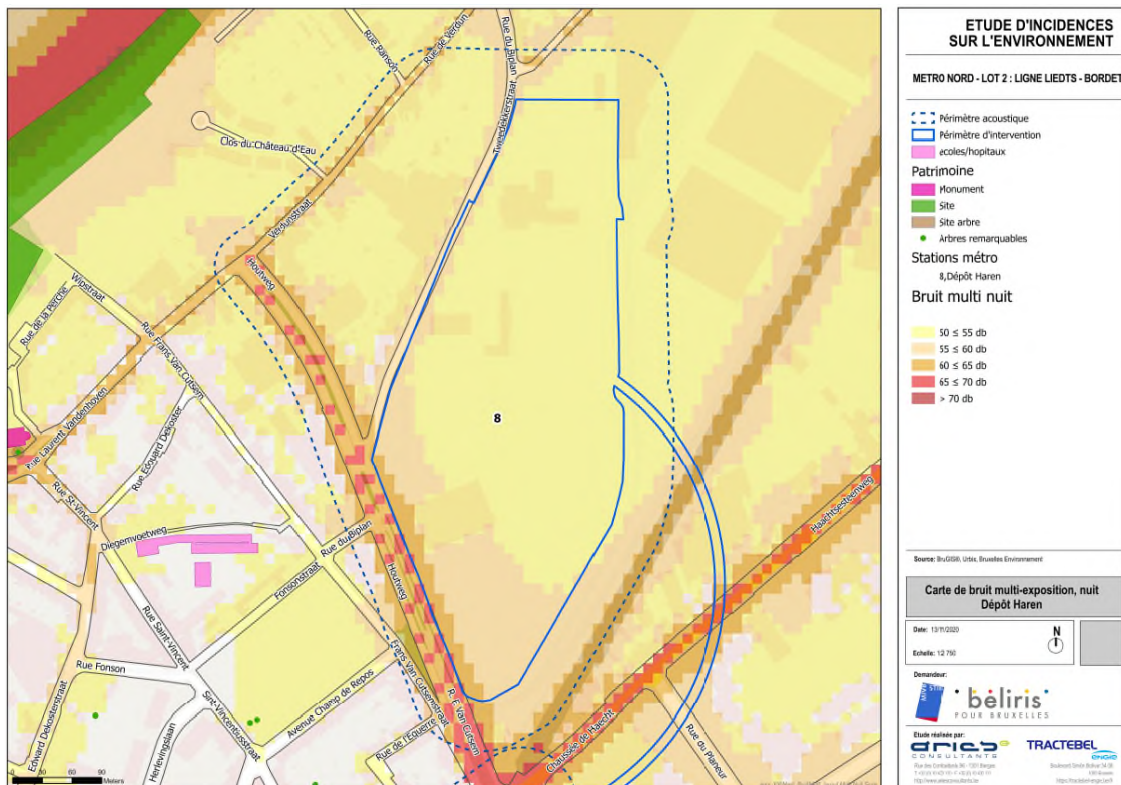


**Figuur 184: Kadaster van het vliegtuiglawaai rond de stelplaats Haren - Indicator van het geluidsniveau Ln (Tractebel op achtergrond BruGis, 2020)**



**Figuur 185: Kadaster van het lawaai "multiblootstelling" rond de stelplaats Haren - Indicator van het geluidsniveau Lden (Tractebel op achtergrond BruGis, 2020)**





**Figuur 186: Kadaster van het lawaai "multiblootstelling" rond de stelplaats Haren - Indicator van het geluidsniveau Ln (Tractebel op achtergrond BruGis, 2020)**

### A.2. Voornaamste bronnen van geluidsoverlast

Op de onderstaande kaart **met multiblootstelling** ter hoogte van de site is de omvang te zien van de stromen vanaf de Haachtsesteenweg, de Houtweg en de Tweedekkerstraat. Er zij op gewezen dat alleen de belangrijkste wegen in aanmerking genomen zijn (zie de rood aangeduide straten in de figuur "Multi geluid Lden" hierboven).

Het **totale geluidsniveau** Lden langs de Haachtsesteenweg en de Houtweg, zoals waargenomen door een hypothetische waarnemer die op een hoogte van 4 m staat (wat ongeveer overeenkomt met de eerste verdieping van een huis), kan oplopen tot meer dan 70 dB(A). De Tweedekkerstraat vertoont niveaus tussen 65 en 70 dB(A).

Voor de woningen in de omgeving van de site is de bijdrage van **spoorweglawaai** aanzienlijk voor de gebouwen die gelegen zijn aan het kruispunt van de Van Cutsemstraat en de Haachtsesteenweg. Op andere plaatsen in het studiegebied bereikt de immissie van spoorweglawaai de gebouwen rond de site niet.

Het **vliegtuiglawaai** leidt tot een gelijkmatig en hoge blootstelling aan lawaai op de site en de omgeving. Dit is een van de zwaarst getroffen gebieden in Brussel. Het effect van het wegverkeer is groter dan dat van het luchtverkeer voor de woningen. Bovendien is de blootstelling verschillend, het wegverkeer is doorlopend terwijl vliegtuiglawaai eerder punctueel is. Het lawaai dat vliegtuigen tijdens het voorbijvliegen produceren is echter groter dan dat van auto's. Tenslotte wordt vliegtuiglawaai, ook al is het gemiddelde geluidsniveau (Lden) lager, uiteindelijk als meer hinderlijk ervaren.

### A.3. Aanwijzing van kwetsbare gebieden

Wat lawaai betreft, zijn de bewoners van de nabijgelegen huizen kwetsbaar voor de gevolgen van het project. Binnen de perimeter van de stelplaats Haren bevinden zich residentiële gebouwen in de Frans van Cutsemstraat en de Tweedekkerstraat, die speciale aandacht vereisen.

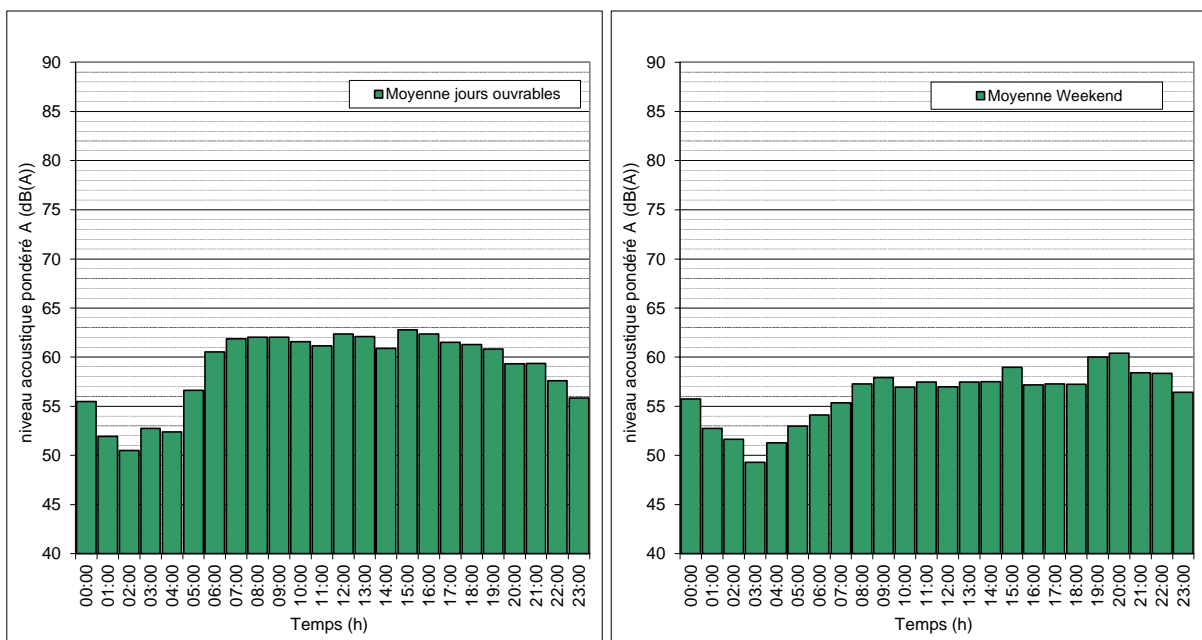
### A.4. Meetresultaten

De grafieken geven de meetresultaten weer op uurbasis. Zij tonen de gemiddelde equivalente niveaus op werkdagen en tijdens het weekend.

De tabellen tonen de gemiddelde niveaus op werkdagen en tijdens het weekend.

Periodes met minder dan ideale weersomstandigheden zijn aangegeven in rood. De omstandigheden zijn ideaal wanneer de windsnelheid < 5m/s is en wanneer er geen of zeer lichte regen valt.

#### A.4.1. Houtweg



**Figuur 187: Gemiddelde equivalente niveaus op werkdagen en in het weekend (Tractebel, 2020)**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
4. Geluids- en trillingsomgeving

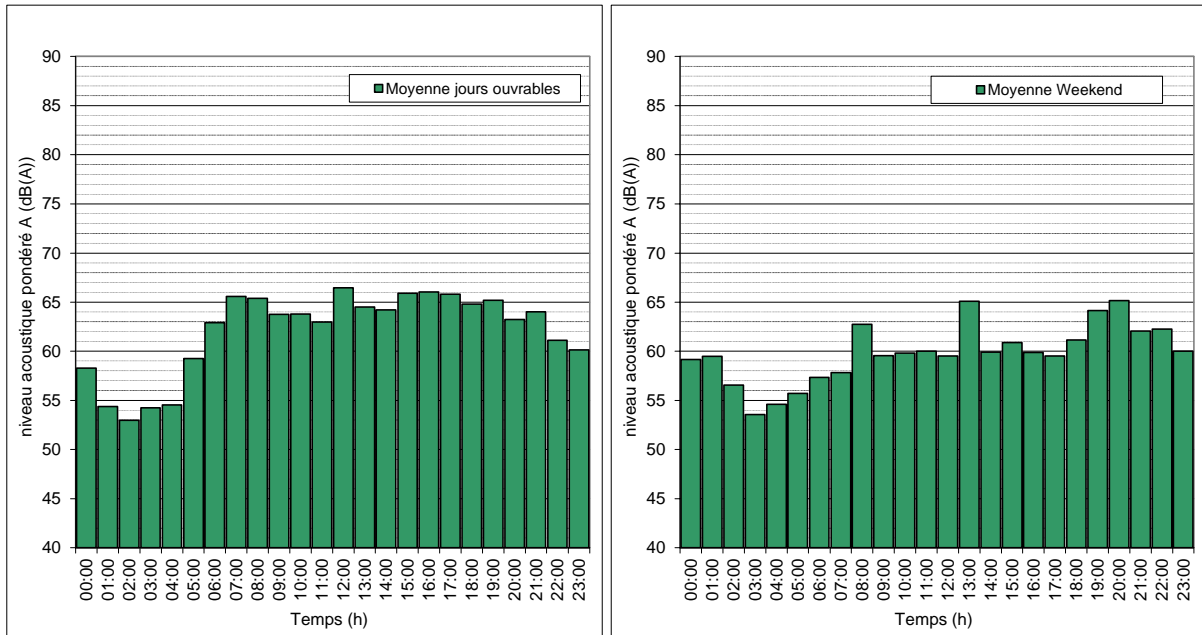
dB(A)		Toutes les données				Vent<5ms et pluie<0.2mm			
Date	Jour	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
17-sept-20	jeu	62.4	59.6	55.1	63.9	62.4	59.6	55.1	63.9
18-sept-20	ven	62.0	59.0	53.4	62.9	62.0	59.0	53.4	62.9
19-sept-20	sam	59.4	59.3	53.4	62.1	59.4	59.3	53.4	62.1
20-sept-20	dim	55.6	59.7	55.6	62.8	55.6	59.7	55.6	62.8
21-sept-20	lun	62.1	60.0	56.0	64.3	62.1	60.0	56.0	64.3
22-sept-20	mar	61.8	59.7	56.1	64.2	61.8	59.7	56.1	64.2
23-sept-20	mer	61.8	60.0	56.8	64.6	61.3	57.9	54.8	63.0
24-sept-20	jeu	61.3				61.7			
Resultat	Semaine	61.9	59.7	55.5	63.9	61.9	59.2	55.1	63.6
	Weekend	57.5	59.5	54.5	62.3	57.5	59.5	54.5	62.3
Valeurs de référence pour le bruit global		65	64	60	68	65	64	60	68
Valeurs de référence pour le bruit routier		65	64	60	68	65	64	60	68
Valeurs guide nouvelle ligne de tram; Logement en zone d'ambiane sonore préexistante modérée		63	62	59	66.5	63	62	59	66.5
Valeurs guide nouvelle ligne de tram; autres logement		68	67	64	71.5	68	67	64	71.5

**Tabel 27: Gemiddelde niveaus naargelang van de periodes en referentieniveaus (Tractebel, 2020)**

De referentiewaarden voor het totale geluid, alsmede de referentiewaarden voor het weglawaai (in dit geval bestaat het omgevingslawaai hoofdzakelijk uit lawaai van het wegverkeer), worden niet overschreden. Het totale verschil in blootstelling aan lawaai tussen wekdagen en weekend doet zich vooral overdag voor, waarbij het in het weekend ongeveer 4 tot 5 dB(A) stiller is. Voor de avond- en nachtperiode is er geen significant verschil.

Een vergelijking van de berekende waarde Lden op basis van de meetresultaten met de gegevens van de geluidskaart 'multiblootstelling' Lden - Stelplaats, geeft een Lden van ongeveer 64 dB, hetgeen niet overeenkomt met de gegevens van de plaatselijke kaarten van ongeveer 70 dB. Ter herinnering: de geluidskaarten zijn opgesteld op gewestelijk (macro) niveau en zijn het resultaat van een model met tal van variabelen en hypothesen; de kaarten zijn geen vervanging voor veldmetingen, die veel nauwkeuriger zijn.

### A.4.2. Tweedekker



**Figuur 188: Gemiddelde equivalente niveaus op werkdagen en in het weekend (Tractebel, 2020)**

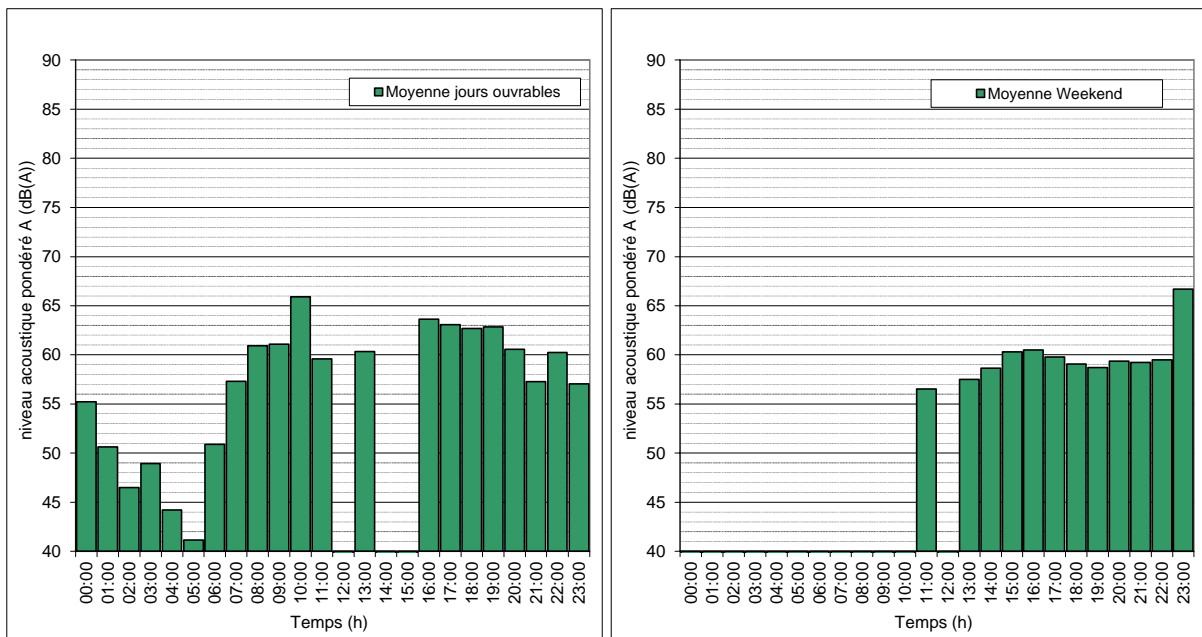
dB(A)		Toutes les données				Vent<5ms et pluie<0.2mm			
Date	Jour	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
17-sept-20	jeu	65.7	62.6	58.3	67.1	65.7	62.6	58.3	67.1
18-sept-20	ven	65.5	64.9	57.3	67.2	65.5	64.9	57.3	67.2
19-sept-20	sam	65.4	64.2	57.8	67.1	65.4	64.2	57.8	67.1
20-sept-20	dim	58.3	63.1	58.2	65.6	58.3	63.1	58.2	65.6
21-sept-20	lun	65.5	63.5	58.9	67.4	65.5	63.5	58.9	67.4
22-sept-20	mar	65.0	64.9	58.2	67.3	65.0	64.9	58.2	67.3
23-sept-20	mer	64.8	64.5	59.8	67.9	64.5	62.3	56.7	65.9
24-sept-20	jeu	66.8				65.1			
Resultat	Semaine	65.6	64.1	58.5	67.4	65.2	63.6	57.9	66.9
	Weekend	61.9	63.7	58.0	66.1	61.9	63.7	58.0	66.1
Valeurs de référence pour le bruit global		65	64	60	68	65	64	60	68
Valeurs de référence pour le bruit routier		65	64	60	68	65	64	60	68
Valeurs guide nouvelle ligne de tram; Logement en zone d'ambiane sonore préexistante modérée		63	62	59	66.5	63	62	59	66.5
Valeurs guide nouvelle ligne de tram; autres logement		68	67	64	71.5	68	67	64	71.5

**Tabel 28: Gemiddelde niveaus naargelang van de periodes en referentieniveaus (Tractebel, 2020)**

De referentiewaarden voor het totale geluid, alsmede de referentiewaarden voor het weglawaai (in dit geval bestaat het omgevingslawaai hoofdzakelijk uit lawaai van het wegverkeer), worden niet gerespecteerd tijdens de dag- en de avondperiode. Voor de nachtperiode worden zij niet overschreden. Het totale verschil in blootstelling aan lawaai tussen werkdagen en weekends doet zich vooral overdag voor, waarbij het in het weekend ongeveer 3 dB(A) stiller is. Voor de andere perioden zijn er geen verschillen vastgesteld.

De vergelijking van de berekende waarde Lden op basis van de meetresultaten met de gegevens van de geluidskaart 'multiblootstelling' Lden - Stelplaats, geeft een Lden van ongeveer 67 dB, hetgeen niet overeenkomt met de gegevens van de plaatselijke kaarten van ongeveer 65-70 dB.

#### A.4.3. Verdun



**Figuur 189: Gemiddelde equivalente niveaus op werkdagen en in het weekend (Tractebel, 2020) Sommige uren konden niet worden gemeten en ontbreken in het gemiddelde.**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
4. Geluids- en trillingsomgeving

dB(A)		Toutes les données				Vent<5ms et pluie<0.2mm			
Date	Jour	Ld	Le	Ln	Lden	Ld	Le	Ln	Lden
17-sept-20	jeu	63.2	57.4	51.6	62.6	63.2	57.4	51.6	62.6
24-sept-20	jeu	61.9	63.1	55.0	64.6	62.5	64.6	56.0	65.7
25-sept-20	ven	63.3	64.0	57.8	66.4	61.7			
26-sept-20	sam	62.1	61.8	59.1	66.4	62.1	60.2		
27-sept-20	dim	57.4	58.5	50.6	60.1	57.9	58.5	50.6	60.3
28-sept-20	lun	63.5	62.4	53.4	64.4		62.4	56.7	
29-sept-20	mar	61.5							
Resultat	Semaine	62.7	61.7	54.5	64.2	62.5	61.5	54.8	64.2
	Weekend	59.8	60.2	54.9	63.1	60.0	59.4	50.6	61.3
Valeurs de référence pour le bruit global		65	64	60	68	65	64	60	68
Valeurs de référence pour le bruit routier		65	64	60	68	65	64	60	68
Valeurs guide nouvelle ligne de tram; Logement en zone d'ambiance sonore préexistante modérée		63	62	59	66.5	63	62	59	66.5
Valeurs guide nouvelle ligne de tram; autres logement		68	67	64	71.5	68	67	64	71.5

**Tabel 29: Gemiddelde niveaus naargelang van de periodes en referentieniveaus (Tractebel, 2020)**

De referentiewaarden voor het totale geluid, alsmede de referentiewaarden voor het weglawaai (in dit geval bestaat het omgevingslawaai hoofdzakelijk uit lawaai van het wegverkeer), worden elke dag gerespecteerd, voor elke periode. De gemiddelde waarde wordt voor alle periodes gerespecteerd. Het totale verschil in blootstelling aan geluid tussen werkdagen en weekends doet zich vooral overdag en 's avonds voor, waarbij het in het weekend ongeveer 1,5 tot 2,5 dB(A) stiller is.

De vergelijking van de berekende waarde Lden op basis van de meetresultaten met de gegevens van de geluidskaart 'multiblootstelling' Lden - Stelplaats, geeft een Lden van ongeveer 64 dB, hetgeen niet overeenkomt met de gegevens van de plaatselijke kaarten van ongeveer 60-65 dB.

## B. Op de site

De belangrijkste bronnen van geluidshinder op de site in de huidige situatie zijn

- het tramverkeer (dat zeer langzaam is, maximaal 12,5 km/u)
- de manoeuvres binnen de tramstelplaats
- het autoverkeer binnen de site
- het busverkeer naar de stelplaats en op het opleidingsterrein voor buschauffeurs
- het lawaai van de mechanische werkplaats en het logistiek centrum
- het lawaai van de sporthal (schreeuwen, discussies, enz.), de voetbalvelden en de tennisbanen in de open lucht

Het gebruik van de sportterreinen is echter gering en de snelheids- en intensiteitsbeperking voor bussen en trams op de site zijn aanzienlijk lager dan het verkeer op de wegen die aan de site grenzen. Dit heeft tot gevolg dat het lawaai van de site wordt gemaskeerd door omgevingslawaai, ook binnen de site. Slechts intermitterende, fluctuerende of impulsieve geluiden (geschreeuw, discussies, geluiden in verband met de afhandeling van voertuigen, enz.) kunnen gedurende zeer beperkte perioden binnen de site waarneembaar zijn. Het wegverkeer, vooral op de Houtweg, heeft een continu geluidseffect op het omliggende gebied. Bij geluidsoverlast is niet alleen het geluidsniveau, maar ook de duur van de overlast doorslaggevend.

#### 4.4.2.2. **Karakterisering van de huidige trillingsomgeving**

##### **A. Globale trillingsomgeving**

De belangrijkste bron van trillingen is het tramverkeer. De sporen bevinden zich ten oosten van de tramwerkplaats. De afstand tot de naburige woningen bedraagt minstens 200 m. Bovendien is de doorgangssnelheid op de site laag (12,5 km/u). Gezien deze gegevens en het trillingsniveau dat van een tramlijn kan worden verwacht als functie van de afstand, is het trillingsniveau van de manoeuvres op de site niet merkbaar buiten de perimeter van de site en zeer laag binnen de site als gevolg van de beperkte snelheid.

##### **B. Belangrijkste trillingsbronnen**

Momenteel zijn de trillingen op de site voornamelijk te wijten aan:

- Het verkeer van metrostellen in de tramstelplaats;
- Manoeuvres binnen de tramstelplaats
- Busverkeer op het opleidingsterrein

De andere activiteiten op de site zijn geen bron van trillingen.

##### **C. Identificatie van kwetsbare gebieden**

In het invloedsgebied van het project bevinden zich geen gebouwen die kwetsbaar zijn voor trillingen.

## 4.5. Evaluatie van de effecten van het project in de referentiesituatie

### 4.5.1. Beschrijving van het project en algemene werkingsprincipes

De exploitatie van de nieuwe metrolijn vereist de bouw van een nieuwe "stelplaats" voor het onderhoud en de stalling van metrotreinen tijdens en buiten hun diensturen.

De site voor onderhoud en stalling bij de stelplaats in Haren voorziet in:

- Het stallen van metrostellen buiten de perioden dat zij in de commerciële dienst van de lijn worden gebruikt;
- Regelmatig onderhoud (schoonmaken, wassen) van metrostellen die zich in de stallingszone bevinden;
- Preventief en correctief onderhoud (1e niveau<sup>1</sup>) van metrostellen volgens de door de fabrikant voorgeschreven onderhoudsstappen;
- Het dynamisch testen van metrostellen na bepaalde onderhoudswerkzaamheden.

Er wordt een administratiegebouw gebouwd om administratieve, technische en maatschappelijke functies onder te brengen die geen directe toegang tot de metrostellen vereisen.

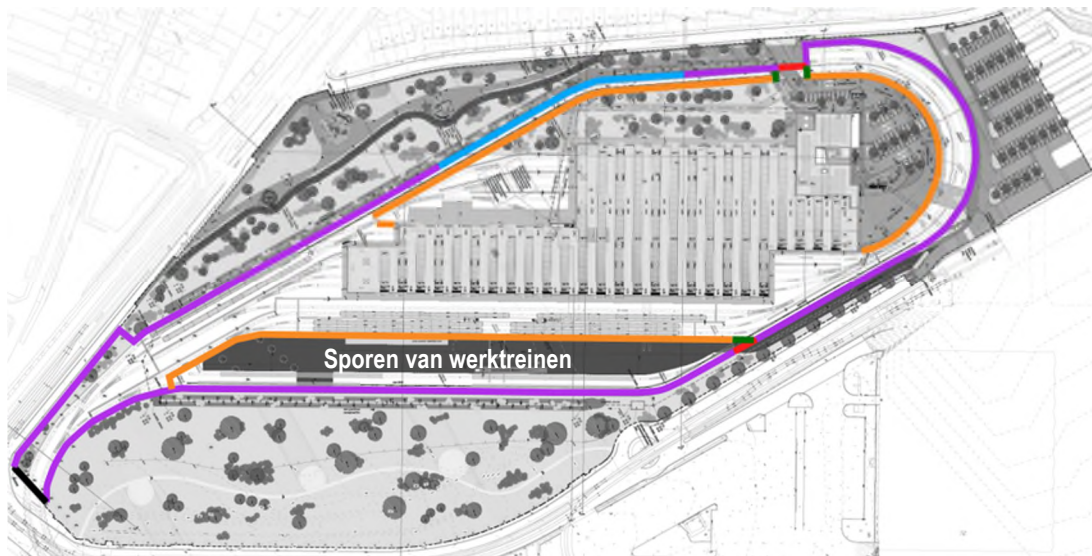
De stelplaats is 24 uur per dag, 365 dagen per jaar werkzaam. Het MIVB-personeel dat hier aanwezig is, bestaat hoofdzakelijk uit toezichthoudend personeel, onderhoudspersoneel en schoonmakers, hetgeen betekent dat er ongeveer 25 mensen tegelijk op de site aanwezig zijn.

Het project bestaat uit 2 afzonderlijke, maar naast elkaar gelegen en met elkaar in verbinding staande gebouwen: het administratiegebouw en het gebouw met de werkplaats-stalling. De buitenruimten omvatten sporen voor de stalling en manoeuvres van de metro's alsmede twee groene ruimten, waarvan de ene toegankelijk is voor het publiek (in het westen) en de andere niet toegankelijk is voor het publiek (in het oosten), en een parking.

De oude afgegraven grond wordt verwijderd en vervangen door akkerland, waardoor een reliëf ontstaat dat herinnert aan de bestaande talud. Het reliëf dat in het gebied opnieuw wordt gerecreëerd, beschermt de woningen tegen de lawaaihinder afkomstig van de stelplaats. Langs de Tweedekkerstraat is de stelplaats omheind door een groene muur, die net achter een infiltratiegracht is geplaatst. Ze doet ook dienst als een 4 m hoge geluidswal, die de woningen beschermt tegen lawaaihinder van de metro's.

<sup>1</sup> Het tweede niveau van metro-onderhoud, d.w.z. het niveau waarbij apparatuur volledig moet worden ontmanteld, wordt alleen in de metrostelplaats van Delta uitgevoerd. Defecte onderdelen, zoals draaistellen, worden met vrachtwagens van de stelplaats voor onderhoud van het 1e niveau naar stelplaats Delta vervoerd.



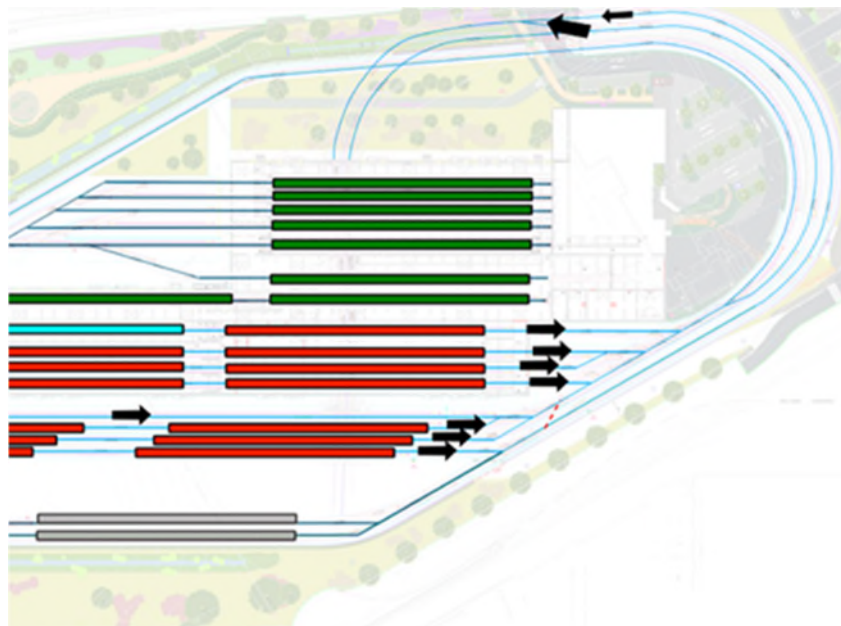


Omheining van 4 m hoog		Speedgate auto's en vrachtwagens	
Omheining van 3 m hoog		Speedgate metro	
Geluidswal van schanskorven van 4 m hoog		Hek	

**Figuur 190: Locatie van de geluidswal rond de site van de stelplaats (ARIES op achtergrond BMN, 2020)**

De MIVB heeft ook enkele algemene werkingsprincipes aan het studiebureau meegedeeld:

- Bij het begin van de ingebruikneming zullen de treinen uit de stelplaats de lijn voeden, bij voorkeur vanuit de beginposities (in rood) om een zekere regelmaat te waarborgen:



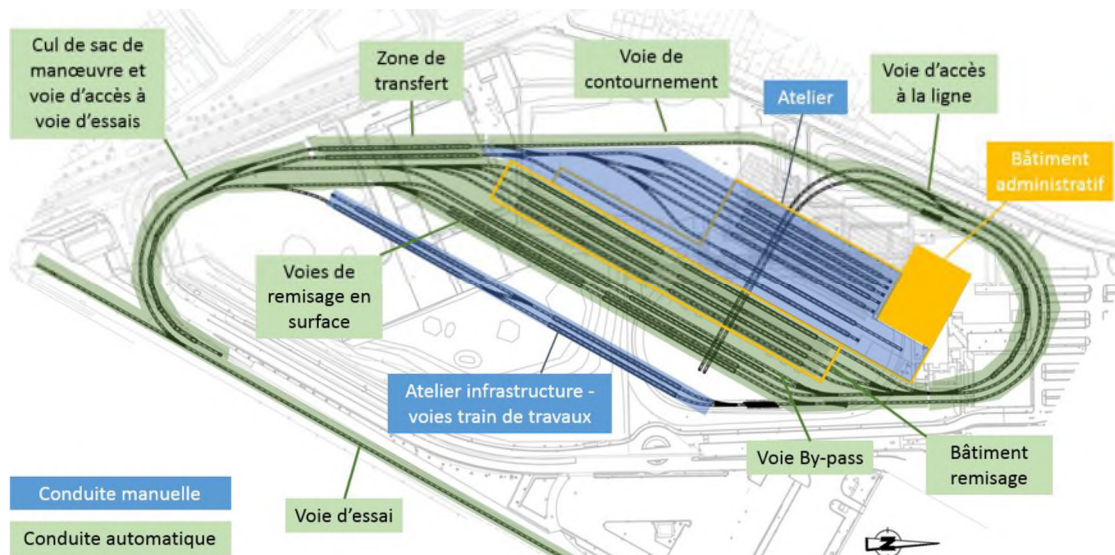
**Figuur 191: Indeling van de sporen in de stelplaats (MIVB 2020) - de rode treinen zijn de treinen in stalpositie en zijn dus de vertrekpositie. De groene treinen bevinden zich op de onderhoudssporen**

- Het keren aan het eind van de lijn zal gebeuren via de verbindingen aan de achterzijde van de stations Bordet en Albert. De afstand tot Haren betekent dat de treinen niet tot aan de stelplaats zullen gaan (behalve in geval van geplande noodzaak of beschadigingen):



**Figuur 192: Keren aan het einde van de lijn (MIVB 2020)**

- Vervolgens zullen tijdens de ochtendspits nieuwe treinen vanuit de stelplaats op de lijn worden ingebracht om de aangeboden frequentie van 3 minuten te garanderen. Hetzelfde aantal metro's zal terugkeren aan het einde van de spits.
- Hetzelfde geldt voor de avondspits.
- Tenslotte keren aan het eind van de dienst (rond middernacht) alle tramstellen die op dat moment in omloop zijn terug naar de stelplaats om 's nachts te worden opgeslagen en gereed te worden gemaakt voor de volgende dag.



**Figuur 193: Algemene organisatie van de stelplaats (BMN, 2018)**

Via het doodlopende spoor kunnen treinen naar de werkplaats worden gestuurd voor nazicht of onderhoud. Deze activiteiten vinden zowel overdag als 's nachts plaats, afhankelijk van de behoeften en het aantal aanwezige en niet-gebruikte voertuigen. De aansluiting op het

testspoor maakt het mogelijk treinen te testen die uitzonderlijk zwaar onderhoud hebben ondergaan, zoals de vervanging van draaistellen of remschoenen.

Op basis van een zeer theoretische berekening van de wielslijtage schatte de MIVB dat het omloopspoor gemiddeld door 1 trein per 4 dagen zal worden gebruikt, rekening houdend met bepaalde reserves.

## 4.5.2. Effecten inzake lawaai

### 4.5.2.1. Belangrijkste bronnen van geluidshinder

De belangrijkste geluidsoverlast van het project ten opzichte van de huidige situatie wordt veroorzaakt door het voorbijrijden van de metro's op de sporen van de stelplaats, de geluidsimpact bij het in- en uitrijden van de metro's in de tunnel (resonantie in de kast) en de activiteiten in de werkplaats.

De technische installaties (transformatoren, warmtepompen, verwarmingsketels, enz.) en de activiteiten die in de stelplaats plaatsvinden (met name werkplaats en stalling) zijn ingedeelde inrichtingen en zullen lawaai veroorzaken.

De locatie zal ook intermitterend, fluctuerend of impulsief lawaai produceren als gevolg van onderhoudsactiviteiten.

### 4.5.2.2. Effecten in verband met activiteiten in de werkplaats

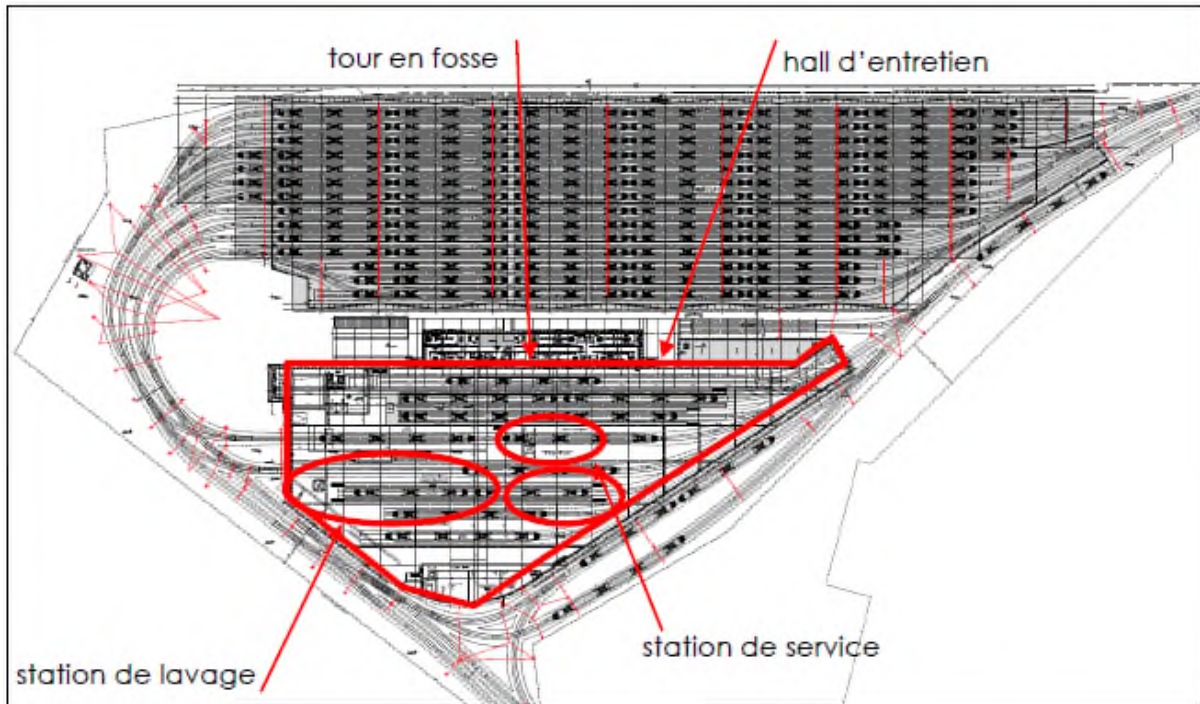
#### A. Geraamde geproduceerde geluidsniveaus

Voor het lawaai dat door de activiteiten in de reparatiewerkplaats wordt veroorzaakt, is rekening gehouden met het geluidsniveau van een tramstelplaats met kantoren, werkplaatsen en technische ruimten, gelegen langs de Steenweg op Ruisbroek in Brussel. Het betreft de stelplaats Marconi. Net als de andere stelplaatsen van de MIVB kent deze site gelijkaardige lawaaiërende activiteiten (wasstation/werkspoor, enz.) en een geïntegreerde stedelijke context die, vanuit ons standpunt, een sterkere analogie zal vertonen op het vlak van de verwachte emissies voor de nieuwe stelplaats. De stelplaats Marconi bestaat namelijk uit verschillende gebouwen:

- een stelplaats: een halfopen gebouw met een stalling voor 70 trams, met een centrale stofafzuiginstallatie;
- een centraal gebouw: administratiegebouw met ondergrondse parking, open atrium, individuele en landschappelijke kantoren, vergader- en eetzaal en hun technische lokalen;
- een onderhoudsgebouw E: werkplaats voor tramonderhoud met wasplaats, gecentraliseerde stofafzuiging, "aspirotram" en werkspoor;
- een ingangspaviljoen;
- een waterzuiveringsstation.

Het Begeleidend comité was het ermee eens dat het lawaai dat van Marconi uitgaat vergelijkbaar is met het lawaai dat van de onderhoudswerkzaamheden van een werkplaats voor metro's zal uitgaan.

Uit metingen die in 2014 door D2S zijn verricht en waarover verslag is uitgebracht in een technische nota C1263/N08 van de MIVB, kunnen de volgende conclusies worden getrokken. Er werden continu 24-uursmetingen uitgevoerd (in overeenstemming met ISO 1996).



**Figuur 194: Plattegrond van de stelplaats Marconi (D2S, 2014)**



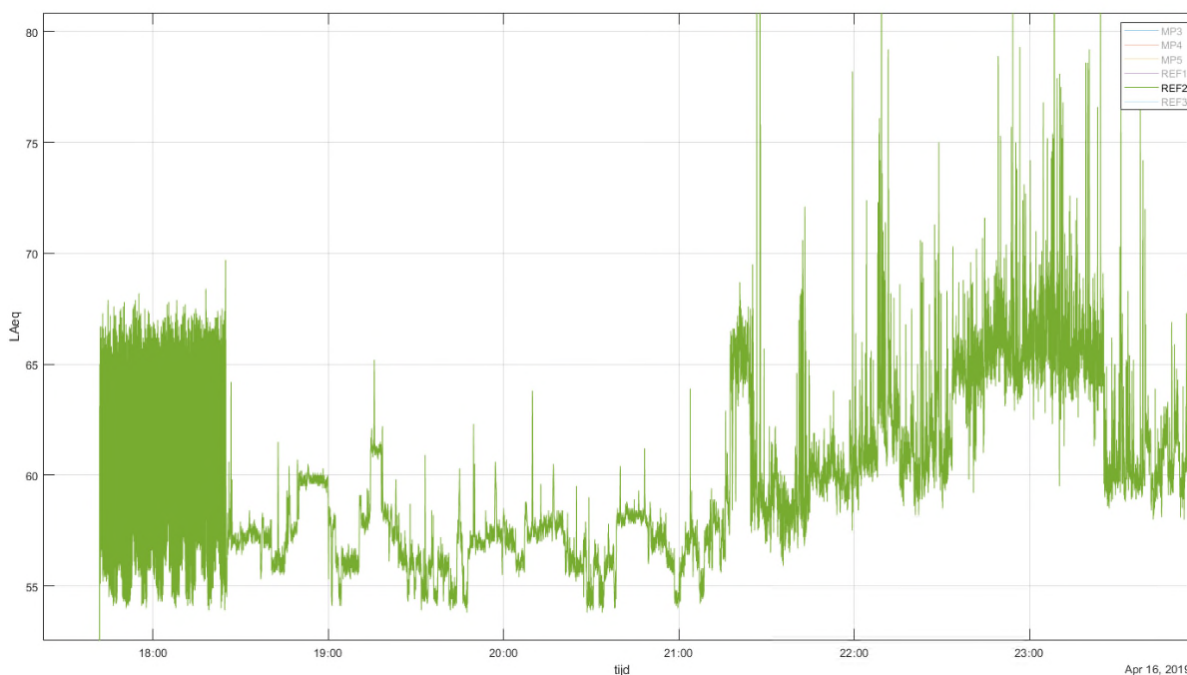
**Figuur 195: Meetpunten rond de stelplaats Marconi (D2S, 2014)**

De resultaten zijn weergegeven in de volgende tabel.

Meetpunt	LAeq (6-22 uur)	LAeq (6-22 uur)
MP1 : Steenweg op Ruisbroek 71	70,2 dB(A)	64,0 dB(A)
MP2 : Vrijheidsstraat 40 (Drogenbos, Vlaams Gewest)	52,8 dB(A)	45,8 dB(A)
MP3 : Zwartebeekstraat 56	53,7 dB(A)	48,2 dB(A)
MP4 : Steenweg op Ruisbroek 2	66,2 dB(A)	58,3 dB(A)

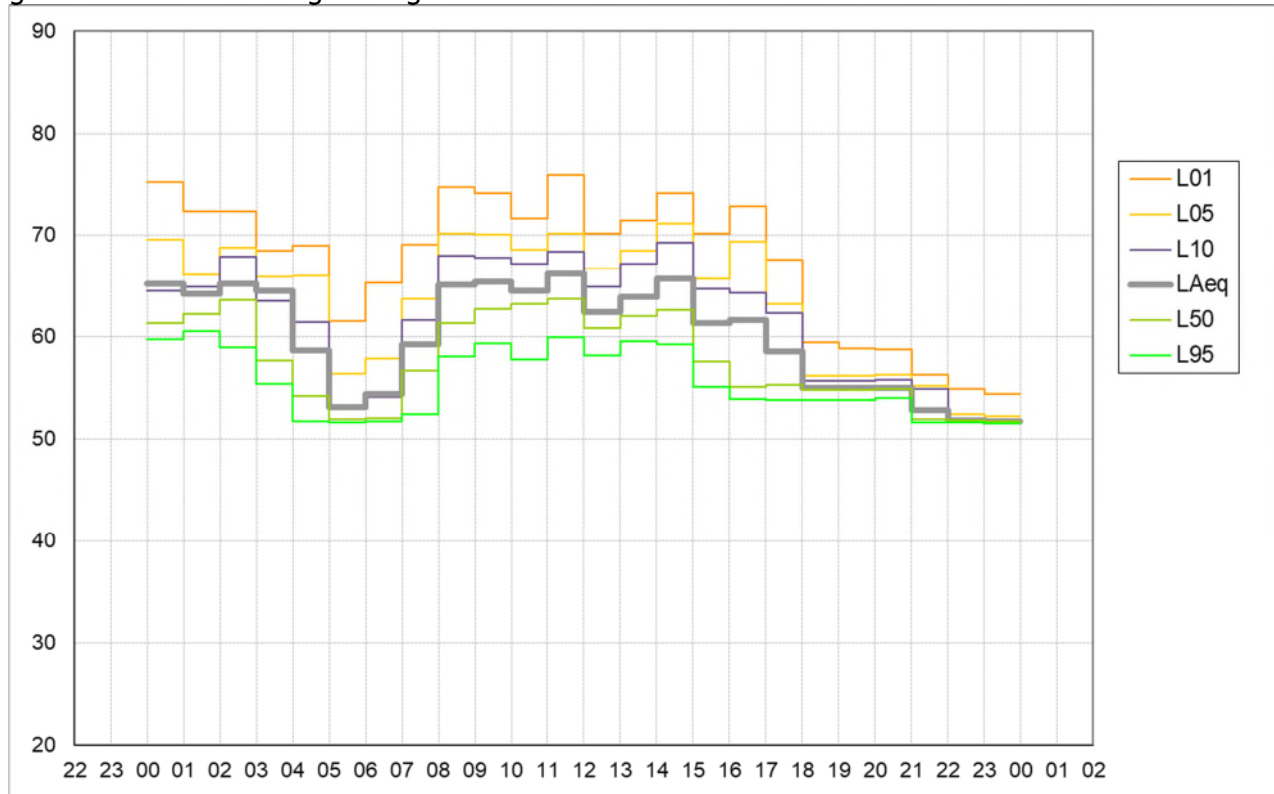
**Tabel 30: Meetresultaten rond stelplaats Marconi (D2S 2014)**

Ter vergelijking beschikt het studiebureau ook over gegevens over het gemeten karakteristieke geluid (LAeq,1s) in een werkplaats voor spoorweglocomotieven, waarvoor de activiteiten vergelijkbaar zijn met die van de werkplaats voor metro's. Het betreft het diffuse geluidsniveau in het midden van de centrale hal.



**Figuur 196: Gemeten karakteristiek geluidsniveau (LAeq,1s) in een werkplaats voor spoorweglocomotieven (D2S, 2014)**

De geluidstrend op lange termijn (15 dagen) van de uurgemiddelde geluidswaarden (dB(A)) gedurende een werkdag werd gemeten:



**Figuur 197: Typisch geluidsniveau gemeten in een werkplaats voor spoorweglocomotieven (D2S, 2014)**

Het geluidsniveau in een werkplaats kan dus sterk variëren naar gelang van de geluidskenmerken, zoals intermitterende, fluctuerende en impulsieve geluiden. Het geluidsniveau in een hal is over het algemeen minder dan 70 dB(A). Alleen bij impulsgeluiden zijn in de werkplaats niveaus van meer dan 80 dB(A) mogelijk. Het equivalente uurgemiddelde niveau kan worden beschouwd als 65 dB(A) tijdens lawaaiërende activiteiten. Het is derhalve gelijkwaardig aan het geluid dat wordt gemeten op punt PM1, dat zich in de onmiddellijke nabijheid van de hal van de stelplaats Marconi bevindt en dat als uitgangspunt wordt genomen voor de opstelling van het geluidsmodel voor de toekomstige stelplaats van Haren.

## B. Raming van de geluidsisolatie van gebouwen

Geluidsisolatie betreft het tegenhouden van geluid tussen twee ruimtes. Daartoe moeten de scheidingsconstructies optimaal geluiddicht zijn. Voor industriegebouwen uit beton geldt de wet van de massa, d.w.z. hoe zwaarder de wand, hoe beter de geluidsisolatie. Voor metalen wanden liggen de zaken iets gecompliceerder en is er een limiet aan de dikte van de platen. In het geval van een enkele vlakke plaat treedt geluidsvermindering op tot een dikte van ongeveer 3 mm. De  $R_w$ -waarde (gewogen luchtgeluidsisolatiewaarde) varieert tussen 24 dB (plaatdikte 0,7 mm) en maximaal 31 dB (plaatdikte 3 mm).

De oppervlakte van de westelijke hoofdgevel bedraagt ongeveer 1320 m<sup>2</sup> (L=120 m; H=11m).

Ervan uitgaande dat elk gevelement (geluiddemping gevel = 24 dB) wordt blootgesteld aan hetzelfde geluidsniveau ( $L_{Aeq} = 65$  dB(A)), wordt een geluidsniveau van 30 dB(A) berekend<sup>1</sup> aan de interventieperimeter en een piekniveau van 50 dB(A) voor een piekniveau van 85 dB(A) in de werkplaats.

Voor geluid dat wordt waargenomen van buitenaf zijn het specifieke geluidsniveau  $L_{sp}$ , het aantal gebeurtenissen  $N$  per periode van één uur (gedefinieerd door overschrijding van een piekdrempel  $S_{pte}$ ), alsmede de perioden A, B, C dezelfde als die welke in het besluit "lawaai van ingedeelde inrichtingen" zijn gedefinieerd. De tabellen zijn dus ook van toepassing op het omgevingsgeluid dat buiten wordt waargenomen.

De maximaal toelaatbare geluidsniveaus ( $L_{sp}$ ) rond de stelplaats zijn die welke overeenkomen met de meest restrictieve waarde, d.w.z. die van het gebied met voorzieningen van collectief belang:

- A (7-19 uur):  $L_{sp} \leq 48$  dB(A) – Piekdrempelniveau  $S_{pte} = 78$  dB(A) met max overschrijding met 30 van  $S_{pte}$ .
- B (19-22 uur):  $L_{sp} \leq 42$  dB(A) – Piekdrempelniveau  $S_{pte} = 72$  dB(A) met max overschrijding met 20 van  $S_{pte}$ .
- C (22-7 uur):  $L_{sp} \leq 36$  dB(A) – Piekdrempelniveau  $S_{pte} = 66$  dB(A) met max overschrijding met 10 van  $S_{pte}$ .

Langs de Tweedekkerstraat is de stelplaats omheind door een groene muur, die net achter de infiltratiegracht is geplaatst. Dit dient ook als een 4 m hoge geluidswal, die woningen beschermt tegen geluidshinder.

### C. Resultaten voor de modellering voor geluid afkomstig van de werkplaats

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen de geluidsemisatie van de werkplaats (westelijk deel) en de schoonmaak- en wasplaats van de metro (oostelijk deel). Een uniform geluidsdrukniveau ( $L_p$ ) van 74 dB(A) werd gebruikt voor de werkplaats (werkspoor), terwijl een geluidsdrukniveau van 59 dB(A) werd gebruikt voor het overige gedeelte (zaal voor was en schoonmaak). Dit is ook in analogie met de studie van D2S. Voor de geluidsberekening is rekening gehouden met het geluid dat door het dak, de muren en de deuren wordt afgegeven. Hier werd een geluidsisolatie waarde  $RW$  van respectievelijk 37, 40 en 25 dB(A) gebruikt. Aangezien de precieze materiële samenstelling van de elementen van de stelplaats niet beschikbaar was, werden deze representatieve gemiddelde waarden door het studie bureau dat belast was met de effectenstudie gekozen om het model op te stellen.

<sup>1</sup> NBN EN 12354-4 Building Acoustics – Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements – Part 4: Transmission of indoor sound to the outside.



**Figuur 198: Geluidskartaal (LAeq) - Resultaat van de modellering voor het lawaai afkomstig van de werkplaats. De blauwe cirkels stellen de meetpunten voor van de bestaande situatie die gebruikt zijn bij de kalibratie van het model, evenals Tweedekkerstraat 128 waar de effecten ook berekend zijn (Tractebel, 2020)**

Met de vooraf vastgestelde gegevens zullen de activiteiten in de werkplaats voldoen aan de maximaal toegestane geluidsniveaus aan de interventieperimeter voor specifiek geluid (Lsp) en piekniveaus (Spte).

#### 4.5.2.3. Effecten in verband met ingedeelde inrichtingen

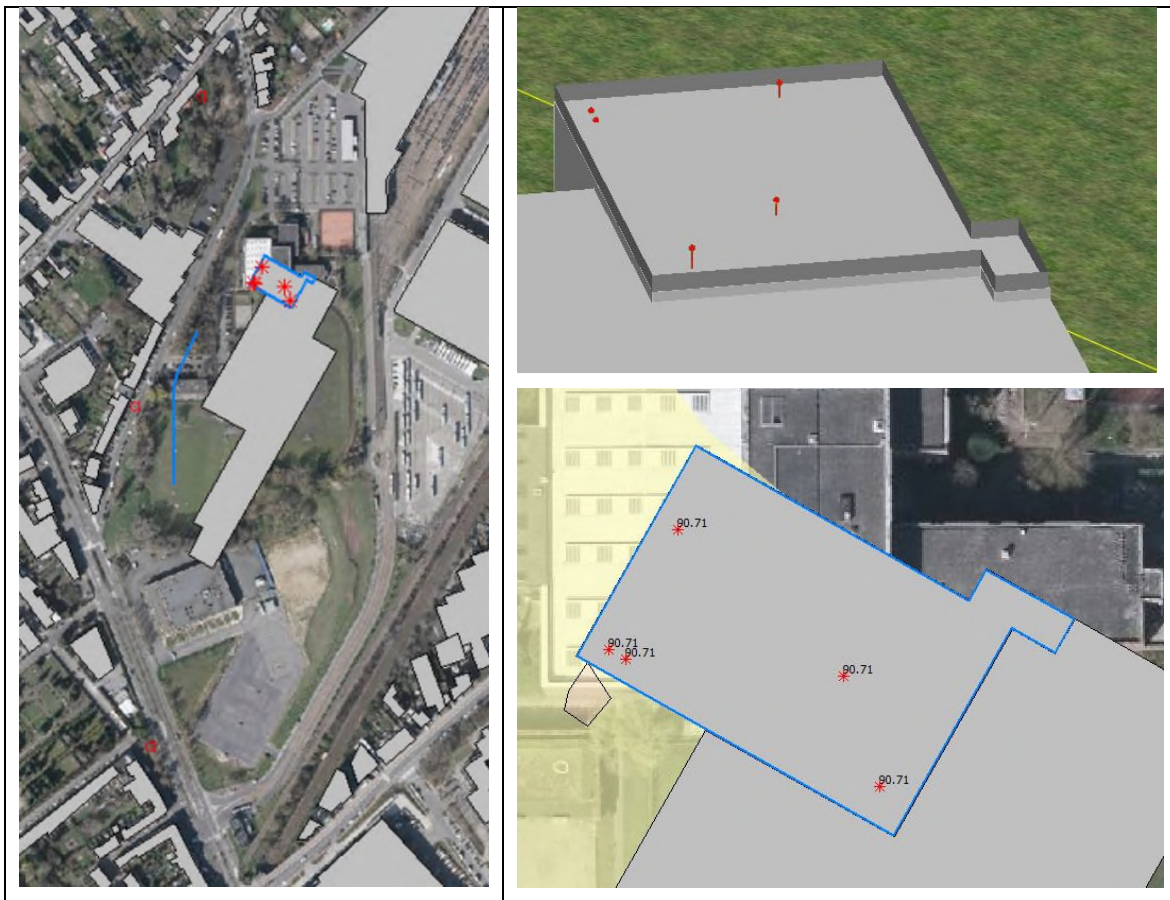
De karakterisering van de akoestische situatie in de omgeving van de stelplaats wordt aangevuld met behulp van een modellering ter beoordeling van de geluidsniveaus die door de nieuwe inrichtingen worden geproduceerd in relatie tot de functionaliteiten van de technische lokalen, alsmede de ventilatie-installaties en de eenheden op het dak van het administratiegebouw.

Vijf geluidsbronnen op het dak werden in aanmerking genomen en zijn weergegeven in de onderstaande figuur.



De inrichtingen werden in het geluidsmodel gesimuleerd als een vereenvoudigde incidentele bron op 2 m boven het niveau van het dak. De plaats van de geluidsbron is zoals aangegeven in de figuur hierboven. Voor de vaste bronnen (5 bronnen) op het dak van het administratiegebouw is een geluidsvermogensniveau ( $L_w$ ) van 70 dB(A) genomen, naar analogie van de studie D2S waar voor de ventilatie-eenheden 70 dB(A) is gebruikt.

Onderstaande figuur geeft een indruk van de locatie van de gemodelleerde geluidsbronnen. Er is rekening gehouden met de hoogte van het administratiegebouw en de verhoogde dakrand. Voor de maximale situatie (worst case) wordt ervan uitgegaan dat alle inrichtingen gelijktijdig in bedrijf zijn.



**Figuur 199: Akoestisch model van de toekomstige situatie voor de inrichtingen op het dak van het administratiegebouw - Geluidsbronnen in rood (Tractebel, 2020)**

Onderstaande figuur toont de geluidskaat voor ingedeelde inrichtingen.



**Figuur 200: Geluidskaat ( $L_{Aeq}$ ) die het resultaat is van de modellering voor de inrichtingen op het dak van het administratiegebouw. De blauwe cirkels stellen de meetpunten voor van de bestaande situatie die gebruikt zijn bij de kalibratie van het model, evenals Tweedekkerstraat 128 waar de effecten ook berekend zijn (Tractebel, 2020)**

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de specifieke geluidsniveaus van de ingedeelde inrichtingen op de ontvangtpunten (= gevels van de gebouwen rond de site, = meetpunten).

Ontvangstpunten		Specifiek berekend niveau ( $L_{Aeq,1h}$ in dB(A))	Bestaand gemeten niveau (dB(A))		
Naam	Locatie		Ld	Le	Ln
Houtweg	F. Van Cutsemstraat 82, Evere	4,3	61,9	59,2	55,1
Tweedekker	Tweedekkerstraat 128, Brussel	15,3			
Tweedekker	Tweedekkerstraat 154, Brussel	12,7	65,2	63,6	57,9
Verdun	Verdunstraat 99, Brussel	13,7	62,5	61,5	54,8

**Tabel 31 Specifieke geluidsniveaus van de ingedeelde inrichtingen op de ontvangstpunten**

De geluidsoverlast betreft vooral de woningen in de Verdunstraat en de Tweedekkerstraat. De specifieke geluidsbelasting op de gebouwen bedraagt ongeveer 14 dB(A) voor de Verdunstraat en tussen 12 en 16 voor de Tweedekkerstraat. Voor de woningen langs de Houtweg/F. Van Cutsemstraat bedraagt de geluidsbijdrage ongeveer 5 dB(A). Dit is een verwaarloosbare waarde voor het milieu in vergelijking met de bestaande niveaus:

De vijf inrichtingen op het dak van het administratiegebouw met een totaal geluidsvermogensniveau van 70 dB(A) voor elke inrichting voldoen aan de maximaal toelaatbare geluidsniveaus aan de interventieperimeter ongeacht de periode.

#### 4.5.2.4. **Effecten met betrekking tot metroverkeer**

##### **A. Inverkeerstelling of terugkeer naar de werkplaats van 13 metro's per uur**

Voor het metroverkeer op de site zijn twee situaties gesimuleerd:

- enerzijds werd rekening gehouden met 13 metro's die van de site vertrekken,
- anderzijds wordt ervan uitgegaan dat 6 extra metro's op het netwerk worden gezet.

De snelheid van de metro's op de site bedraagt 12,5 km/u.

De geluidstoename in de tunnel ten gevolge van geluidsreflecties tegen de harde wanden blijft beperkt tot een geluidstoename van ongeveer 1 à 2 dB(A) aan de tunnelingang en wordt in aanmerking genomen.

Onderstaande figuur toont de geluidskaart voor metroverkeer voor een ingebruikneming (of terugkeer naar de stelplaats) van 13 metro's.



**Figuur 201: Geluidskaat ( $L_{Aeq,1h}$ ) resulterend uit de modellering voor de inverkeerstelling van 13 metro's (Tractebel, 2020)**

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de specifieke berekende geluidsniveaus van het verkeer aan de ontvangtpunten (= gevels van de gebouwen rond de site = meetpunten).

Ontvangtpunten		Specifiek berekend niveau ( $L_{Aeq,1h}$ in dB(A))	Bestaand gemeten niveau (dB(A))		
Naam	Locatie		Ld	Le	Ln
Houtweg	F. Van Cutsemstraat 82, Evere	19,5	61,9	59,2	55,1
Tweedekker	Tweedekkerstraat 128, Brussel	27,2			
Tweedekker	Tweedekkerstraat 154, Brussel	23,5	65,2	63,6	57,9
Verdun	Verdunstraat 99, Brussel	30,1	62,5	61,5	54,8

**Tabel 32 Specifieke berekende geluidsniveaus door het verkeer op de ontvangtpunten**

Volgens de berekeningen wordt alleen de noordwestelijke omgeving getroffen. Het gaat om de huizen in de Verdunstraat. Aan de gevel is een equivalent geluidsniveau tijdens het piek uur van ongeveer 30 dB(A) berekend.

Het effect op het milieu is dan ook te verwaarlozen in vergelijking met de bestaande niveaus (op basis van de resultaten van de metingen en de geluidskaart 'multiblootstelling') en voldoet aan de waarden van het akkoord MIVB-RBC inzake geluid en trillingen.

In dit geval heeft de toename van het plaatselijke lawaai geen gevolgen voor de omgeving, gezien de ligging van de metrolijn, die dieper ligt en door het geluidsscherm wordt beschermd.

### B. Inverkeerstelling of terugkeer naar de werkplaats van 6 metro's per uur

Onderstaande figuur toont de geluidskaart voor metroverkeer voor een inverkeerstelling (of terugkeer naar de stelplaats) van 6 metro's.



**Figuur 202: Geluidskaart ( $L_{Aeq,1h}$ ) resulterend uit de modellering voor het verkeer van 6 metro's (Tractebel, 2020)**

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de specifieke berekende geluidsniveaus van het verkeer aan de ontvangtpunten (= gevels van de gebouwen rond de site = meetpunten).

Ontvangtpunten		Specifiek berekend niveau ( $L_{Aeq,1h}$ in dB(A))	Bestaand gemeten niveau (dB(A))		
Naam	Locatie		Ld	Le	Ln
Houtweg	F. Van Cutsemstraat 82, Evere	21,9	61,9	59,2	55,1
Tweedekker	Tweedekkerstraat 128, Brussel	24,3			
Tweedekker	Tweedekkerstraat 154, Brussel	22,8	65,2	63,6	57,9
Verdun	Verdunstraat 99, Brussel	26,7	62,5	61,5	54,8

**Tabel 33 specifieke berekende geluidsniveaus door het verkeer op de ontvangtpunten**

De conclusie is dezelfde wanneer 13 metro's in aanmerking worden genomen.

### C. Gebruik van het testspoor

Het testspoor kan ook bijdragen tot het lawaai. De snelheid van de metro's wordt er voor 2 tests van metro's gesimuleerd op 30 km/u. Uitzonderlijk kunnen topsnelheden van 80 km/u worden bereikt. Aangezien dit type test vrij zeldzaam is, wordt het als niet-representatief beschouwd en wordt het niet gesimuleerd om het lawaai te beoordelen.



**Figuur 203: Ligging van het testspoor (in rood) (Tractebel, 2020)**

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de specifieke berekende geluidsniveaus van het verkeer aan de ontvangtpunten (= gevels van de gebouwen rond de site = meetpunten).

Ontvangstpunten		Specifiek berekend niveau ( $L_{Aeq,1h}$ in dB(A))	Bestaand gemeten niveau (dB(A))		
Naam	Locatie		Ld	Le	Ln
Houtweg	F. Van Cutsemstraat 82, Evere	38,8	61,9	59,2	55,1
Tweedekker	Tweedekkerstraat 154, Evere	24,3	65,2	63,6	57,9
Verdun	Verdunstraat 99, Evere	16,5	62,5	61,5	54,8

**Tabel 34 Specifieke berekende geluidsniveaus door het verkeer op de ontvangstpunten**

De geluidsbijdrage van het metroverkeer op het testspoor is beperkt tot één geluidsbijdrage voor de woningen in de F. Van Cutsemstraat. Aan de gevel is een equivalent geluidsniveau tijdens een testuur van ongeveer 39 dB(A) berekend.

Het effect op het milieu is te verwaarlozen in vergelijking met de bestaande niveaus (op basis van de meetresultaten en de multigeluidskaart).

#### D. Piepgeluiden

Piepgeluid wordt gedefinieerd als het hoogfrequente gieren en piepen dat een spoorvoertuig soms maakt wanneer het een bocht neemt. Het piepgeluid wordt veroorzaakt door het zijdelings glijden. Het zijdelingse slippen van de wielen is een zijwaartse schuifbeweging van het wiel terwijl het door de bocht gaat. Het kan niet worden uitgesloten dat, naast zijdelings slippen, ook wrijving een rol speelt bij het piepend geluid.

Onderzoek<sup>1</sup> naar het optreden van piepgeluid heeft een verband aangetoond tussen de benaderingshoek ( $R$ ) van het draaistel (wiel) ten opzichte van de rail. Er zijn metingen verricht met een testapparaat om de invloed van de aanloophoek op het ontstaan van piepend geluid te bepalen. Onderstaande grafiek (bovenste curve = totaal niveau - onderste curve = piepgeluid "0L,2") toont de invloed van de aanloophoek op het gemeten geluidsdruk niveau (meetafstand wiel/microfoon: 2cm). De rijsnelheid was 20 km/u. Wanneer de absolute waarde van de aanloophoek groter is dan 8 mrd, begint de zijdelingse beweging van de staaf, waarbij het tonale piepgeluid een belangrijk aandeel heeft in het totale geluidsniveau.

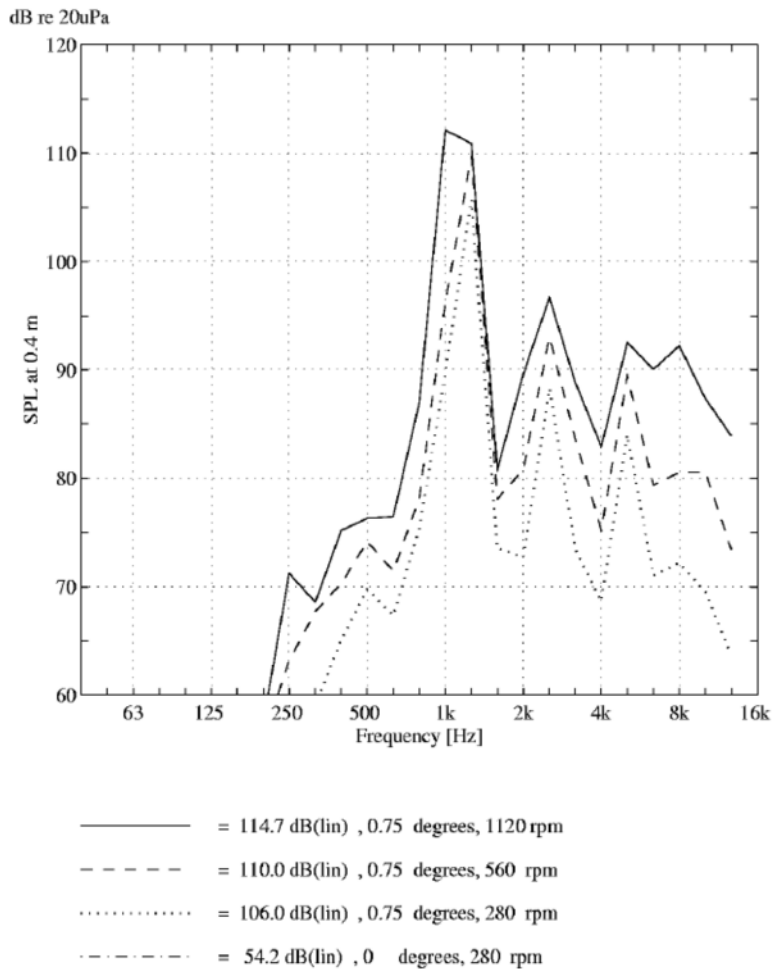
Bij hogere rijsnelheden (> 20 km/h) lijkt het totale geluidsniveau (= accumulatie van rolgeluid en piepend geluid) toe te nemen met de snelheid: het geluid neemt toe met 4 tot 8 dB voor een verdubbeling van de snelheid.

Dergelijke problemen kunnen zich voordoen bij korte boogstralen. Voorbeeld voor een kromme met een boogstraal van ongeveer 60 m: de starthoek wordt bepaald door de formule  $R \cdot \sin(\alpha_R) = d$ . Voor een draaistel met een axiale afstand van 2 m resulteert dit in een starthoek van  $1,9^\circ$  graden of 33,3 mrd. Volgens de meetcurve zou er in sterke mate een piepend geluid optreden en zou het totale geluidsniveau door het overheersende piepgeluid met ongeveer 20 dB(A) toenemen. Zo'n onmiddellijke toename van geluid zou ook een verrassend effect hebben.

<sup>1</sup> Curve squeal of urban rolling stock – N.Vincent, J.R. Koch, H. Chollet, O. Chiello



Het booggeluid heeft een karakteristiek geluid in vergelijking met rolgeluid, met een geluidsbijdrage in de octaafband met middenfrequenties van 1000 Hz (tonaal geluid) en in de hogere octaafbanden. Onderstaande figuur toont het geluidsdrukkniveau als functie van de rolsnelheid (omwentelingen per minuut), gemeten op 0,4 m van het tramspoor. Tijdens een beweging van de schuifstaaf werden geluidstoenames van 52dB gemeten.



**Figuur 204: Invloed van de rolsnelheid op het geluidsniveau (bron: Curve squeal of urban rolling stock – N.Vincent, J.R. Koch, H. Chollet, O. Chiello)**

Het ontstaan van piepend geluid veroorzaakt plaatselijke geluidshinder door een aanzienlijke verhoging van het totale geluidsniveau. Door zijn onderscheidend karakter (geluidsspectrum) in verkeerslawaai wordt piepend geluid als bijzonder onaangenaam ervaren.

De beperkte snelheid in de bocht (max 12,5 km/u) en regelmatig onderhoud zullen dit piepende geluid helpen beperken.

#### 4.5.2.5. **Projecteffecten - Cumulatieve geluiden**

Er is een model gemaakt van de effecten van vaste geluidsbronnen, die verband houden met activiteiten van de werkplaats en bewegingen van de metro's.

De volgende kaarten tonen de cumulatieve resultaten van het gemodelleerde geluid voor 6 en 13 metro's.



**Figuur 205: Geluidskartaal (LAEq,1h) als resultaat van de modellering van het lawaai afkomstig van het project met de inverkeerstelling van 13 metro's (Tractebel, 2020)**

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de specifieke berekende geluidsniveaus van het verkeer aan de ontvangtpunten (= gevels van de gebouwen rond de site = meetpunten).

Ontvangtpunten		Specifiek berekend niveau ( $L_{Aeq,1h}$ in dB(A))	Bestaand gemeten niveau (dB(A))		
Naam	Locatie		Ld	Le	Ln
Houtweg	F. Van Cutsemstraat 82, Evere	21,3	61,9	59,2	55,1
Tweedekker	Tweedekkerstraat 128, Brussel	30,6			
Tweedekker	Tweedekkerstraat 154, Brussel	29,3	65,2	63,6	57,9
Verdun	Verdunstraat 99, Brussel	30,4	62,5	61,5	54,8

**Tabel 35: Specifieke berekende geluidsniveaus door verkeer op ontvangtpunten**

Wat de omliggende woningen betreft, zal de strengste richtwaarde voor de nachtperiode (periode C) van 36 dB(A) niet worden overschreden voor alle activiteiten op de site. Dit omvat zowel het verkeer van de metro's als de vaste geluidsbronnen op het dak van het administratiegebouw en de geluidsemisatie van de werkplaats.

De geluidsbijdrage van het stelplaats aan de bestaande situatie, die wordt gedomineerd door verkeerslawaai, zal minder dan 1dB(A) bedragen.



**Figuur 206: Geluidskartaal (L<sub>Aeq,1h</sub>) als resultaat van de modellering van het lawaai afkomstig van het project met de inverkeerstelling van 6 metro's (Tractebel, 2020)**

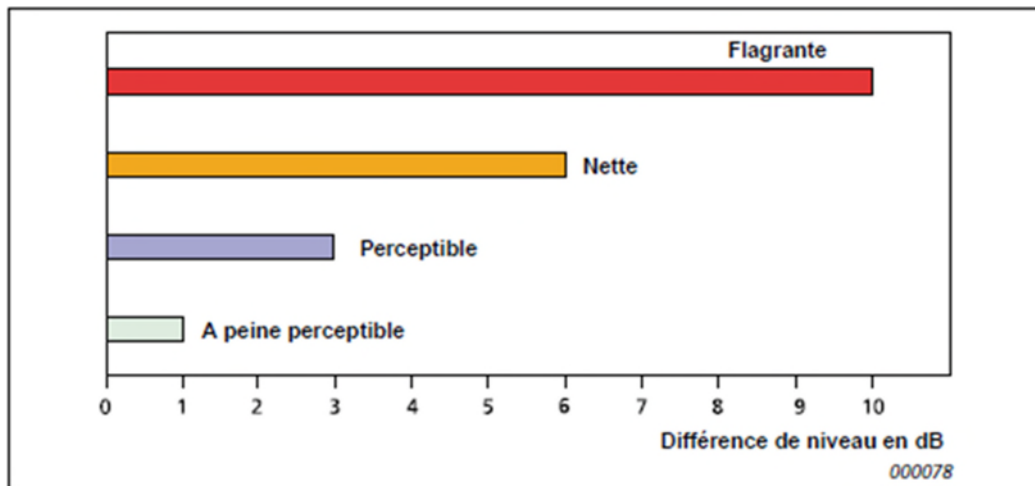
Onderstaande tabel geeft een overzicht van de specifieke berekende geluidsniveaus van het verkeer aan de ontvangtpunten (= gevels van de gebouwen rond de site = meetpunten).

Ontvangtpunten		Specifiek berekend niveau (L <sub>Aeq,1h</sub> in dB(A))	Bestaand gemeten niveau (dB(A))		
Naam	Locatie		Ld	Le	Ln
Houtweg	F. Van Cutsemstraat 82, Evere	23,0	61,9	59,2	55,1
Tweedekker	Tweedekkerstraat 128, Brussel	29,6	-	-	-
Tweedekker	Tweedekkerstraat 154, Brussel	29,2	65,2	63,6	57,9
Verdun	Verdunstraat 99, Brussel	27,4	62,5	61,5	54,8

**Tabel 36 specifieke berekende geluidsniveaus door het verkeer op de ontvangtpunten**

De conclusies zijn identiek aan de situatie bij de ingebruikstelling van 13 metro's.

Met de onderstaande perceptieschaal kan voor een luisteraar een verschil in geluidsniveau tussen twee situaties worden gekwalificeerd. Aangezien een verandering van het geluidsniveau voor het oor waarneembaar wordt tussen een variatie 1 en 3 dB(A), is een variatie van het geluidsniveau van minder dan 1 dB(A) nauwelijks waarneembaar voor een luisteraar.



**Figuur 207: Schaal van geluidspceptie.**

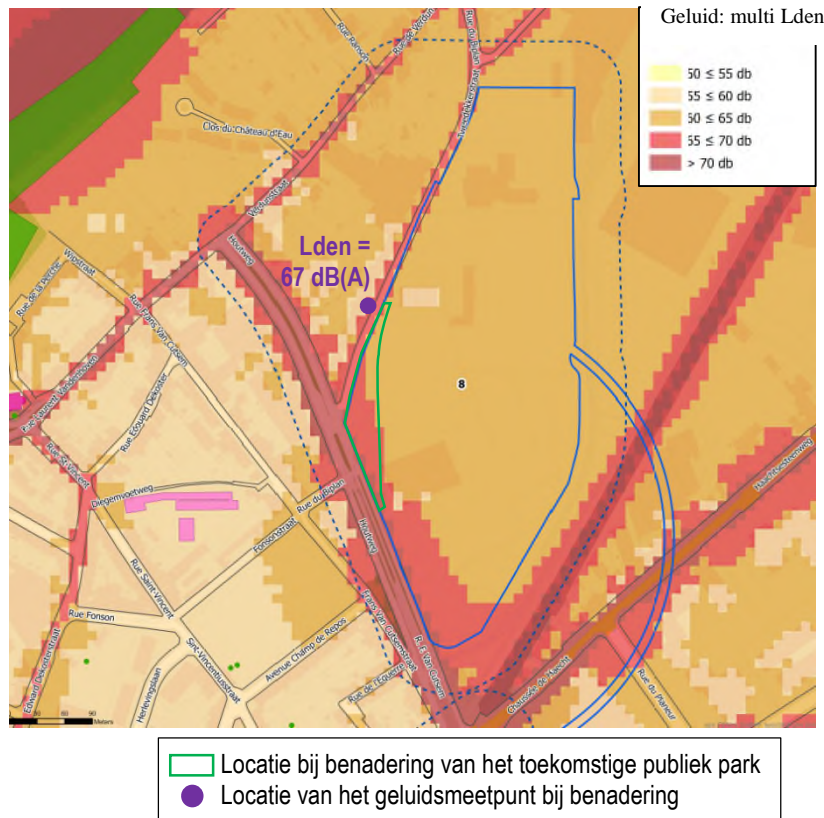
De lage waarden voor specifieke geluiden van metroverkeer, inrichtingen voor luchtbehandeling en activiteiten in de werkplaats voorzien geen toename van het omgevingslawaai voor de receptoren (woningen) ten opzichte van het bestaande geluidsniveau. Een variatie in het geluidsniveau van minder dan 1 dB(A) is voor een luisteraar dan ook nauwelijks waarneembaar.

#### 4.5.2.6. **Effecten op het project**

De enige gevoelige bestemming binnen het project is het openbare park ten westen van de metrostelplaats. Het park is namelijk bedoeld is als rust- en speelplaats voor de omwonenden, waarvoor een betrekkelijk rustige omgeving nodig is. Uit de algemene geluidskaarten en de geluidsmeting in de Tweedekkerstraat blijkt echter dat de bestaande geluidsomgeving in de omgeving van het toekomstige park als lawaaiërig wordt gekwalificeerd. Het minder lawaaiërige gebied in het noorden (50-65 dB(A)) is opgenomen in de perimeter van het park, maar is in feite niet toegankelijk voor de omwonenden.

Deze akoestische omstandigheden zijn voornamelijk te wijten aan het autoverkeer op de as Houtweg, dat naar verwachting in de referentie- of voorzienbare situatie niet zal afnemen. In vergelijking met de aangrenzende huizenblokken verspreidt het geluid zich meer naar de binnenkant van het huizenblok omdat er geen gebouwde voorkant is om de geluidsgolven tegen te houden.

Het aangrenzende project van de metrostelplaats zou de bestaande akoestische omstandigheden echter niet mogen verslechteren, gezien de installatie van een akoestische wand van 4 m tussen dit park en de metrostelplaats. Dit werd bevestigd door de in het vorige hoofdstuk gepresenteerde modelleringskaarten (figuur 206).

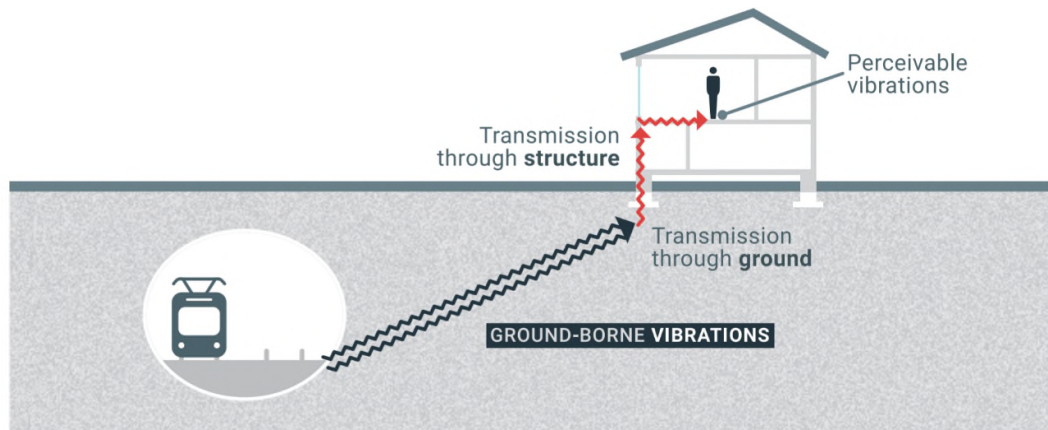


**Figuur 208: Geluidsomgeving van het publiek park van het project - Lawaai 'multiblootstelling' Lden en meetpunt Tweedekker (ARIES op achtergrond Tractebel, 2020)**

### 4.5.3. Effecten op gebied van trillingen

#### 4.5.3.1. Wijzigingen van de ondergrond

In het geval van een metro kan de tunnel zelf trillingen uitzenden in alle richtingen. Opwaarts afgestraalde trillingen kunnen gemakkelijk de funderingen van gebouwen exciteren. Wanneer het tunneltraject onder de gebouwen loopt, kunnen grotere trillingen de gebouwen bereiken.



**Figuur 209: Effect van ondergrondse trillingen (bron: Railway induced vibration, state of the art report, UIC, 2017)**

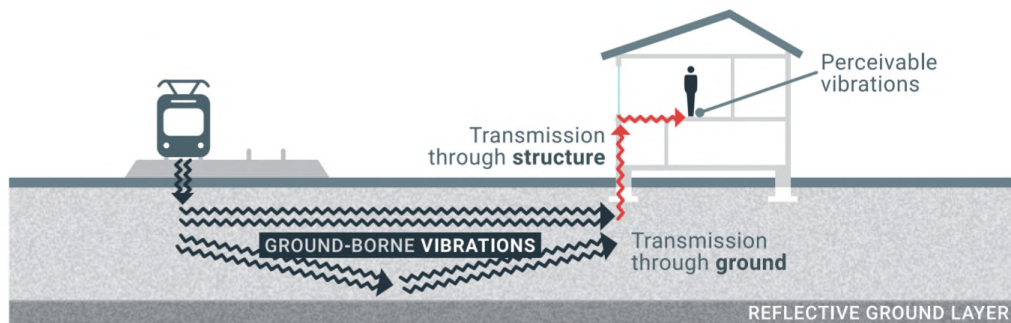
Er wordt een minimumafstand van 10 m tussen de tunnel en de aangrenzende woningen in acht genomen. De woningen zullen derhalve niet worden getroffen door hinder van trillingen. Uit de beoordeling van het contactgeluid in het boek Tunnel in het hoofdstuk "geluids- en trillingseffecten" bleek eveneens dat overschrijdingen niet waarschijnlijk zijn.

Het is mogelijk dat trillingen op de site worden waargenomen en het comfort van de gebruikers van de site beïnvloeden, maar dit is niet het onderwerp van deze effectbeoordeling en valt niet rechtstreeks onder de voorschriften.

De exploitatie van de toekomstige metro zal geen overlast door trillingen of contactgeluid veroorzaken voor de omwonenden van het studiegebied.

#### 4.5.3.2. **Effecten in verband met het metro- en tramverkeer**

De trillingen die door het spoorverkeer op bovengrondse lijnen worden opgewekt, worden via de spoorbedding in de grond doorgegeven. Daar plant de trilling zich voort in de vorm van golven die door de grond gaan. Sommige van deze golven planten zich voort op het grondoppervlak, min of meer zoals watergolven. Andere vormen van golven planten zich voort in de diepe ondergrond, vergelijkbaar met geluidsgolven.



**Figuur 210: Impact van trillingen aan de grond (bron: Railway induced vibration, state of the art report, UIC, 2017)**

Oppervlaktegolven zijn het meest relevant voor de excitatie van gebouwen. Deze golven worden aanzienlijk verzwakt door de geometrische voortplanting en door de demping van de bodem. Als gevolg van geometrische voortplanting en demping zullen de trillingsamplituden waarschijnlijk afnemen met de afstand tot de bron.

De afstand tussen het eerste huis en de bovengrondse metrolijn op de site bedraagt ongeveer 95 m. Het terrein tegenover de toegangshelling van de tunnel, nu een pakhuis, ligt nu het dichtstbij op 15 m. Bovendien rijden de metro's op de site met een maximumsnelheid van 12,5 km/h, wat lage trillingsniveaus zal genereren die snel worden gedempt door de afstand. Waarneembare trillingen van metro's met lage snelheid zijn uitgesloten voor naburige huizen en bouwgebieden in de onmiddellijke omgeving van de site.

#### **4.5.3.3. Effecten in verband met onderhoudsactiviteiten binnen de gebouwen**

De trillingen worden opgewekt door een dynamische excitatie. De amplitude van de trillingen hangt af van de massa van het gereedschap en de impactsnelheid op het materiaal. We kunnen stellen dat de onderhoudswerkzaamheden niet van dien aard zijn dat hoge trillingsniveaus aan de grond worden opgewekt. Bovendien bevinden de omliggende woningen zich op ten minste 50 m van de werkplaats. De door trillingen veroorzaakte overlast is niet relevant.

### **4.6. Evaluatie van de effecten van het project in de voorzienbare situatie**

De uitbreiding van de site en de invoering van meer metro's zullen niet bijdragen tot een toename van de geluidsimpact of de waarneembare trillingen op de onmiddellijke omgeving van de site.

Wij stelden vast dat het resultaat van de simulaties een geluidsverschil opleverde dat voor een luisteraar nauwelijks waarneembaar was en dat de tunnel te ver verwijderd was van de gebouwen in de omgeving van de site.

De aanbevelingen in dit hoofdstuk zijn ook van toepassing op de voorzienbare situatie.

### **4.7. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten te vermijden, weg te nemen of te verminderen**

De oude afgegraven grond wordt verwijderd en vervangen door akkerland, waardoor een reliëf ontstaat dat herinnert aan de bestaande talud. Het reliëf dat in het gebied wordt gecreëerd, beschermt de woningen tegen het lawaai van de site. Langs de Tweedekkerstraat is de stelplaats omheind door een groene muur, die net achter de infiltratiegracht is geplaatst. Ze doet ook dienst als een 4 m hoge geluidswal, die de woningen beschermt tegen geluidshinder van de metro's.

### **4.8. Aanbevelingen**

De aanbevelingen inzake akoestiek en trillingen tijdens de operationele fase in de stelplaats zijn als volgt:

- Corrigerende maatregelen in de zin van aanpassingen van de werkorganisatie of van de bedrijfstijden van bepaalde apparatuur, in de zin van de locatie van inrichtingen (gesloten ruimte, enz.) of in de zin van akoestische isolatie (of eventueel isolatie van trillingen) van bepaalde technische inrichtingen.
- Bijzondere aandacht besteden aan de openingen in de stelplaats naar de omgeving (deuren, ramen), die geluid moeten kunnen isoleren en moeten kunnen sluiten zonder dicht te slaan. Glazen wanden en deuren moeten ook worden geïsoleerd.
- De rails regelmatig onderhouden om piepende geluiden te voorkomen



- Om de geluidstoename in de tunnel ten gevolge van geluidsreflecties door de harde wanden bij de tunnelingangen te beperken, kan naast een geschikte spoorlegtechniek ook een geluidsabsorberende bekleding over de laatste 20 meter van de tunnel worden aangebracht
- Aan het begin van de exploitatiefase zal toezicht moeten worden uitgeoefend om eventuele gebreken te corrigeren die lawaai of trillingen kunnen veroorzaken.

#### 4.9. Samenvattende tabel van aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
<b>Overlast in verband met de exploitatie :</b>	<p>Corrigerende maatregelen in de zin van aanpassingen van de werkorganisatie of van de bedrijfstijden van bepaalde apparatuur, in de zin van de locatie van inrichtingen (gesloten ruimte, enz.) of in de zin van akoestische isolatie (of eventueel isolatie van trillingen) van bepaalde technische inrichtingen.</p> <p>Bijzondere aandacht besteden aan de openingen in de stelplaats naar de omgeving (deuren, ramen), die geluid moeten kunnen isoleren en moeten kunnen sluiten zonder dicht te slaan. Glazen wanden en deuren moeten ook worden geïsoleerd.</p> <p>De rails regelmatig onderhouden om piepende geluiden te voorkomen</p> <p>Om de geluidstoename in de tunnel ten gevolge van geluidsreflecties door de harde wanden bij de tunnelingangen te beperken, kan naast een geschikte spoorlegtechniek ook een geluidsabsorberende bekleding over de laatste 20 meter van de tunnel worden aangebracht</p> <p>Aan het begin van de exploitatiefase zal toezicht moeten worden uitgeoefend om eventuele gebreken te corrigeren die lawaai of trillingen kunnen veroorzaken.</p>

**Tabel 37: Samenvatting van de aanbevelingen (Tractebel, 2020)**

#### 4.10. Besluit

Wat het thema "Hinder van geluid en trillingen" betreft, kunnen we concluderen dat de locatie van het stelplaats zodanig is ontworpen dat de geluids- en trillingsimpact van de activiteiten van de werkplaats, het metroverkeer op de site, het gebruik van het testspoor en de emissie van de technische installaties van de gebouwen geen significante effecten zullen hebben voor omwonenden.

Het effect op het huidige blootstellingsniveau zal voor de buurtbewoners verwaarloosbaar zijn.

Deze analyse werd verkregen door uit te gaan van een maximale belastingstoestand, d.w.z. lawaaiërige activiteiten in de werkplaats op basis van werkelijke bedrijfsgegevens, alle in bedrijf zijnde ventilatie-installaties op het dak van het administratiegebouw en een verkeer van 13 metro's.

Bij de exploitatie worden de maximaal toegestane waarden in acht genomen.

## 5. Bodem en water

### 5.1. In aanmerking genomen geografisch gebied

Voor bodem en grondwater komt het geografisch gebied overeen met het projectterrein zelf, alsmede met de verschillende bovengrondse en ondergrondse infrastructuren die aan de site grenzen. De kwaliteit van de bodem en het grondwater van de aan de perimeter grenzende percelen wordt eveneens bestudeerd om de mogelijke verspreiding van vervuiling naar de perimeter te analyseren. Voor oppervlaktewater omvat het gebied de site van de stelplaats en de rioleringen en nutsleidingen tot aan de aansluitingen op de eerste openbare voorzieningen voor distributie en afvoer.

### 5.2. Methodologie

#### 5.2.1. Bodem, ondergrond en grondwater

De analyse van de effecten op de bodem is gebaseerd op de betreffende informatie en gegevens die op en rond de site beschikbaar zijn, en op de expertise van ARIES op het gebied van bodembeheer voor een project in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

In een eerste fase wordt het regelgevend kader met betrekking tot de sanitaire aspecten van bodem en grondwater in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in herinnering gebracht.

De tweede fase heeft tot doel de bestaande situatie op en in de onmiddellijke omgeving van de site te beschrijven: topografie, pedologie, geologie, infiltratiepotentieel, hydrogeologie, sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater, aanwezigheid van impulsen (op basis van door de beheersinstanties van het netwerk verstrekte informatie). De geologische en hydrogeologische context wordt eerder op regionale dan op strikt lokale schaal (studiegebied) begrepen en geïnterpreteerd.

Op basis van de beschikbare gegevens over de geschiedenis van het gebied (historische luchtfoto's, oude topografische kaarten, archieven met milieuvergunningen) zullen alle gebeurtenissen of activiteiten die bodem- en/of grondwaterverontreiniging kunnen hebben veroorzaakt, worden belicht. Dit potentieel wordt ook beoordeeld op basis van de gegevens die beschikbaar zijn via de inventaris van de bodemtoestand van Leefmilieu Brussel.

In een derde fase wordt een analyse gemaakt van de gevolgen van het project voor de bodem, de ondergrond en het grondwater. De maatregelen die de aanvrager heeft genomen om negatieve effecten te voorkomen, weg te nemen of te beperken, worden eveneens beschreven voordat aanbevelingen worden gedaan.

#### 5.2.2. Oppervlaktewater

De analyse van de effecten op de wateren is gebaseerd op de informatie en gegevens die op en rond de site beschikbaar zijn, en op de expertise van ARIES op het gebied van waterbeheer voor een project in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

In een eerste fase wordt het regelgevend kader dat de bescherming van het oppervlaktewater regelt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in herinnering gebracht. De Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) en de ontwerp-herziening van de GSV met betrekking tot het waterbeheer en het Brusselse waterbeheerbeleid worden eveneens kort toegelicht.

De tweede fase heeft tot doel de bestaande situatie op en rond de site te beschrijven uit het oogpunt van topografie, hydrografie, watervoorziening, afvalwaterverzameling of overstromingsrisico's. Wat het rioleringsstelsel betreft, wordt het stelsel stroomafwaarts van de perimeter van de aanvraag beschreven om eventuele reeds bekende en genoteerde gebreken aan het licht te brengen.

In een derde fase wordt een analyse gemaakt van de mogelijke effecten van het project op het oppervlaktewater. De maatregelen die de aanvrager heeft genomen om negatieve effecten te voorkomen, weg te nemen of te beperken, worden eveneens beschreven.

De effectbeoordeling zal erop gericht zijn het ontwerp van de werken voor het beheer van het regenwater en het afvalwater te valideren en een kritische analyse van het voorgestelde systeem uit te voeren. Deze berekeningen zullen worden vergeleken met de beperkingen en/of aanbevelingen geformuleerd door de verschillende betrokkenen (Brussels Hoofdstedelijk Gewest via de GSV en het ontwerp van GSV, Leefmilieu Brussel, Vivaqua, Gemeente Evere).

Waar nodig zullen aanbevelingen worden gedaan om het effect van het voorgestelde waterbeheersysteem te verminderen of het te verbeteren.

### 5.3. Regelgevingskader en referenties

#### 5.3.1. Wettelijk kader

##### 5.3.1.1. Bodem

- De ordonnantie van 5 maart 2009 betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems (B.S. 10/03/2009), gewijzigd bij de ordonnantie van 23 juni 2017 (B.S. 13/07/2017);
- Het BBHR van 29 maart 2018 tot vaststelling van de interventienormen en saneringsnormen (B.S. 2/05/2018):
- Het BBHR van 29 maart 2018 tot vaststelling van de type-inhoud van het verkennend bodemonderzoek en het gedetailleerd bodemonderzoek (B.S. 02/05/2018);
- Het BBHR van 29 maart 2018 tot vaststelling van de type-inhoud van de saneringsprojecten, van het risicobeheersvoorstel, en behandelingen van beperkte duur (B.S. 02/05/2018);
- Het BBHR van 16 februari 2017 betreffende het bodemattest (B.S. 20/03/2017);
- Het BBHR van 16 juli 2015 tot wijziging van het BBHR van 17 december 2009 tot vaststelling van de lijst van de risicoactiviteiten (B.S. 10/08/2015);
- Het BBHR van 15 december 2011 betreffende de erkenning van de bodemverontreinigings-deskundigen en de registratie van de bodemsaneringsaannemers (B.S. 30/12/2012) en de wijziging van 7 juli 2016;

- Het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 2 juli 2001 tot vaststelling van de exploitatievoorwaarden voor de textielreiniging met behulp van solventen (bijgewerkt op 04-05-2018).

#### 5.3.1.2. **Water**

- Richtlijn 2008/105/EG van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 inzake milieukwaliteitsnormen op het gebied van het waterbeleid;
- Het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen (B.S. 08/04/2011);
- Richtlijn 2000/60/EG van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (B.S. 22/12/2000), omgezet bij de ordonnantie van 20 oktober 2006 tot vaststelling van een kader voor het waterbeleid;
- De ordonnantie van 20 oktober 2006 tot opstelling van een kader voor het waterbeleid (B.S. 03/11/2006) (gewijzigd door de ordonnantie van 28 oktober 2010 en de ordonnantie van 16 mei 2019);
- De ordonnantie van 29 maart 1996 tot instelling van een heffing op de lozing van afvalwater. (B.S. 01/04/1996) en haar uitvoeringsbesluit van 7 november 1996 gewijzigd bij het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 23 december 1999 (B.S. 07/01/2000) en gedeeltelijk opgeheven bij de ordonnantie van 20 oktober 2006 (artikelen 15 tot en met 21 van kracht);
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 3 december 2015 tot vaststelling van een opvolgings- en rapporteringshulpmiddel ter bepaling van de reële kostprijs van het water in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en tot opheffing van het besluit van 22 januari 2009 van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering tot vaststelling van een gestandaardiseerd boekhoudplan van de watersector in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.
- Richtlijn 2007/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2007 over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's.
- Besluit van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 24 september 2010 over beoordeling en beheer van overstromingsrisico's (B.S. 05/10/2010) (gewijzigd bij het besluit van 28 maart 2013).
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 23 maart 1994 betreffende de behandeling van stedelijk afvalwater (B.S. 05/05/1994) (gewijzigd bij het besluit van 27/10/1998);
- Koninklijk besluit van 19 december 1997 tot wijziging van het koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de nieuwe gebouwen moeten voldoen (B.S. 30/12/1997);
- Besluit van de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 21 november 2006 tot goedkeuring van de Titels I tot VIII van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV), van toepassing op het volledige grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (B.S. 19/12/2006);

- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 8 november 2018 inzake grondwaterwinningen en open geothermische systemen (B.S. 01/04/2019);
- Waterbeheerplan voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021 goedgekeurd door de Brusselse Regering op 26 januari 2017.

### 5.3.2. Referenties

#### Websites:

- Nieuwe kaartenatlas van Leefmilieu Brussel:  
<https://geodata.leefmilieu.brussels/client/view/>;
- Kaart van de bodemtoestand van Leefmilieu Brussel:  
<http://brusoil.environnement.brussels/home.html>;
- Kadaster van geothermische systemen, Brugeo:  
<http://geothermie.brussels/fr/geothermie-a-bruxelles/>;

#### Document over de website:

- Foto's genomen tijdens de bezoeken;
- De milieuvergunning die Leefmilieu Brussel voor de site heeft verleend;
- ARIES (2007a). Effectenstudies: Heraanleg van de Leopold III-laan tussen het huidige terrein van de NAVO en de gewestgrens: Hoofdstuk 9 - Effecten op bodem en water;
- ARIES (2007b). Effectenstudies: Bouw van het nieuwe hoofdkwartier van de NAVO: Hoofdstuk 5 - Effecten op bodem en water;
- VIVAQUA (2012). Beheerder van de stormwaterbekkens, toelichtend blad, 2p. Online beschikbaar: [http://www.vivaqua.be/sites/default/files/bassins\\_dorage\\_.pdf](http://www.vivaqua.be/sites/default/files/bassins_dorage_.pdf)
- De plannen van het afwateringsnetwerk die door Vivaqua zijn meegedeeld na een verzoek op het platform KLIM-CICC.

#### Publicaties:

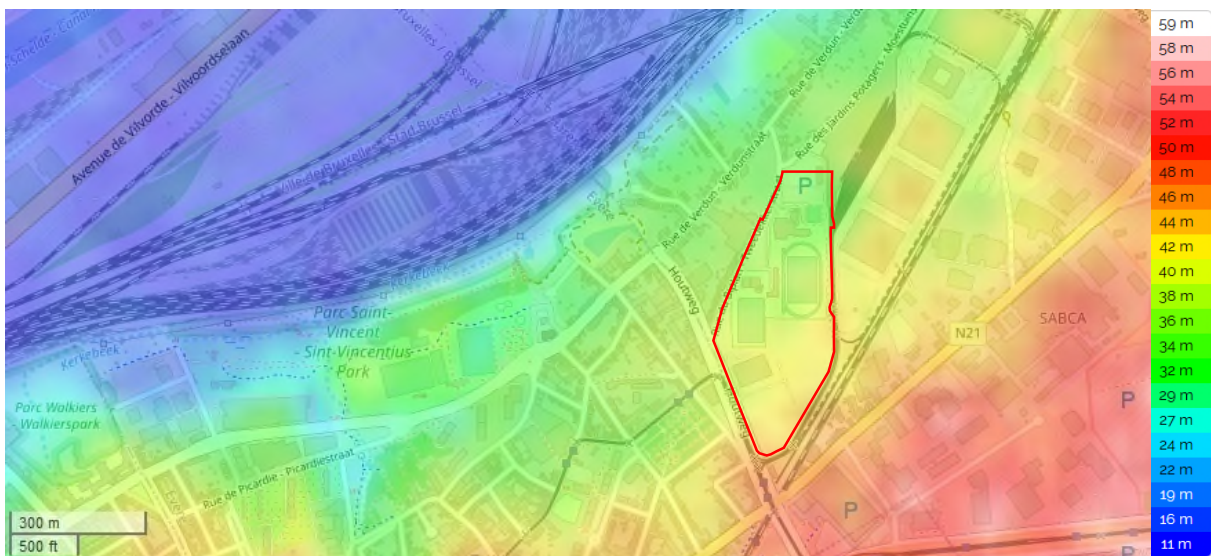
- De nieuwe geologische kaart Brussel-Niveau 31-39 van Buffel en Matthijs (2001);
- Geotechnische kaart 31.3.4. Bruxelles par J. Nuyens (1984).

## 5.4. Beschrijving van de bestaande situatie

### 5.4.1. Bodem, ondergrond en grondwater

#### 5.4.1.1. Topografische context

De stelplaats Haren ligt op de rechteroever van de Zenne in de buurt van de winterbedding van de Senne. Op basis van het topografische overzicht in de bestaande situatie bevinden de hoge punten van de site zich in het zuiden op een hoogte van 48 m-DNG<sup>1</sup>. De topografisch lage punten liggen in het noorden op 39 m-DNG. De natuurlijke helling aan de site loopt van zuidoost naar noordwest.



**Figuur 211: Topografische context in de omgeving van de studieperimeter (Topographic-map, geraadpleegd op 15/06/20)**

<sup>1</sup> Tweede algemene nivellering: Punt 0 (nul) DNG is het gemiddelde zeeniveau bij laagtij in de haven van Oostende, en wordt in België gebruikt als referentiepunt voor de hoogte.

#### 5.4.1.2. **Hydrogeologische context**

De gedetailleerde beschrijving van de geologische, hydrogeologische en geotechnische context wordt gegeven in Boek I Inleiding (deel 2, hoofdstuk 3.1.2).

#### A. Beschrijving van de geologische lagen aan de stelplaats

In het gebied van de toekomstige stelplaats van Haren zijn 4 stratigrafische eenheden<sup>1</sup> op het terrein onderzocht (bodemonderzoeken uitgevoerd door BMN). Zij kunnen als volgt worden samengevat:

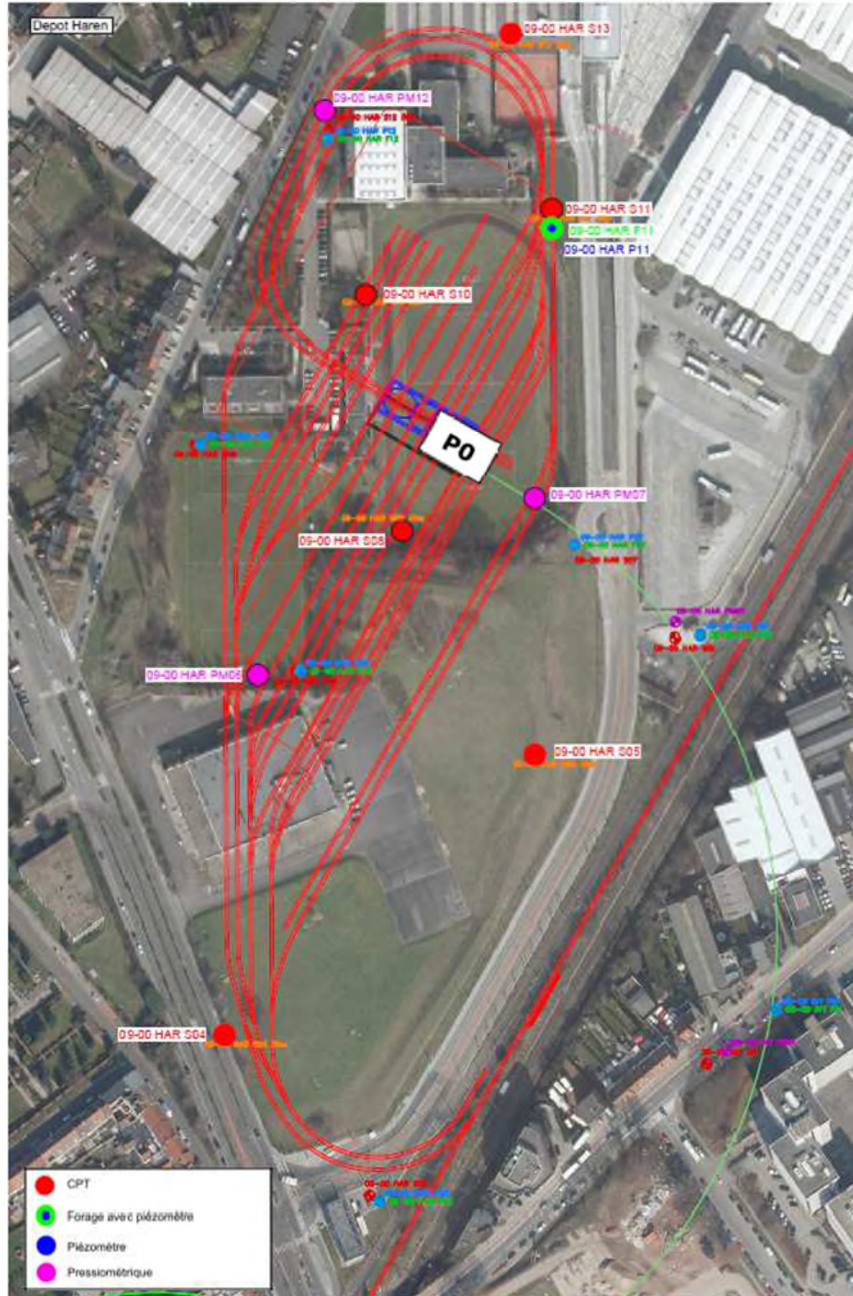
Hoogte DNG van het dak van de geologische lagen	Geologische laag	Beschrijving	Diktes
+ 44m DNG	<b>Diverse aanaarding</b>	Heterogene lithologie.	± 3 m
<b>Tertiaire afzettingen</b>			
+ 41 m DNG	<b>Formatie van Brussel</b>	Fijn zand met ondoorlaatbare kalkgangen	21 m
+ 22 m DNG	<b>Formatie van Tielt</b>	Heterogene afwisseling van klei en lemig kleilig zand	11 m
+11 m DNG	<b>Formatie van Kortrijk</b>		
+ 11 m DNG	<i>Lid van Moen</i>	Zeer heterogene afwisseling van zand en kleilig zand	13 m
-2 m DNG	<i>Lid van Saint-Maur</i>	Opvolging van een laag zandige klei boven een laag kleilig zand. De onderzoeksdiepte van de proeven maakt het niet mogelijk de onderliggende zandige kleilaag waar te nemen.	Bovenste zandige kleilaag: 5 tot 6 m  Kleilige zandlaag > 4 m
Einde van het onderzoek op -11,5 m DNG			

De samenvatting van de resultaten van de bodemonderzoeken is opgenomen in het geologische en geotechnische interpretatierapport "studie van de uitbreiding van het openbaar vervoernetwerk met hoge prestaties naar het noorden in Brussel", met referentie: BMN-TRV-CIV-RP-008 en uitgevoerd in het kader van de derde en vierde deel en het Voorlopig Algemeen en Gedetailleerd Ontwerp door BMN.

<sup>1</sup> Sedimentaire lagen die kenmerkend zijn voor een bepaalde geologische periode. Elke eenheid heeft kenmerken wat betreft lithologie, structuur, dikte, enz.

## B. Grondwaterpeil en stroomrichting

In de omgeving van de toekomstige stelplaats varieert het waterpeil tussen +29,79 m DNG en +39,69 m DNG op alle 7 piëzometers in de omgeving tussen 2015 en 2019 (Orex, 2015-2019).



**Figuur 212: Ligging van de piëzometers in het gebied van de stelplaats, in blauw (BMN 2020)**

Plaatselijk kunnen de volgende hydrogeologische eenheden in aanmerking worden genomen:

1. In de eerste plaats is er een zandige watervoerende laag die behoort tot de Brusselse formatie; de sterkte ervan (hoogte van de grondwaterspiegel) wordt geschat op ongeveer 21 m.



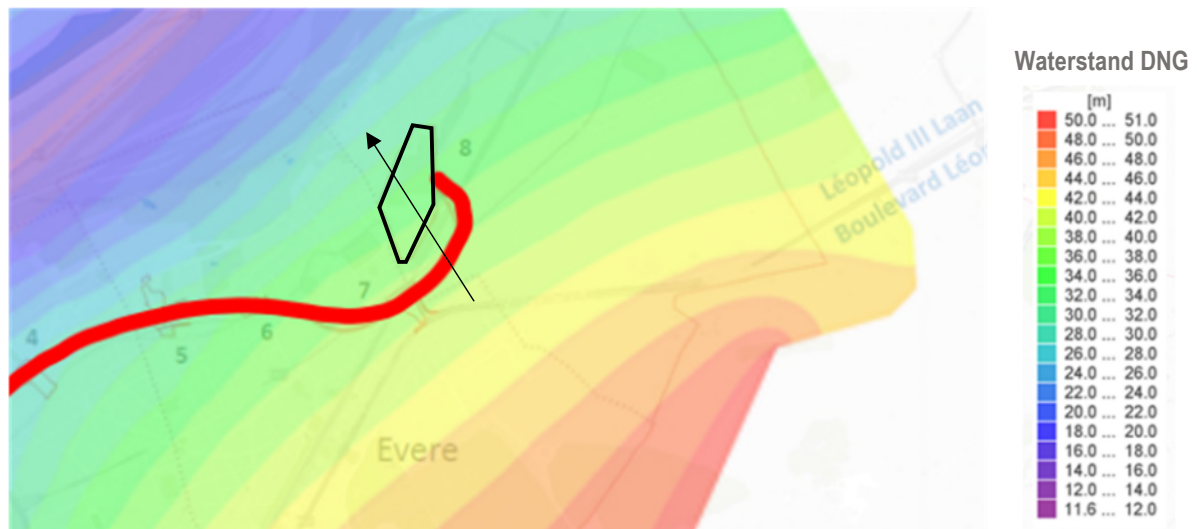
2. Deze wordt gevolgd door een meer kleiachtige horizon van ongeveer 2 m dik, gelegen bovenaan de formatie van Tielt.
3. De volgende watervoerende laag bevindt zich in de zandige horizonten van de Formatie van Tielt, de sterkte van de watervoerende laag is ongeveer 9 m.
4. Het bovenste deel van de formatie van Moen wordt ingenomen door een kleine aquitard van ongeveer 3 m.
5. Deze laatste ligt boven een zandige watervoerende laag van ongeveer 9 m, ook in de formatie van Moen.
6. Aan de basis van de formatie van Moen kan een aquitard met een dikte van ongeveer 4 m en een watervoerende laag met een dikte van ongeveer 2 m worden onderscheiden.
7. Deze laatste wordt naar beneden toe begrensd door een eerste zandig kleiige aquitard bovenin de Formatie van St. Maur (bovenste aquitard), vanaf het niveau -2 m DNG en over een dikte van 6 m.
8. Onder deze zandig kleiige aquitard ligt een gemengde watervoerende laag/aquitard, nog steeds in de formatie van St. Maur, waar de zandgronden worden afgewisseld met een kleiige horizon van ongeveer 1 m dik. De sterkte van de watervoerende laag zonder kleiige intercalatie wordt geschat op ongeveer 9 m.
9. Deze wordt naar beneden toe begrensd door een tweede kleiige aquitard die zich in de formatie van St. Maur bevindt (onderste aquitard).

Opgemerkt zij dat alle zandige niveaus onder een DNG van 20 m waarschijnlijk een captief gedrag<sup>1</sup> vertonen in een natuurlijke situatie (d.w.z. zonder daling van het grondwaterpeil). De oppervlakkige watervoerende laag in het Brusseliaan (aan de basis begrensd tot een hoogte van 22 m DNG) gedraagt zich als een vrije grondwaterlaag<sup>2</sup>.

In het hydrogeologisch rapport van Artesia (Artesia, 2020) wordt benadrukt dat de Zenne een belangrijke afwateringsas is ten noordwesten van het project. In het gebied van de toekomstige stelplaats is de stromingsrichting in de watervoerende lagen van zuidoost naar noordwest onder "natuurlijke omstandigheden", zoals aangegeven op de onderstaande piëzometrische kaart (de stromingsrichting is aangegeven met de zwarte pijl).

<sup>1</sup> Een afgesloten grondwaterlaag is een grondwaterlaag zonder vrij oppervlak die zich tussen twee ondoorlaatbare geologische lagen bevindt.

<sup>2</sup> Een vrije grondwaterlaag is een grondwaterlaag waarvan het bovenste niveau kan variëren zonder geblokkeerd te worden door een bovenste ondoorlaatbare laag.



**Figuur 213: Piëzometrische kaart van het Feflow-model met de locatie van de tunnel (rode lijn) en de toekomstige stelplaats (in zwart) (Artesia, 2020)**

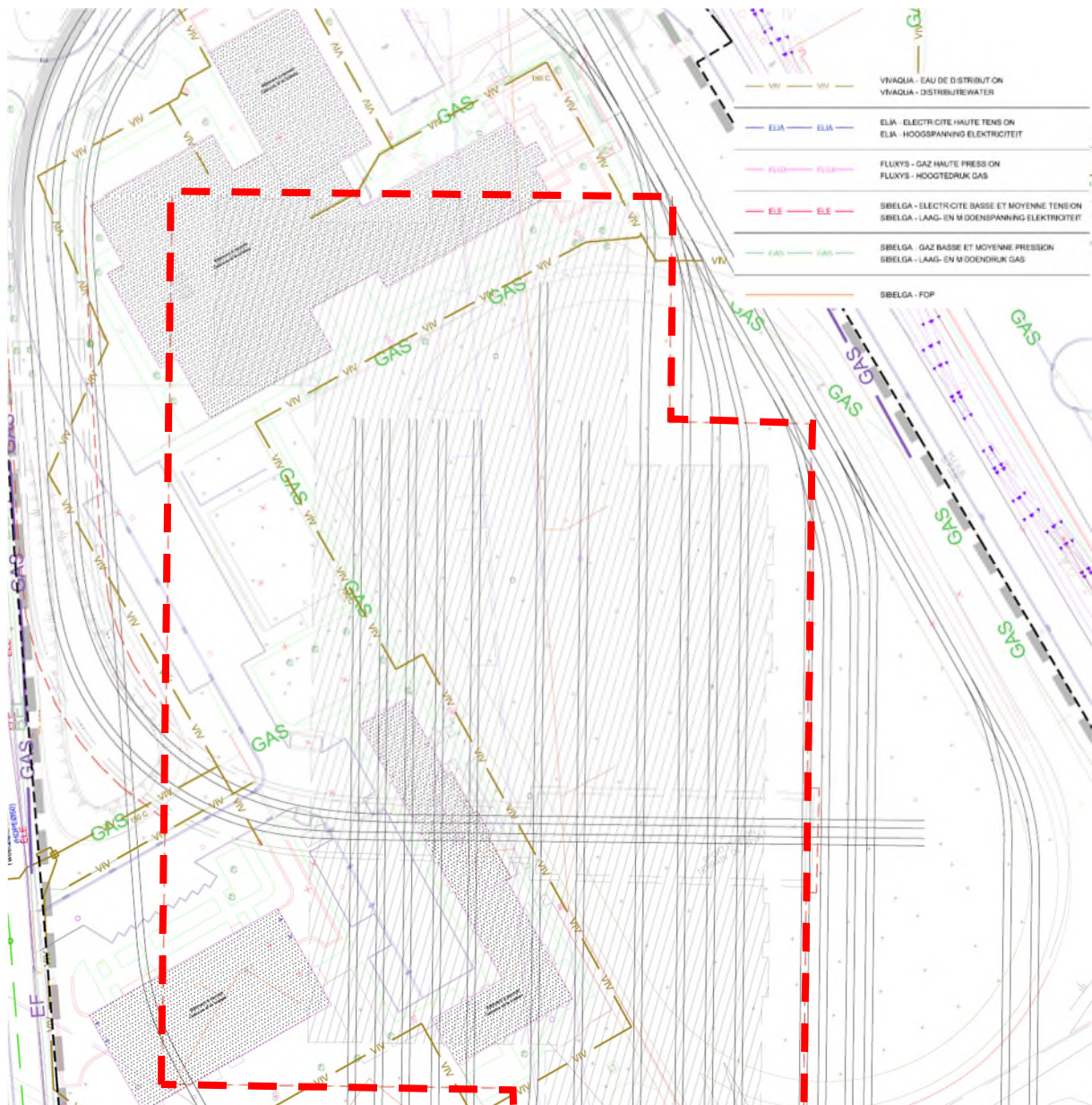
#### 5.4.1.3. Ondergrondse nutsleidingen en infrastructuur

##### A. Nutsleidingen

In het gebied van de toekomstige stelplaats zijn verschillende concessiehouders aanwezig. De concessiehouders die een invloed ondervinden van de werken van de stelplaats, zijn de volgende:

- Vivaqua;
- Sibelga.

Deze nutsleidingen bevinden zich op het niveau van de bestaande gebouwen op de site. De locatie van deze nutsleidingen is aangegeven in de volgende figuur:



**Figuur 214: Locatie van de nutsleidingen aan de toekomstige gebouwen van de stelplaats (rode stippellijn) (BMN, 2020)**

## B. Ondergrondse infrastructuur

Er is geen ondergrondse infrastructuur in de studieperimeter.

De lijst van piëzometers, onttrekkingen en geothermische sondes in de nabijheid van het projectgebied is opgenomen in boek II Tunnel (Deel 1, hoofdstuk 6.4). Geen van deze kunstwerken bevindt zich in het studiegebied.

### 5.4.1.4. Infiltratiecapaciteit van de bodem ter hoogte van de stelplaats

Het is moeilijk om de infiltratiecapaciteit specifiek voor de stelplaats te ramen, maar orden van grootte kunnen worden afgeleid uit bestaande jaarlijkse gegevens.

Jaarlijks valt er gemiddeld 780 mm aan neerslag in het Brussels Gewest. Volgens een hydrologische evaluatie die de VUB voor het hele Brusselse Gewest heeft uitgevoerd (Verbanck, 2005):

- Ongeveer 43% van dit atmosferische water wordt geëvapotranspireerd, d.w.z. gemiddeld ongeveer 335 mm/jaar;
- Ongeveer 43% van dit atmosferische water is afvloeiing, met een gemiddelde van ongeveer 335 mm/jaar;
- Ongeveer 14% van dit atmosferische water draagt bij aan het aanvullen van het grondwater, met een gemiddelde van ongeveer 109 mm/jaar;

Het Artesia-model raamde, na aanpassing van de parameters tijdens het kalibratieproces, een gemiddelde jaarlijkse aanvulling van 40 mm/jaar over het gehele gebied van het Metro Noord-project. De vermindering van de aanvulling in vergelijking met de raming voor het hele gewest is in overeenstemming met het feit dat het gemodelleerde gebied zich concentreert op een meer verstedelijkt deel.

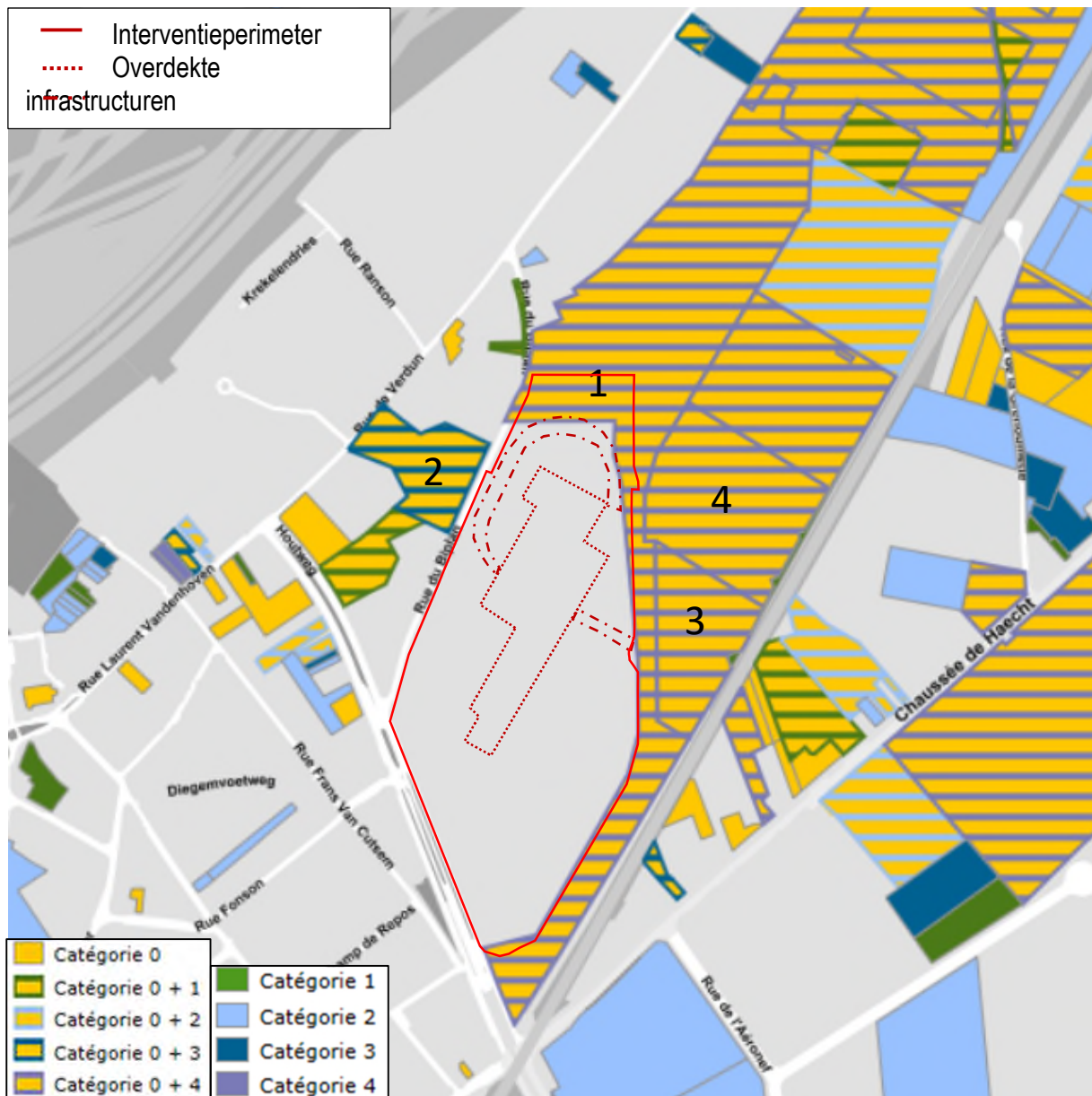
Op globale schaal voor de site kan dus worden uitgegaan van een gemiddelde jaarlijkse aanvulling (of gemiddelde infiltratiecapaciteit) van ongeveer 40 mm/jaar, wat overeenkomt met 5% van de neerslag. Vanuit dit oogpunt zou de gemiddelde jaarlijkse afvloeiingscoëfficiënt ten minste 52% van het neerslagwater bedragen, hetgeen verenigbaar is met het verstedelijkte karakter van het gemodelleerde gebied (het gehele Metro Noord-project).

Gezien de aanwezigheid van aanaardingen in de perimeter is de infiltratiesnelheid aan het oppervlak heterogeen en moeilijk te kwantificeren zonder het uitvoeren van "in situ" proeven. Er wordt echter geen beperkende horizon verwacht vóór +22 m DNG als gevolg van de aanwezigheid van een dikke laag Bruseliaanzand van vrij doorlatende aard (ongeveer 19 m). Om goed te kunnen functioneren, moeten infiltratiesystemen zich in een onverzadigde omgeving bevinden, ten minste één meter boven de grondwaterspiegel. Aangezien de grondwaterspiegel zich bevindt tussen 40 m DNG ten zuiden van de site en 34 m DNG ten noorden van de site (d.w.z. op een diepte tussen 8 en 2 m), is infiltratie op de site mogelijk.

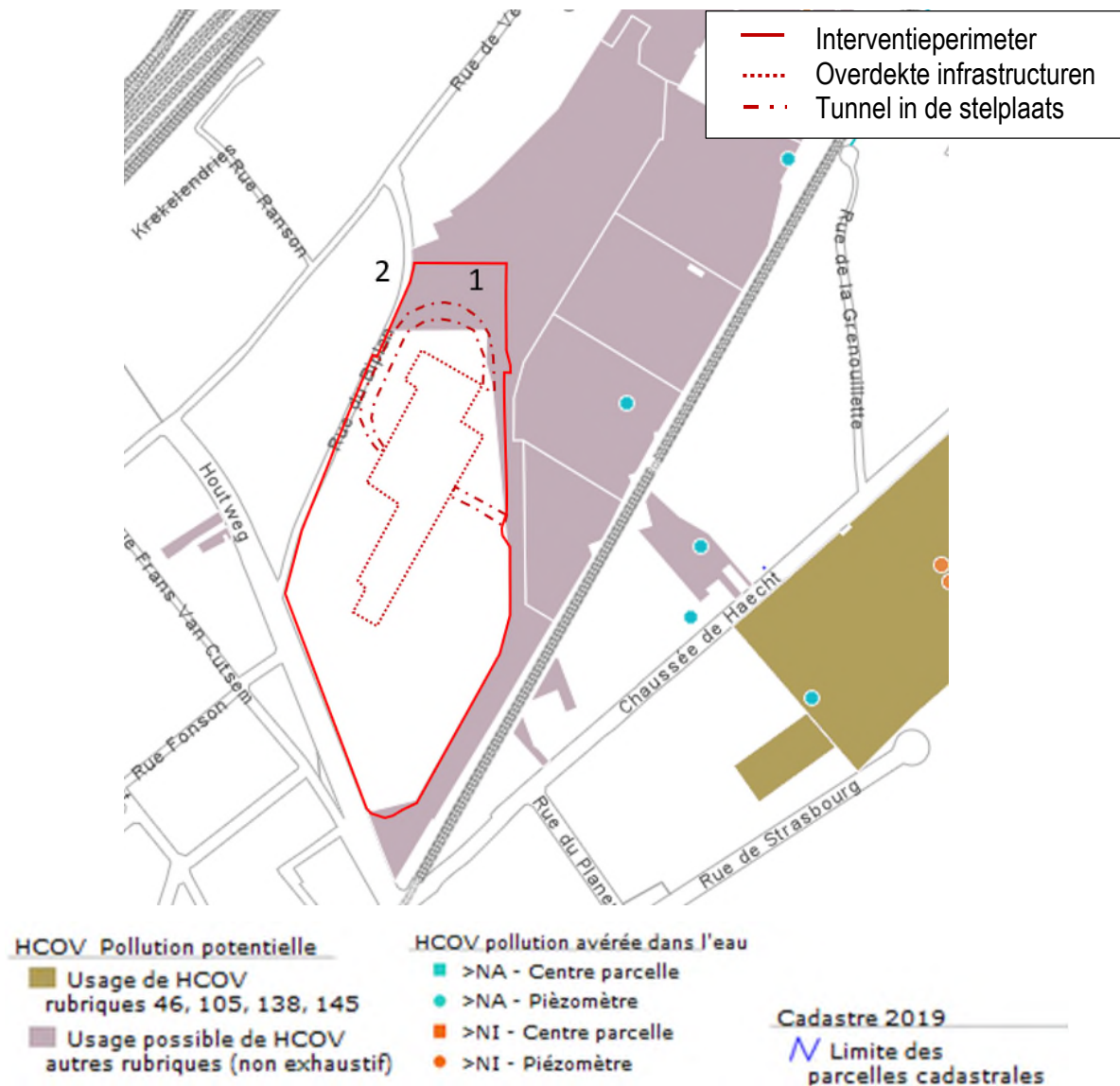
#### 5.4.1.5. **Verontreiniging van de bodem ter hoogte van de stelplaats**

##### **A. Inventarisatie van de bodemtoestand**

In de onderstaande figuren zijn uittreksels uit de inventarisatie van de bodemtoestand opgenomen. De kaarten worden in de volgende punten toegelicht.



**Figuur 215: Uittreksel van de kaart met de inventaris van de bodemtoestand (Geoportaal Leefmilieu Brussel, geraadpleegd op 20/02/2020) (NB: de nummers verwijzen naar de percelen die zijn opgenomen in de inventaris voor dit rapport)**



**Figuur 216: Uittreksel uit de kaart met de inventaris van de bodemtoestand voor gechloreerde oplosmiddelen (Geoportaal Leefmilieu Brussel, geraadpleegd op 20/02/2020) (NB: de nummers verwijzen naar de percelen die zijn opgenomen in de inventaris voor dit rapport)**

### A.1. Beschrijving van de interventieperimeter

Binnen de interventieperimeter is alleen het perceel 21821\_B\_0091\_K\_002\_00 (nr. 1 in de vorige figuren) opgenomen in de inventarisatie van de bodemtoestand. Dit perceel is ingedeeld in categorie 0+4 (subcategorie A). Categorie 4A betekent dat het perceel verontreinigd is en onderzocht of behandeld wordt, maar dat er geen risicobeheer, sanering of behandeling van beperkte duur heeft plaatsgevonden. Categorie 0 geeft aan dat op de locatie risicovolle activiteiten hebben plaatsgevonden of nog plaatsvinden, maar dat deze nog niet door middel van een bodemonderzoek zijn onderzocht.

De thans op dit perceel, d.w.z. op de stelplaats voor trams, aanwezige risicovolle activiteiten zijn de volgende:

- Pneumatisch aanbrengen van coatings en verfcabines (organische oplosmiddelen) (Rubriek 138.B van de lijst van ingedeelde inrichtingen);
- Werkplaatsen voor het onderhoud en herstellen van motorvoertuigen (Rub 13);
- Werkplaatsen voor metaalbewerking (101.B);
- Het ontvetten van metalen of kunststoffen door besproeiing (Rub 99);
- Opslagplaatsen voor vloeibare gevaarlijke afvalstoffen (niet opgenomen in rubriek 45.2) (Rub 45.3);
- Opslagplaatsen voor ongevaarlijke en gevaarlijke afvalstoffen (Rub. 45.B);
- Opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen (88);
- Opslagplaatsen voor gevaarlijke stoffen of bereidingen (121.B);
- Smederijen, draadtrekkerijen, walsen (Rub 63);
- Septische putten, zuiveringsstations (Rub 56);
- Drukkerijen en alle drukwerkzaamheden (Rub 82.B).

Sommige van deze activiteiten zijn potentieel verontreinigend met gechloreerde oplosmiddelen, zoals aangegeven in de inventaris van de bodemtoestand voor gechloreerde oplosmiddelen (zie hierboven).

Op dit perceel nr. 1 zijn verschillende "bodemprocedures" uitgevoerd. De in de studies gebruikte normen zijn de normen die gelden voor het soort grondgebruik "**huisvesting**". Hun referenties zijn de volgende:

- 2006/0869/01:
  - EBT<sup>1</sup> (Auteur onbekend, 2006)
- 2009/1324/01:
  - EBT (Geosan, 2010)
  - GS<sup>2</sup> (Auteur onbekend, 2013)
- SOL/00208/2012
  - EBT gedeeltelijk (Arcadis, 2014)
  - EBT (Arcadis, 2015)

In 2014 en 2015 zijn door Arcadis twee procedures voor EBT uitgevoerd op de 24 percelen van de site van de bestaande stelplaats in Haren. Uit deze studie is gebleken dat er op het perceel 21821\_B\_0091\_K\_002\_00 (nr. 1), dat binnen de perimeter van de onderhavige studie valt, sprake is van verontreiniging van de stortplaats met zware metalen en PAK's. Aangezien deze verontreiniging de interventienormen overschrijdt, werd een gedetailleerde studie voorgeschreven om de verontreiniging horizontaal en verticaal af te bakenen. Voor zover de studiegelastigde weet, is deze gedetailleerde studie nog niet uitgevoerd.

<sup>1</sup> EBT: Erkenning van de bodemtoestand

<sup>2</sup> GS: Gedetailleerde studie

### *A.2. In de buurt van de interventieperimeter*

Perceel 21821\_B\_0004\_D\_000\_00 (nr. 2) grenst aan de interventieperimeter, is opgenomen in de categorie 0+3 in de inventarisatie van de bodemtoestand. Categorie 3 geeft aan dat het perceel vervuild is zonder risico. Categorie 0 geeft aan dat op de locatie risicovolle activiteiten hebben plaatsgevonden of nog plaatsvinden, maar dat deze nog niet door middel van een bodemonderzoek zijn onderzocht. Ze bevat de volgende activiteiten met een risico:

- Opslagplaatsen voor ongevaarlijke en gevaarlijke afvalstoffen (Rub. 45.B);
- Opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen (Rub. 88);
- Opslagplaatsen voor gebruikte voertuigen (Rub. 151).

Dit perceel is vervuild, maar de risico's zijn of worden draaglijk gemaakt

De percelen 21821\_B\_0091\_C\_002\_00 (nr. 3) en 21821\_B\_0091\_A\_002\_00 (nr. 4) zijn opgenomen in categorie 0+4 (subcategorie A). Dit betekent dat zij dezelfde graad van verontreiniging hebben als perceel 1, namelijk:

- dat het perceel verontreinigd is en onderzocht of behandeld wordt, maar dat er geen risicobeheer, sanering of behandeling van beperkte duur heeft plaatsgevonden (categorie 4A).
- dat op de locatie risicovolle activiteiten hebben plaatsgevonden of nog plaatsvinden, maar dat deze nog niet door middel van een bodemonderzoek zijn onderzocht (categorie 0).

De in de studies gebruikte normen zijn de normen die gelden voor het soort grondgebruik als "**huisvesting**". Sommige bodemonderzoeken zijn gemeenschappelijk voor deze twee percelen, en gemeenschappelijk voor perceel 21821\_B\_0091\_K\_002\_00 (nr. 1). Daarom worden de studies die op deze twee percelen zijn uitgevoerd, in de volgende tabel weergegeven.



Bodemprocedure	Bodemstudies		Procédure commune à la parcelle 21821_B_0091_K_002_00 (nr. 1)
	21821_B_0091_C_002_00 (nr. 3)	21821_B_0091_A_002_00 (nr. 4)	
2000/0576/01	/	Prospectief onderzoek tankstations (-, 2000)	Nee
	/	Gedetailleerd onderzoek tankstation (-, 2001)	Nee
	/	Saneringsonderzoek tankstation (-, 2002)	Nee
	/	Verslag over de saneringswerken tankstation (-, 2005)	Nee
2006/0869/01	EBT (-, 2006)		Ja
2009/1324/01	EBT (Geosan, 2010)	/	Ja
SOL/00208/2012	Gedeeltelijke EBT (Arcadis, 2014)		Ja
	GS (Arcadis, 2017)		Nee

*EBT = Erkenning van de bodemtoestand; GS = Gedetailleerde studie*

**Tabel 38: Samenvatting van de op de percelen 21821\_B\_0091\_C\_002\_00 (nr. 3) en 21821\_B\_0091\_A\_002\_00 (nr. 4) verrichte bodemonderzoeken (ARIES, 2020)**

De conclusies van Arcadis voor deze percelen zijn als volgt:

- 21821\_B\_0091\_C\_002\_00 (nr. 3): verontreiniging met PAK's en zware metalen in de anaarding over het gehele perceel tot een diepte van 1,5 m. Een risicobeoordeling is vereist.
- 21821\_B\_0091\_A\_002\_00 (nr. 4): restverontreiniging met minerale oliën en BTEX, maar zonder risico, na de saneringswerkzaamheden van de bodemprocedure 2000/0576/01. Bovendien werden verontreiniging met PAK's (over het gehele perceel, tot 2,5 m diep, gekoppeld aan de vulling) en minerale olie verontreiniging (over 55 m<sup>2</sup> en 1,5 m diep, gekoppeld aan een tank) ontdekt. Voor verontreiniging met PAK's is een risicobeoordeling vereist en voor verontreiniging met minerale olie is sanering vereist. Er werd nog een andere verontreiniging met minerale oliën ontdekt: het ging om een restant na de verwijdering van een oude olietank. De verontreiniging strekt zich uit tot een maximale diepte van 8 m en een maximale oppervlakte van 177 m<sup>2</sup>, en moet worden gesaneerd.

Categorie 0 geeft aan dat op de locatie risicovolle activiteiten hebben plaatsgevonden of nog plaatsvinden maar dat deze nog niet door middel van een bodemonderzoek zijn onderzocht. De volgende activiteiten met risico zijn aanwezig op dit perceel:

- 21821\_B\_0091\_C\_002\_00 (nr. 3):
  - Werkplaatsen voor pneumatisch aanbrengen van bedekkingsmiddelen (met uitzondering van spuitbussen) (Rub. 138.B);
  - Werkplaatsen voor het onderhoud en herstellen van motorvoertuigen (Rub. 13);
  - Werkplaatsen voor metaalbewerking (Rub. 101.B);
  - Inrichtingen voor het ontvetten van metalen en kunststoffen door besproeiing (Rub. 99);

- Opslagplaatsen voor vloeibare gevaarlijke afvalstoffen (niet opgenomen in rubriek 45.2) (Rub. 45.3);
  - Opslagplaatsen voor ongevaarlijke en gevaarlijke afvalstoffen (Rub 45.B);
  - Opslagplaatsen voor ongevaarlijke en gevaarlijke afvalstoffen (Rub 45);
  - Opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen (Rub. 88);
  - Opslagplaatsen voor gevaarlijke stoffen of bereidingen (Rub. 121.B);
  - Smederijen, draadtrekkerijen, walsen (Rub. 63);
  - Septische putten, zuiveringsstations (Rub. 56);
  - Drukkerijen en alle drukwerkzaamheden (Rub. 82.B).
- 21821\_B\_0091\_A\_002\_00 (nr. 4): idem, behalve voor punt 45.

Sommige van deze activiteiten zijn ook potentieel verontreinigend met gechloreerde oplosmiddelen.

### **B. Andere bodemonderzoeken**

Studies verschaffen informatie over de sanitaire kwaliteit van bodem en grondwater:

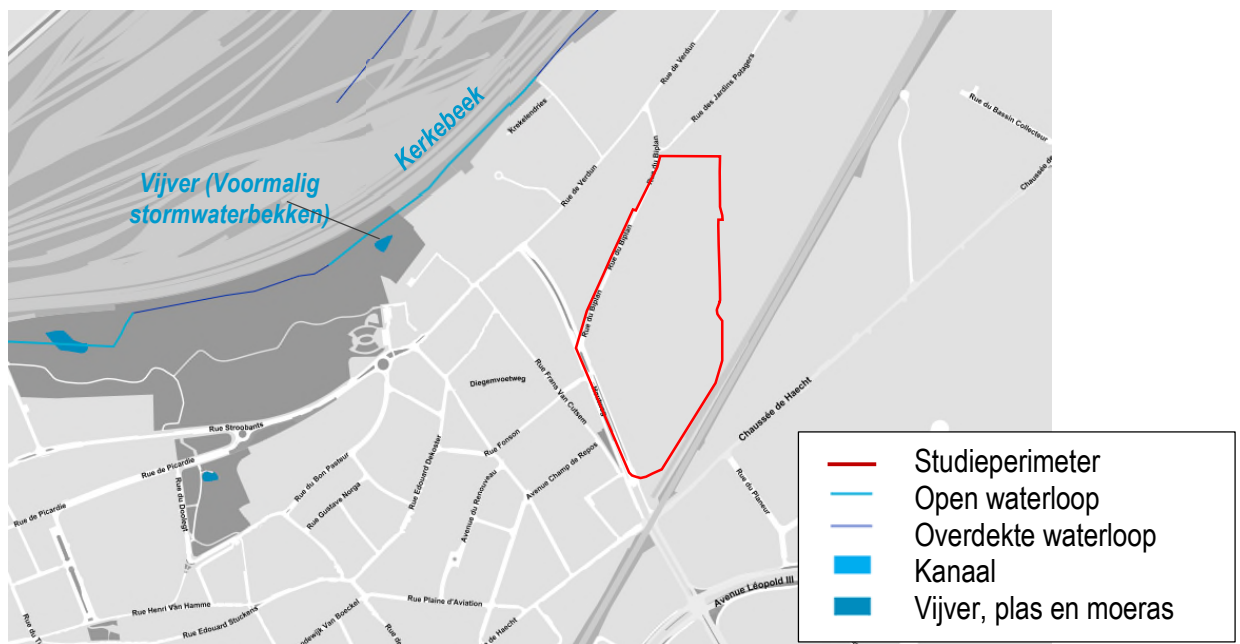
- Standaard Technisch Verslag, uitgevoerd door Envirosoil in 2019 om de sanitaire kwaliteit van uitgegraven grond te onderzoeken en de mogelijkheden van hergebruik in Vlaanderen te bepalen;
- Rapport bodembeheer, uitgevoerd door Envirosoil in 2019 om de sanitaire kwaliteit van de uitgegraven grond te onderzoeken en de mogelijkheden voor hergebruik in het Brussels Gewest te bepalen.

Bij deze studies, die werden uitgevoerd in het kader van het project voor de uitbreiding van de metrostelplaats, werd de hele interventieparameter geanalyseerd. Deze studies hebben geen andere bodem- en/of grondwaterverontreinigingen aan het licht gebracht naast die welke zijn vermeld in de in het vorige punt ontwikkelde bodemstudies.

## 5.4.2. Oppervlaktewater

### 5.4.2.1. Lokaal hydrografisch netwerk

Het dichtstbij gelegen element van het oppervlaktewaternet is de Kerkebeek, die ten noordwesten van de perimeter stroomt, op 550 m van de site. Ongeveer 560 m ten noordwesten van de site bevindt zich ook een vijver (voormalig stormwaterbekken).

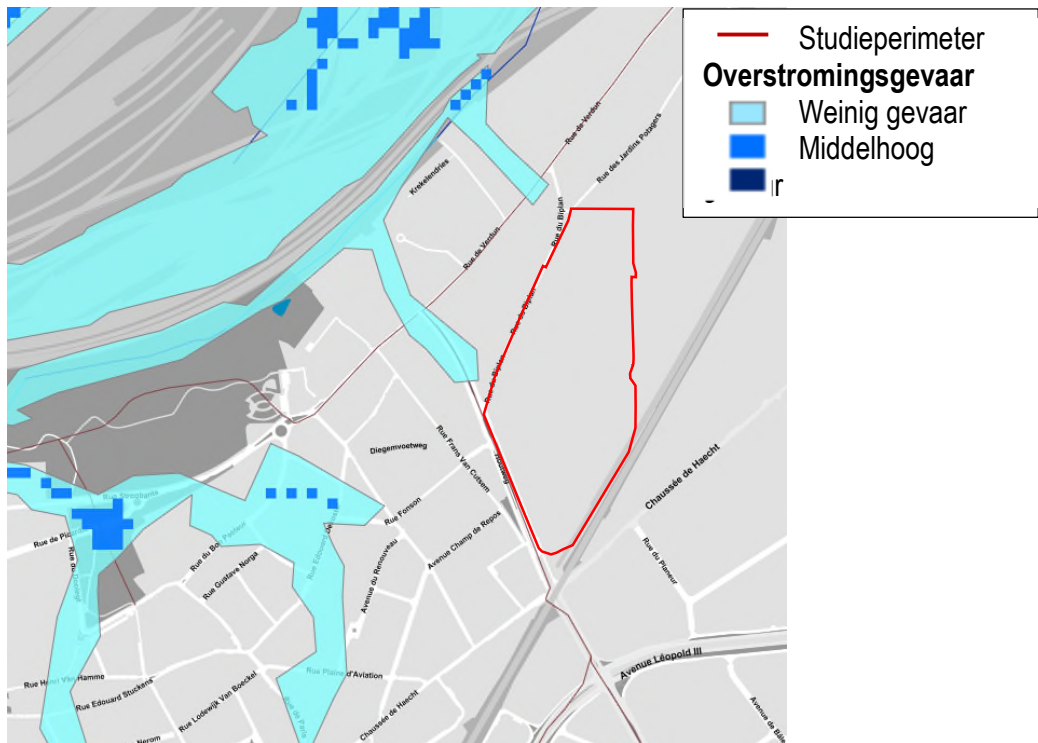


**Figuur 217: Ligging van het oppervlaktewaternetwerk (BruzGIS, 2020)**

### 5.4.2.2. Overstromingsproblematiek

#### A. Overstromingsgevaar

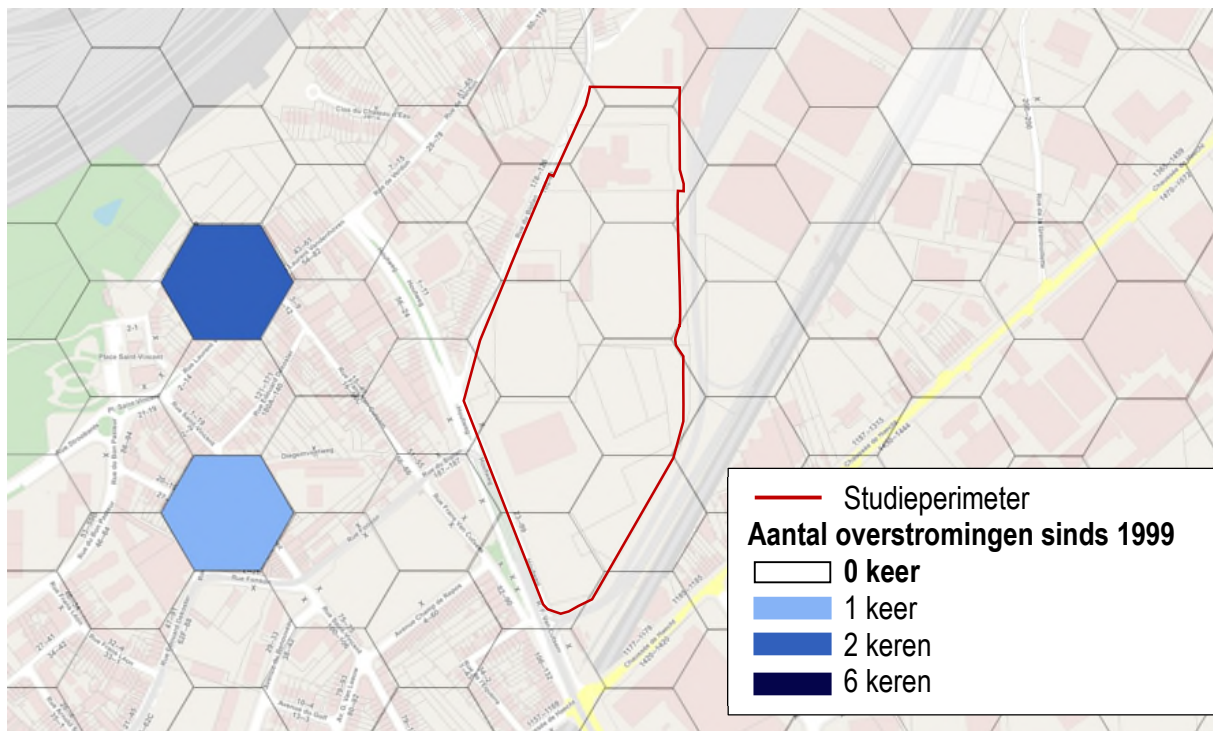
De site van de stelplaats Haren ligt niet in een gebied met overstromingsgevaar. Het dichtstbijzijnde gebied met laag risico ligt binnen 50 m van de perimetergrens op het noordwestelijke deel van de Houtweg.



**Figuur 218: Kaart met overstromingsgevaar (Geoportaal Leefmilieu Brussel, 2020)**

#### B. Geregistreerde overstromingen

Volgens Leefmilieu Brussel zijn er in de studieperimeter tussen 1999 en 2019 geen overstromingen geregistreerd. In de onmiddellijke omgeving van de perimeter van de stelplaats aan de westkant, ter hoogte van de Vandenhovenstraat (2 keer in 20 jaar) en de Dekosterstraat (1 keer in 20 jaar), zijn echter overstromingen geregistreerd.



**Figuur 219: Aantal geregistreerde overstromingen in de nabijheid van de toekomstige stelplaats (ARIES, volgens Leefmilieu Brussel, 2020)**

### C. Beheer van regenwater in de bestaande situatie

Na de ingebruikname van het nieuwe opleidingsterrein voor buschauffeurs in 2019 is langs de noordwestelijke grens van het opleidingsterrein een infiltratiegracht met ondoorlaatbare bodem van 196 m<sup>3</sup> (volgens de aanvraag voor een SV) aangelegd. Deze infiltratiegracht, die in 4 delen is verdeeld, vangt het regenwater op dat afvloeit van het geasfalteerde opleidingsterrein. Op de volgende figuren wordt de infiltratiegracht gelokaliseerd en geïllustreerd. Het oostelijke deel van deze infiltratiegracht (in contact met het opleidingsterrein) werd bedekt met een geotextiel omdat het afvloeiende water een sterke geul veroorzaakte die de stabiliteit van de infiltratiegracht bedreigde. De andere kant van de infiltratiegracht (westzijde) is niet afgedekt en laat dus enige infiltratie van water toe. Dit wordt geïllustreerd in de onderstaande foto. Er zij ook op gewezen dat deze infiltratiegracht is opgedeeld in bekkens, waardoor een langere stagnatie van het water en dus een betere infiltratie en evapotranspiratie mogelijk zijn, vóór een eventuele lozing op de riolering via een overloop.

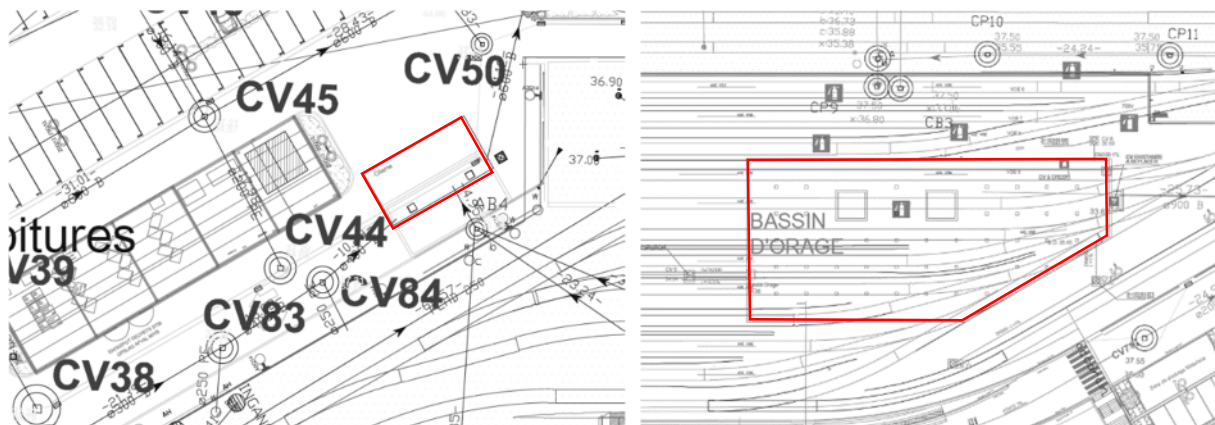


**Figuur 220: Locatie van de systemen voor regenwaterbeheer in de bestaande situatie (ARIES, gebaseerd op Google Earth, 2020)**



**Figuur 221: De infiltratiegracht langs het opleidingsterrein voor buschauffeurs (ARIES, 2020)**

Naast deze infiltratiegracht zijn er op de site ook stormwaterbekkens met een totaal volume van 1.500 m<sup>3</sup> (gelegen onder de externe opslagsporen van de stelplaats voor trams ten noordoosten van de site) en een recuperatietank voor regenwater van 20 m<sup>3</sup> (gelegen ter hoogte van parking P18 ten noorden van de site) aanwezig.



**Figuur 222: Locatie van de bestaande recuperatietank (links) en het bestaande stormbekken (rechts) (MIVB, 2020)**

#### 5.4.2.3. Mate van ondoorlaatbaarheid

De voor de metrostelplaats Haren onderzochte perimeter bestaat in de huidige situatie hoofdzakelijk uit doorlaatbare gebieden (gazons of beboste massieven). De ondoorlaatbaar gemaakte zones bevinden zich hoofdzakelijk in het zuiden (zone voor busopleiding) en in het noorden/noordwesten (administratiegebouwen, parking, atletiekbaan en paden).

Op basis van een berekening aan de hand van orthofotoplans op QGIS bedragen de doorlaatbare ruimten in totaal 38.464 m<sup>2</sup>, d.w.z. ongeveer 63% van de oppervlakte. Dit komt neer op een mate van ondoorlaatbaarheid van 37%.

	Oppervlakte	Verhouding
Ondoorlaatbaar oppervlak	38.464 m <sup>2</sup>	37,2%

Doorlaatbaar oppervlak	65.012 m <sup>2</sup>	62,8%
Totaal	103.476 m <sup>2</sup>	100%

**Tabel 39: Mate van ondoorlaatbaarheid op de site in de bestaande situatie (ARIES, 2020)**



**Figuur 223: Locatie van de ondoorlaatbare oppervlakken (ARIES, gebaseerd op Google Earth, 2019)**



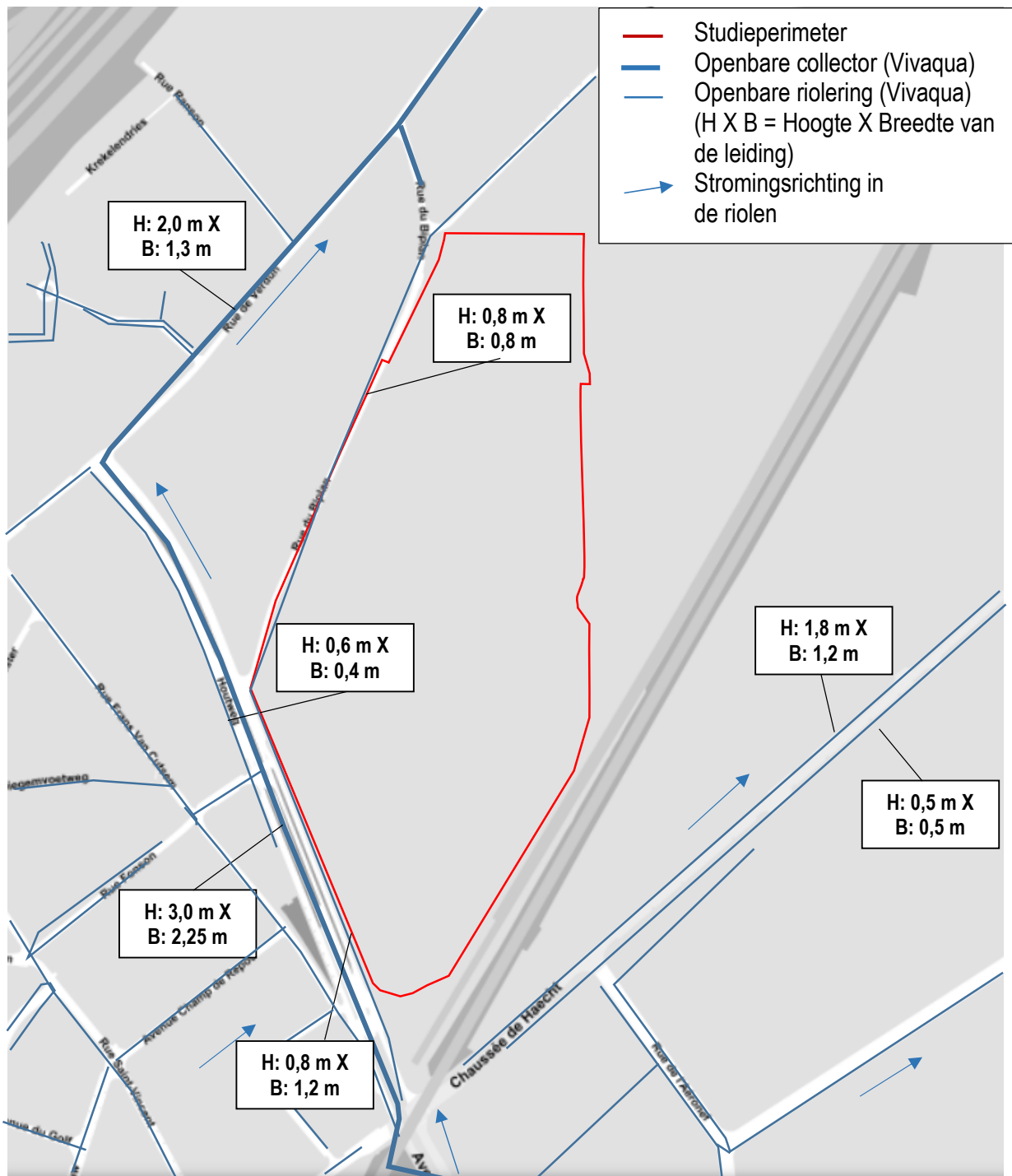
#### 5.4.2.4. **Riolerings- en distributienetwerken**

##### **A. Rioleringsnet**

###### *A.1. Bestaand rioleringsnet*

Het openbare rioleringsnet in de omgeving van de perimeter is weergegeven in de volgende figuur. De figuur is gebaseerd op de plannen van Vivaqua die via het platform KLIM-CICC zijn verkregen. De lozingspunten in de bestaande situatie zijn onbekend.

Het dichtstbijzijnde collector loopt af onder de Houtweg aan de zuidwestelijke rand van de site.



**Figuur 224: Locatie van het afwateringsnetwerk (ARIES op achtergrond BruGIS, 2020)**

### A.2. Collectieve stormwaterbekkens

Stroomafwaarts van het studiegebied, aan het einde van de Houtweg, ter hoogte van de Wipstraat, bestaat sinds 1987 een **gewestelijk open stormwaterbekken** (30.000 m<sup>3</sup>) (zie onderstaande figuur). Het wordt beheerd door VIVAQUA (VIVAQUA, 2012). **Het voormalige stormwaterbekken**, dat nu is omgevormd tot een vijver, is ook aangeduid in de onderstaande figuur. Het is waarschijnlijk niet meer in gebruik na de aanleg van het stormwaterbekken van 30.000 m<sup>3</sup>.

Op een meer lokale schaal wordt in effectenstudies van ARIES (2007a, 2007b) gesteld dat "*drie stormwaterbekkens zijn aangelegd volgens de aanbevelingen van de gemeente Evere bij het afgeven van bouwvergunningen voor nieuw verstedelijkte gebieden*". Het gaat om drie ondergrondse stormwaterbekkens, gelegen onder de Luchtschipstraat, de Schiphollaan en de Bourgetlaan (zie onderstaande figuur) en geïnstalleerd bij de ontwikkeling van de bedrijventerreinen Da Vinci Noord en Zuid en het NAVO-terrein.

Deze stormwaterbekkens hebben geen speciale faciliteiten voor de behandeling van het verzamelde water. De bekkens zijn aangesloten op het rioleringsnet door middel van de zwaartekracht, met uitzondering van het stormbekken op de Bourgetlaan dat is uitgerust met opvoerpompen om het diepste water af te voeren (ARIES, 2007a, 2007b).

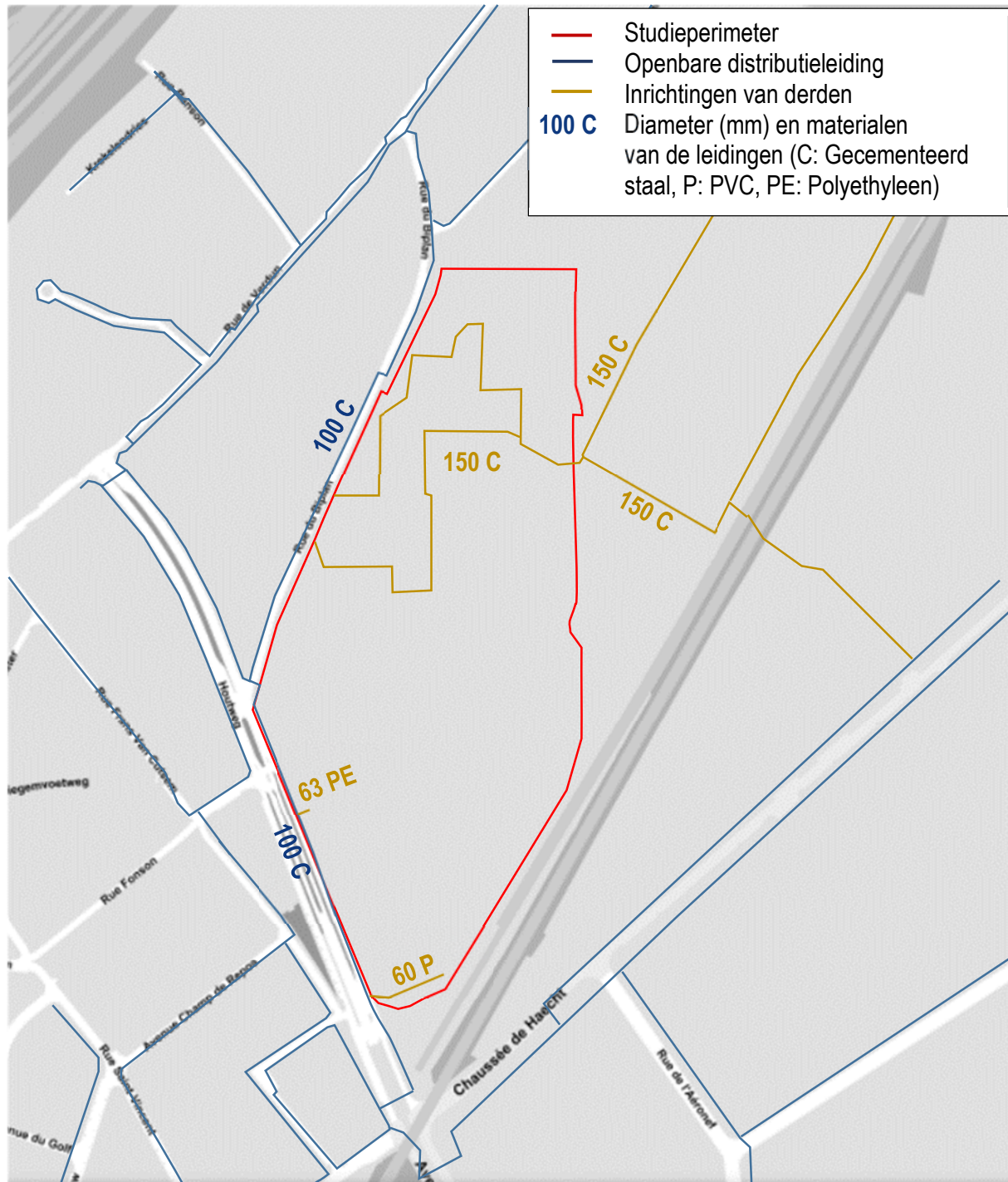


**Figuur 225: Collectieve stormwaterbekkens in de omgeving van de studieperimeter (ARIES op achtergrond Brugis, 2019)**

## B. Distributienetwerk

### B.1. Leidingwatervoorziening

Volgens de via het platform KLIM-CICC verzamelde informatie zijn er alleen openbare distributieleidingen aanwezig op de wegen ten westen van de studieperimeter (zie de volgende figuur). Ten tweede doorkruisen inrichtingen van derden het noordelijk deel van de site en bevoorraden zij de verschillende gebouwen die zich momenteel op de site bevinden.



Figuur 226: Locatie van het distributienetwerk (ARIES op achtergrond BruGIS, 2020)

## B.2. Waterverbruik

Het geraamde aantal inwoners, werknemers en bezoekers is gebaseerd op de in hoofdstuk 3 uiteengezette hypothesen. *Sociaal en economisch gebied* De raming van de jaarlijkse waterbehoefte voor de site is ook gebaseerd op de waarden van het waterverbruik voorgesteld in de infofiche "Recycling ter plaatse van afvalwater" van Leefmilieu Brussel (2008) en in de studie "Belangrijkste waterverbruiksratio's" van SMEGREG<sup>1</sup> (2007), namelijk:

Voor de berekening van het aantal IE in de bestaande situatie wordt uitgegaan van de volgende veronderstellingen:

- 1 Inwonerequivalent (IE) komt overeen met een verbruik van 120 liter water per dag;
- Wat woningen betreft, vertegenwoordigt elke inwoner 1 inwonerequivalent;
- Voor de werknemers van de site (opleidings- en wervingscentrum, SUFS *Interventies*, SUFS *Transportbrigade* en logistiek centrum) vertegenwoordigt elke werknemer 1/3 van het inwonerequivalent;
- Voor de bezoekers/gebruikers van het sportcentrum vertegenwoordigt elke bezoeker 3/5 van het inwonerequivalent, ervan uitgaande dat elke gebruiker gebruik maakt van de douches (maximalistische hypothese);
- Uitgaande van de aanwezigheden op woensdag/donderdag (maximale aanwezigheid voor alle functies op de site behalve het sportcentrum).

De volgende tabel geeft een overzicht van het waterverbruik op basis van de in het sociaaleconomische hoofdstuk gemaakte hypothesen.

Gebouw	Soort activiteit	Soort verbruiker	Aantal verbruikers	IE/verbruiker	Aantal IE
Tweedekkerstraat 75	Opleidingscentrum	Werknemers	120	1/3	40
Tweedekkerstraat 101-102	SUFS Interventies	Werknemers	62	1/3	20,7
	SUFS Transportbrigade	Werknemers	30	1/3	10,0
	Huisvesting	Inwoners	4	1	4
Kleedkamer en Buffet	Sportcentrum	Werknemers	45	1/3	15,0
Het logistiek centrum	Logistiek centrum	Werknemers	62	1/3	20,7
<b>TOTAAL</b>		---	<b>323</b>	---	<b>110</b>

**Tabel 40: Raming van het waterverbruik op de site in de bestaande situatie**

Zo werd het waterverbruik in de bestaande situatie geschat op **110 IE**.

<sup>1</sup> SMEGREG: Syndicat Mixte d'Etudes et de Gestion de la Ressource en Eau du département de la Gironde

Op basis hiervan, en rekening houdend met het feit dat waterverbruik plaatsvindt:

- 365 dagen per jaar voor de bewoners;
- 261 dagen per jaar voor het opleidings- en wervingscentrum, het logistiek centrum en de SUFS (het hele jaar geopend van maandag tot vrijdag, maximale hypothese);
- 104 dagen per jaar voor het logistiek centrum en de SUFS (open tijdens het weekend het hele jaar door met een gereduceerd team, maximale hypothese);
- 365 dagen per jaar voor het sportcentrum (maximale hypothese).

Het jaarlijkse waterverbruik in de bestaande situatie wordt geraamd op **3.970 m<sup>3</sup>/jaar**. Dit verbruik wordt verzekerd door het waterleidingnet in de Tweedekkerstraat en de Houtweg. Dit komt gemiddeld overeen met een waterverbruik van 10,9 m<sup>3</sup>/dag in de bestaande situatie.

#### 5.4.2.5. Huidige lozingen

Ervan uitgaande dat alle lozingen plaatsvinden gedurende vier pieken van een uur (een in de ochtend, twee in de middag en een in de avond). Het piekdebiet van het afvalwater in de maximale instroomsituatie bedraagt **0,9 l/s**.

In dit stadium is nog geen informatie over de huidige afvoerpunten beschikbaar.

### 5.5. Inventaris van de potentiële effecten van het project

De mogelijke effecten van het project met betrekking tot de bodem zijn als volgt:

- Bouwwerkzaamheden aan de stelplaats in de nabijheid van bodem- en/of grondwaterverontreiniging.
- Bouwwerkzaamheden aan de stelplaats op een perceel dat is opgenomen in de bodeminventarisatie, met als gevolg een verplichting om een bodemonderzoek uit te voeren.

De potentiële effecten van het project met betrekking tot het water zijn als volgt:

- Verandering van het volume regenwater dat tijdens zware weersomstandigheden op de site afvloeit, als gevolg van de verandering van de mate van ondoorlaatbaarheid in de geplande situatie ten opzichte van de huidige situatie;
- De bijdrage aan de verzadiging van het bestaande openbare rioleringsstelsel stroomafwaarts van de site ten gevolge van de afvoer van afvalwater en regenwater;
- De mogelijke extra aanvoer van afvalwater dat in het waterzuiveringsstation "Brussel Noord" moet worden behandeld.

De potentiële effecten van het project met betrekking tot grondwater en de ondergrond zijn als volgt:

- Wijziging van het piëzometrisch peil ten gevolge van de installatie van de ondergrondse bouwwerken van de stelplaats en de permanente drainage onder het station;
- Risico van bodemverzakking rond en voor bouwterreinen.



Rubriek	Beschrijving	Inrichting	Locatie
13-B	Werkplaatsen voor het plaatsen van mechanische, elektrische of elektronische hulpstukken (open daken, alarmsystemen, klimaatregeling, hifi, ...) op motorvoertuigen; Werkplaatsen voor het onderhoud (olieverversing, afstellen van de motor, afstellen van de stuurgeometrie, vervangen van banden, schokdempers, ruiten, ...), voor het testen en het herstellen van motorvoertuigen (met uitzondering van lakwerk); met een drijfkracht: b) groter dan 20 kW (*)	Onderhoudswerkplaats metro	Werkplaats
45-1B	Opslagplaatsen voor gevaarlijke afvalstoffen, met uitzondering van opslagplaatsen die onder andere rubrieken vallen, met een voor opslag bestemde totale oppervlakte van meer dan 5 m <sup>2</sup>	Gebruikte antivries, oliefilters, gebruikte batterijen, enz.	Lokaal 44, niveau 0
45-3A	Opslagplaatsen voor vloeibare gevaarlijke afvalstoffen niet opgenomen in rubriek 45.2 met een capaciteit van 100 tot en met 5.000 l	Opslagplaats afvalolie	Lokaal 14, niveau -1,6, administratiegebouw
88-1B	1°. Opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen met een vlampunt lager dan of gelijk aan 21°C: opslagplaatsen met een totale capaciteit op de site van meer dan 500 l	Ruitsproeier en ethanol	Lokaal 13, niveau -1,6, administratiegebouw
88-3A	3°. Opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen met een vlampunt hoger dan 55°C maar niet hoger dan 100°C: - opslagplaatsen met een totale capaciteit op de site kleiner dan of gelijk aan 10.000 liter bij ingegraven tanks of tanks bestemd voor de bevoorrading van voertuigen - opslagplaatsen waarvan de totale inhoud op de site tussen 3.000 tot en met 10.000 liter bedraagt in de andere gevallen	Anti-graffiti	Lokaal 13, niveau -1,6, administratiegebouw
88-4A	4°. Opslagplaatsen voor zware stookolie, minerale of synthetische olie en voor gelijkaardige vloeistoffen met een vlampunt in een volgens de norm NBN 52017 gesloten recipiënt van meer dan 100 °C: - opslagplaatsen tot en met 10 000 liter bij ingegraven tank of tanks die bestemd zijn voor de bevoorrading van voertuigen - opslagplaatsen waarvan de totale inhoud op de site tussen 3.000 tot en met 10.000 l bedraagt in de andere gevallen	Oliën en vetten	Lokaal 14, niveau -1,6, administratiegebouw
99-B	Inrichtingen voor het ontvetten van metalen en kunststoffen door besproeiing	Ontvetten metalen	Werkplaats
101-B	Werkplaatsen voor metaalbewerking waarbij de aard van de metalen niet wordt gewijzigd en zonder warmtebehandeling (slotenmakers, polijsten, vervaardiging van metalen voorwerpen, zandstralen of ontzanden, ...), met een drijfkracht groter dan 20 kW	Werkplaatsen voor metaalbewerking	Werkspoor

**Tabel 41: Risicovolle activiteiten voor bodem en grondwater in de geplande situatie (Volgens bijlage 16 van de milieuvergunning 2018)**

De milieuvergunningsaanvraag omvat ook enkele activiteiten die potentieel verontreinigend zijn voor de bodem en het grondwater, zoals in de onderstaande tabel is aangegeven:



Rubriek	Beschrijving	Inrichting	Locatie
68-A	Parkings al dan niet overdekt, gelegen buiten de openbare weg, voor motorvoertuigen van 10 tot en met 50 parkeerplaatsen voor auto's of aanhangwagens	Parkeerplaatsen 6 metro's (niet deelbaar)	
148-A	Statische transformatoren met een nominaal vermogen van 250 kVA tot en met 1.000 kVA	Transformator	Lokaal 7, onderstation
148-B	Statische transformatoren met een nominaal vermogen van meer dan 1.000 kVA tot en met 5.000 kVA	Transformator	Lokaal 7, onderstation
152-A	Parkeerterreinen voor motorvoertuigen in de open lucht, buiten de openbare weg, van 10 tot 50 auto's of aanhangwagens (152 A)	Parking <i>NB: Dit park heeft 40 parkeerplaatsen en 6 plaatsen voor ondergrondse het stallen van metro's</i>	Opslagspoor buiten en parking buiten

**Tabel 42: Potentieel risicovolle activiteiten voor bodem en grondwater in de geplande situatie (Volgens bijlage 16 van de milieuvergunning 2018)**

Deze risicovolle en potentieel risicovolle activiteiten voor bodem- en grondwaterverontreiniging worden in de volgende punten beschreven.

#### A. Opslagplaatsen voor afval en opslagtanks

Gevaarlijke en ongevaarlijke afvalstoffen (gebruikte antivries, olielfilters, gebruikte batterijen) en opslagplaatsen (opslagplaatsen voor olie (200 l), aceton (20 l), ruitensproeier-ethanol (1.200 l)) bevinden zich volgens de plannen in de aanvraag voor een SV in de lokalen 13 en 14, die respectievelijk de lokalen voor gevaarlijke producten en de lokalen voor de opslag van olie en gebruikte olie zijn.

In zones waar gevaarlijke stoffen aanwezig zijn, zullen inkuipingen worden aangebracht en een roostersysteem dat boven de betonplaat uitsteekt. Deze inkuipingen zullen retentiebakken hebben van ongeveer 15 cm hoogte en een volume van ongeveer 4 m<sup>3</sup>.

#### B. Parking in de open lucht

Het afvloeiingswater van de parkings in de open lucht (parking van het administratiegebouw en de bestaande parking aan de noordzijde en de opstalsporen), dat mogelijk verontreinigd is met koolwaterstoffen, is een potentiële bron van bodemverontreiniging en bijgevolg van grondwater.

Het is belangrijk te bedenken dat het regenwater van een parking of een rijweg gekenmerkt kan worden door twee soorten verontreiniging:

- Chronische verontreiniging, gekenmerkt door een lage concentratie koolwaterstoffen (in het algemeen minder dan 5 mg/l);

- Accidentele verontreiniging, d.w.z. verontreiniging door puntbronnen veroorzaakt door een accidentele lozing of vrijkoming van verontreinigende stoffen.

Olieafscheiders zijn in het algemeen ondoeltreffend voor chronische verontreiniging van "stedelijk" regenwater, waar de concentratie koolwaterstoffen gewoonlijk tussen 1 mg/l en 5 mg/l ligt. Niettemin kan het risico van accidentele verontreiniging niet worden uitgesloten.

Het project omvat de installatie van een koolwaterstofafscheider voor de behandeling van het afvloeiingswater van de parking van het administratiegebouw en de opslagsporen. Voor de bestaande parkeerplaats ten noorden van de site is echter geen afscheider voorzien.

### C. Overdekte parking (stelplaats) en werkplaatsen

De verschillende risicovolle inrichtingen in de overdekte parking zijn de metrowash, de onderhoudswerkplaats (leggen en smeren van draaistellen) en de werkplaats voor metaalbewerking. De verschillende behandelingen die worden toegepast om industrieel afvalwater te behandelen, worden uitvoerig besproken in Punt 1.5.2.2. *Waterbeheer*.

Aangezien de bodem ter hoogte van deze inrichtingen ondoorlaatbaar is, wordt geen significant risico van bodem- en grondwaterverontreiniging verwacht. Lekken in de werkplaats worden opgevangen in een afvoer en ondergaan dezelfde behandeling als de zure spoeling.

### D. Transformatoren

De transformatoren en het gelijkrichterstation (totaal vermogen van 6.500 kVA) bevinden zich volgens de plannen van de aanvraag voor een SV in het administratiegebouw in lokaal nr. 7.

De voor het project geplande transformatoren zijn van het droog-statisch type, en vormen dus geen risico wat bodem- en grondwaterverontreiniging betreft.

### 5.6.1.3. **Verplichtingen in verband met de naleving van de bodemordonnantie**

#### A. Werkzaamheden in de nabijheid van bodem- en/of grondwaterverontreiniging

##### A.1. *Verontreiniging ter hoogte van de interventieperimeter*

Ter herinnering: er werd een verontreiniging met PAK's en zware metalen in verband met de aanaarding ontdekt in de grond aan het perceel 91K2, ten noorden van de interventieperimeter (perceel nr. 1 op de vorige figuren). Deze verontreiniging is niet afgebakend (gedetailleerde studie) en er is geen risicostudie uitgevoerd.

Voor de rest van het perceel van het project is bij eerdere bodemonderzoeken binnen de interventieperimeter geen verontreiniging aangetroffen.

Bovendien werden de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

- Standaard Technisch Verslag, opgesteld door Envirosoil in 2019;
- Rapport over het bodembeheer, opgesteld door Envirosoil in 2019;

hebben de hele interventieperimeter geanalyseerd en geen verontreiniging aan het licht gebracht.

## A.2. Risico op besmetting door percelen die grenzen aan de interventieperimeter

### A.2.1. Perceel 21821 B 0004 D 000 00 (nr. 2)

Perceel 21821 B 0004 D 000 00 (nr. 2), dat grenst aan de interventieperimeter, is opgenomen in de categorie **0+3** in de inventarisatie van de bodemtoestand.

Dit perceel is verontreinigd, maar de risico's zijn aanvaardbaar of aanvaardbaar gemaakt, zodat het risico van verontreiniging binnen de interventieperimeter door verontreiniging op dit perceel verwaarloosbaar is. Alleen niet-onderzochte risicovolle activiteiten kunnen verontreiniging hebben veroorzaakt. Er wordt echter van uitgegaan dat het risico van verspreiding van verontreiniging van perceel 21821 B 0004 D 000 00 (nr. 2) naar de interventieperimeter is uitgesloten op grond van de onderzoeken Standaard Technisch Verslag en het Rapport bodembeheer (uitgevoerd door Envirosoil in 2019), waaruit geen verontreiniging in de omgeving van dit perceel is gebleken.

### A.2.2. Perceel 21821 B 0091 C 002 00 (nr. 3) en 21821 B 0091 A 002 00 (nr. 4)

Aangezien de percelen 21821 B 0091 C 002 00 (nr. 3) en 21821 B 0091 A 002 00 (nr. 4) zijn opgenomen in categorie **0+4** (subcategorie A), d.w.z. vervuild in onderwerp van een onderzoek of behandeling, en alle verontreiniging horizontaal en verticaal is afgebakend, wordt ervan uitgegaan dat het risico van verspreiding van verontreiniging van de percelen 21821\_B\_0091\_C\_002\_00 (nr. 3) en 21821\_B\_0091\_A\_002\_00 (nr. 4) naar de interventieperimeter **verwaarloosbaar** is. Alleen niet-onderzochte risicovolle activiteiten kunnen verontreiniging hebben veroorzaakt. Er wordt echter van uitgegaan dat het risico van verspreiding van verontreiniging van de percelen 21821\_B\_0091\_C\_002\_00 (nr. 3) en 21821\_B\_0091\_A\_002\_00 (nr. 4) naar de interventieperimeter is uitgesloten op grond van de onderzoeken Standaard Technisch Verslag en het Rapport bodembeheer (uitgevoerd door Envirosoil in 2019), waaruit geen verontreiniging in de omgeving van dit perceel is gebleken.

## **B. Aanleiding voor een bodemonderzoek**

Artikel 13 van de Bodemordonnantie stelt:

*§ 4 - Op kosten van de aanvrager van een bouwvergunning voor handelingen of werken in contact met de bodem op meer dan 20 m<sup>2</sup> op een perceel dat in de inventarisatie van de bodemtoestand is opgenomen in categorie 0 of een met 0 gecombineerde categorie die door deze aanvraag wordt geïmpliceerd, moet een onderzoek naar de bodemtoestand worden uitgevoerd, voordat de vergunning wordt afgegeven.*

Er zal dus een OBt moeten worden uitgevoerd op perceel 21821\_B\_0091\_K\_002\_00 (nr. 1 in de voorgaande figuren), dat is ingedeeld in categorie **0+4** (subcategorie A). Tenzij ontheffing wordt verleend, moet de verklaring van overeenstemming van deze OBt worden verkregen voordat de vergunning wordt afgegeven.

Deze studie heeft tot doel de volgende risico-activiteiten te onderzoeken:

- Pneumatisch aanbrengen van bedekkingsmiddelen en verfcabines (organische oplosmiddelen) (Rub 138.B);
- Werkplaatsen voor het onderhoud en herstellen van motorvoertuigen (Rub 13);
- Werkplaatsen voor metaalbewerking (101.B);

- Het ontvetten van metalen of kunststoffen door besproeiing (Rub 99);
- Opslagplaatsen voor vloeibare gevaarlijke afvalstoffen (niet opgenomen in rubriek 45.2) (Rub 45.3);
- Opslagplaatsen voor ongevaarlijke en gevaarlijke afvalstoffen (Rub. 45.B);
- Opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen (88);
- Opslagplaatsen voor gevaarlijke stoffen of bereidingen (121.B);
- Smederijen, draadtrekkerijen, walsen (Rub 63);
- Septische putten, zuiveringsstations (Rub 56);
- Drukkerijen en alle drukwerkzaamheden (Rub 82.B).

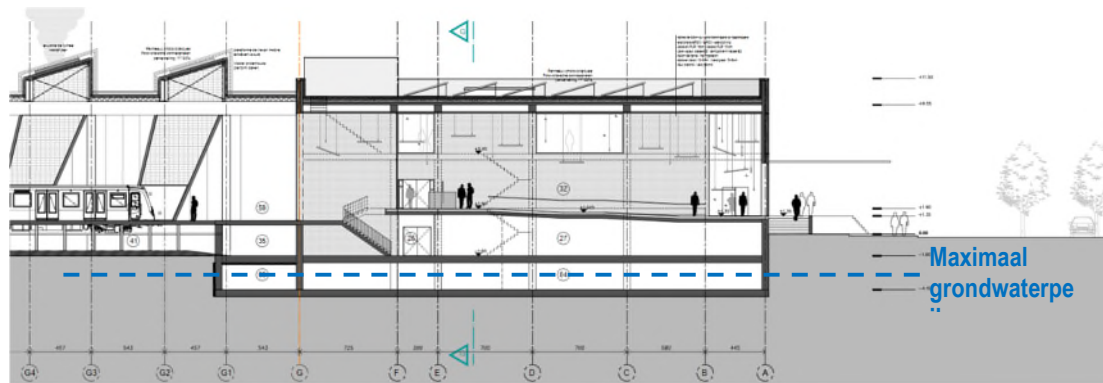
### 5.6.2. Grondwater

De gebouwen van de stelplaats zijn gebouwd op betonflenzen op funderingspalen (gevels en kolommen) met funderingsplaten voor de spoorgebieden binnen:

- Funderingsdiepte van de betonflenzen: 1 m;
- Paal diepte: 15 m;
- Afgravingsniveaus:
  - Niveau 0 van de stelplaats (niveau van de metrorails) komt overeen met niveau 37.50 m DNG;
  - Administratiegebouw: ± 32.00 m DNG
  - Werkplaats -1 (in het administratiegebouw): ± 32.40 m DNG
  - Werkplaats putten: ± 34.90 m DNG
  - Werkplaats funderingsplaat automatische zone: ± 35.80 m DNG
  - Werkplaats centrale zone: ± 36.35 m DNG

Ter herinnering: in het gebied rond de stelplaats varieert het statische waterpeil tussen +29,79 en +39,69 m DNG. In de omgeving van de toekomstige stelplaats varieert het grondwaterpeil tussen + 29,79 en + 34.07 m DNG op alle 4 piëzometers in de omgeving tussen 2015 en 2019 (Orex, 2015-2019).

Op basis van het maximale piëzometrische niveau van +34.07 m DNG zal het laagste niveau van het administratiegebouw (gelegen ten noorden van de projectperimeter) zich onder de waterspiegel bevinden. Aangezien de funderingsplaten van de gebouwen echter waterdicht zijn, leiden zij tijdens de exploitatiefase niet tot een verlaging van de grondwaterstand.



**Figuur 228: Dwarsdoorsnede van de stelplaats (BMN, 2017)**

### 5.6.3. Oppervlaktewater

#### 5.6.3.1. Mate van ondoorlaatbaarheid

De volgende figuur toont de locatie van de ondoorlaatbare en half-doorlaatbare gebieden in de geprojecteerde situatie.



**Figuur 229: Locatie van ondoorlaatbare en semi-doorlaatbare oppervlakken (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

De verschillende soorten oppervlakken van de site in de volgende tabel zijn gebaseerd op onze berekeningen in QGIS (ARIES, 2020). Er doen zich aanzienlijke verschillen voor met de in het formulier van de SV aangegeven oppervlakken (verschil van 23.085 m<sup>2</sup> ondoorlaatbare oppervlakken, waarschijnlijk als gevolg van het niet meerekenen van semi-doorlaatbare oppervlakken).

	Oppervlakte	Verhouding
Ondoorlaatbaar oppervlak	58.660 m <sup>2</sup>	56,6%
<i>Waarvan drainerende bestrating</i>	2.044 m <sup>2</sup>	1,9%
<i>Waarvan grastegels</i>	506 m <sup>2</sup>	0,5%
Doorlaatbaar oppervlak	44.816 m <sup>2</sup>	40,8%
Totaal	103.476 m <sup>2</sup>	100%

**Tabel 43: Mate van ondoorlaatbaarheid van de site in de geplande situatie (ARIES, 2020)**

In de huidige situatie bedraagt de mate van ondoorlaatbaarheid 37,2%. In de geplande situatie zal de mate van ondoorlaatbaarheid van de bestudeerde perimeter 56,6% bedragen, d.w.z. een **toename met 19,4%** ten opzichte van de huidige situatie.

Een klein deel van de als ondoorlaatbaar beschouwde oppervlakken (4,3%) is semi-doorlaatbaar (drainerende bestrating, grastegels). Zij bevorderen dus een zekere infiltratie van regenwater en verminderen de hoeveelheid afvloeiend regenwater.

Uiteindelijk leidt de toename van de mate van ondoorlaatbaarheid tot een toename van de hoeveelheid regenwater die bij noodweer van de site afloopt.

### 5.6.3.2. **Waterbeheer**

#### **A. Algemeen beginsel van waterbeheer**

Het project voorziet in de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel (regenwater, afvalwater), dat gedeeltelijk open is voor regenwater.

##### *A.1. Opgevangen regenwater op de daken*

In de gebouwen zal het regenwater van de daken gedeeltelijk worden hergebruikt voor de sanitaire voorzieningen, de sprinklerinstallatie en de metrowash. Een recuperatietank voor regenwater van **105 m<sup>3</sup>** (45 m<sup>3</sup> sanitair en 60 m<sup>3</sup> metrowash) is gepland voor de recuperatie van alle daken van de stelplaats.

Het regenwater dat voor de metrowash wordt gebruikt, gaat door een ontzander-ontslibber en een koolwaterstofafscheider. Na gebruik in de metrowash wordt 80% van het waswater behandeld in de ontzander/ontslibber en de koolwaterstofafscheider en vervolgens hergebruikt in de metrowash. De resterende 20% van het water gaat naar het afvalwaternet.

Een stormwaterbekken van **660 m<sup>3</sup>** is gepland voor de buffering van het water van de daken alvorens het met een beperkt debiet (5 l/s/ha) te lozen op de openbare riolering in de Tweedekkerstraat.

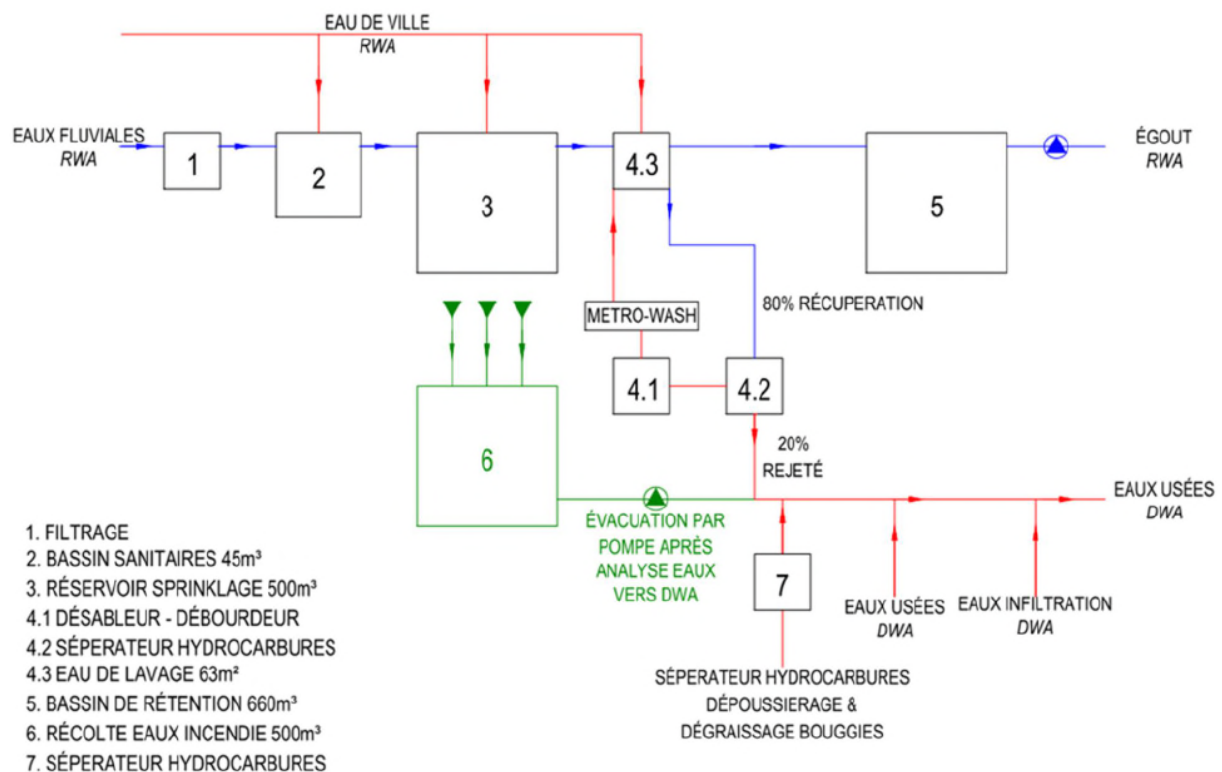
### A.2. Afvloeiend hemelwater van ondoorlaatbare oppervlakken aan de bodem

Ter hoogte van de wegen, het metroperron en de parking van het administratiegebouw wordt het regenwater gebufferd/geïnfiltreerd via verschillende infiltratiegrachten nadat het door een koolwaterstofafscheider is gevoerd. Deze infiltratiegrachten, gelegen aan de oostelijke en westelijke rand van de site van de stelplaats, hebben een totaal buffervolume van **767 m<sup>3</sup>**. Er zijn afvoervoorzieningen met een beperkt debiet (5 l/s/ha) op de openbare riolering in de Tweedekkerstraat gepland.

Het afvalwater zal ook worden geloosd op het bestaande rioolstelsel in de Tweedekkerstraat.

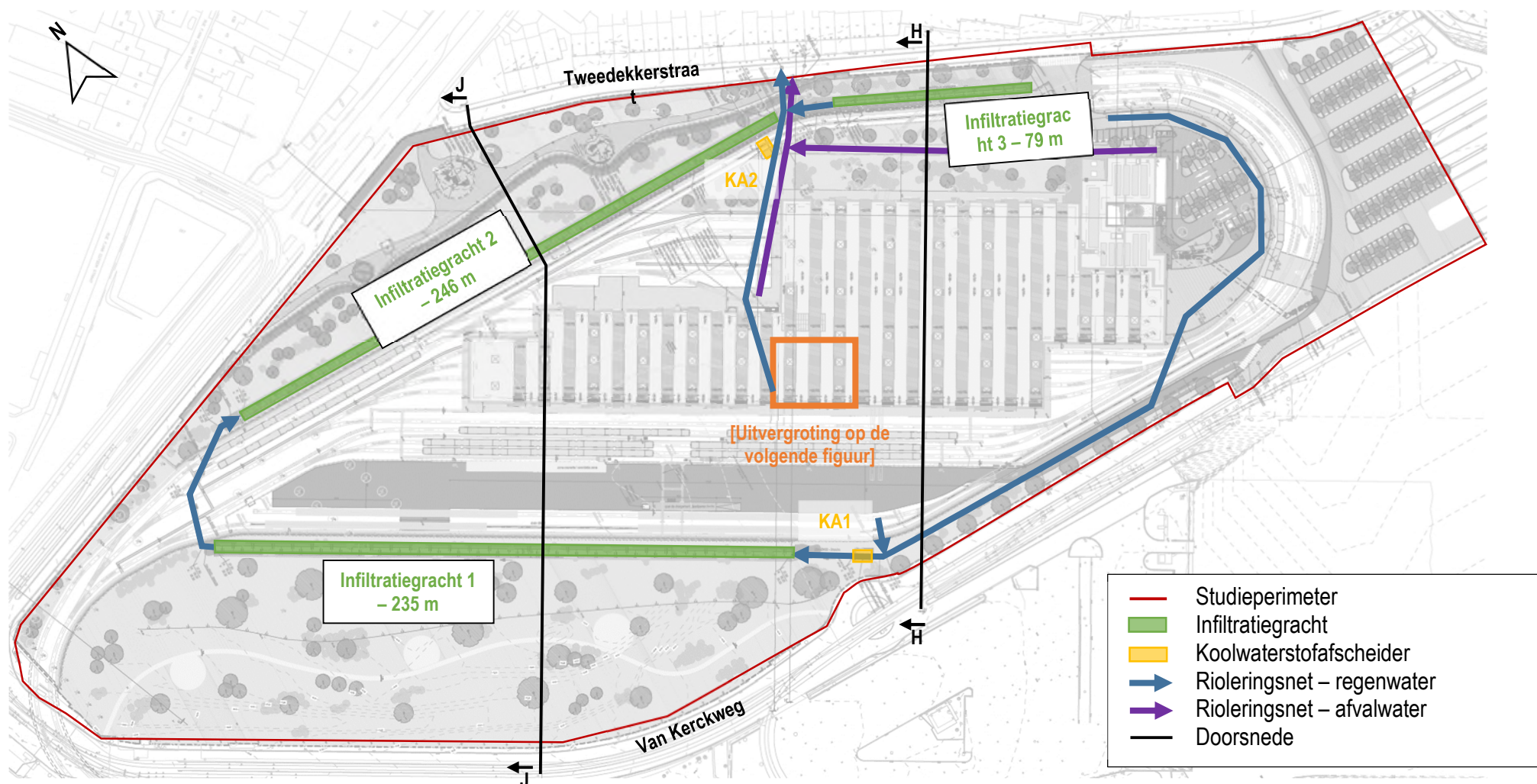
### A.3. Samenvatting

Het hele waterbeheersysteem is samengevat in de volgende figuren.

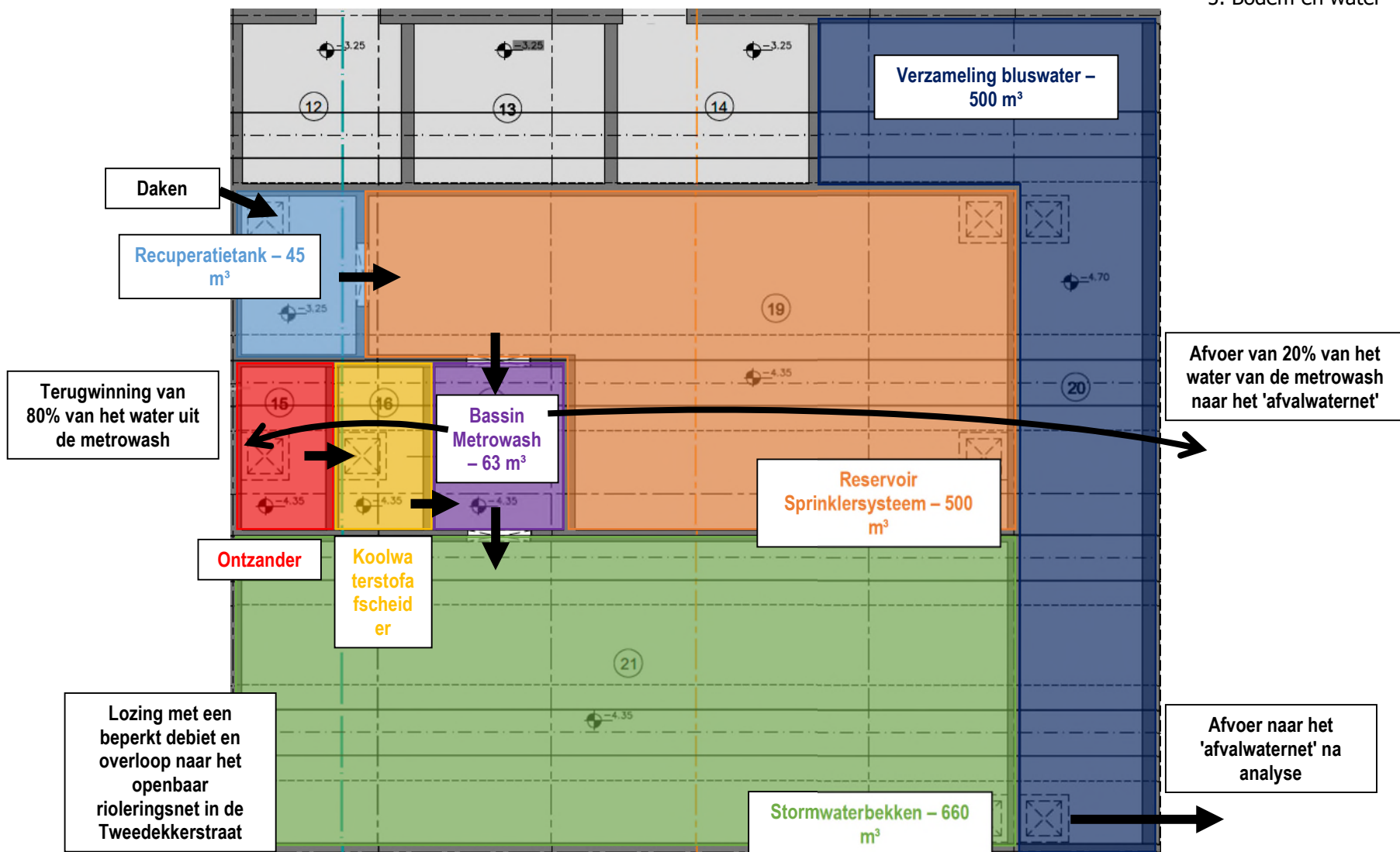


**Figuur 230: Algemeen beginsel van waterbeheer voor de stelplaats Haren (volgens bijlage 13.B bij de milieuvergunning)**

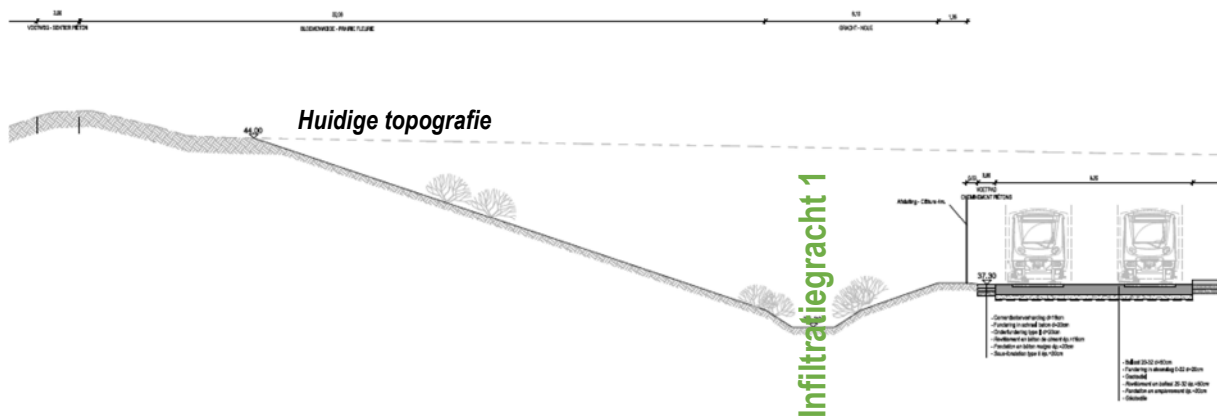




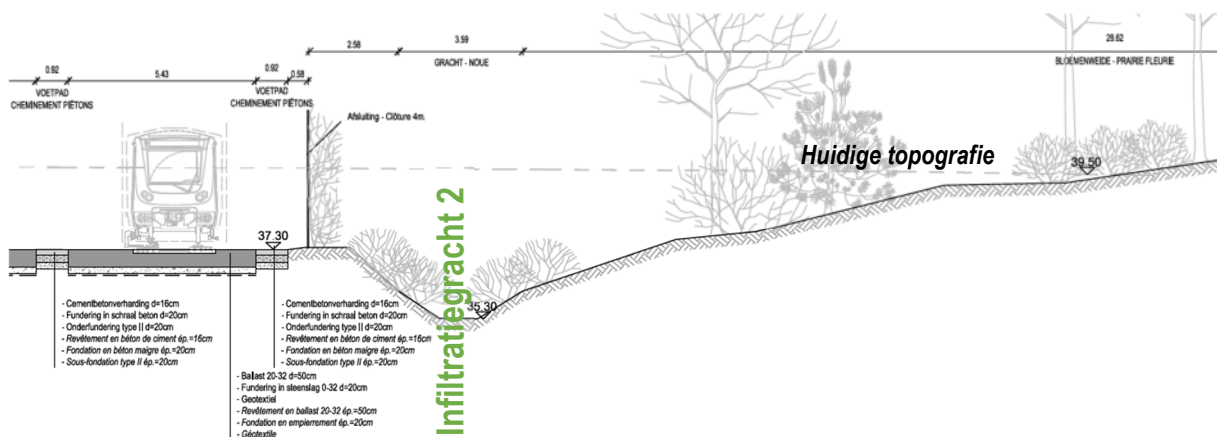
Figuur 231: Ligging van rioleringsstelsels en waterbeheersystemen (ARIES, op basis van BMN, 2018)



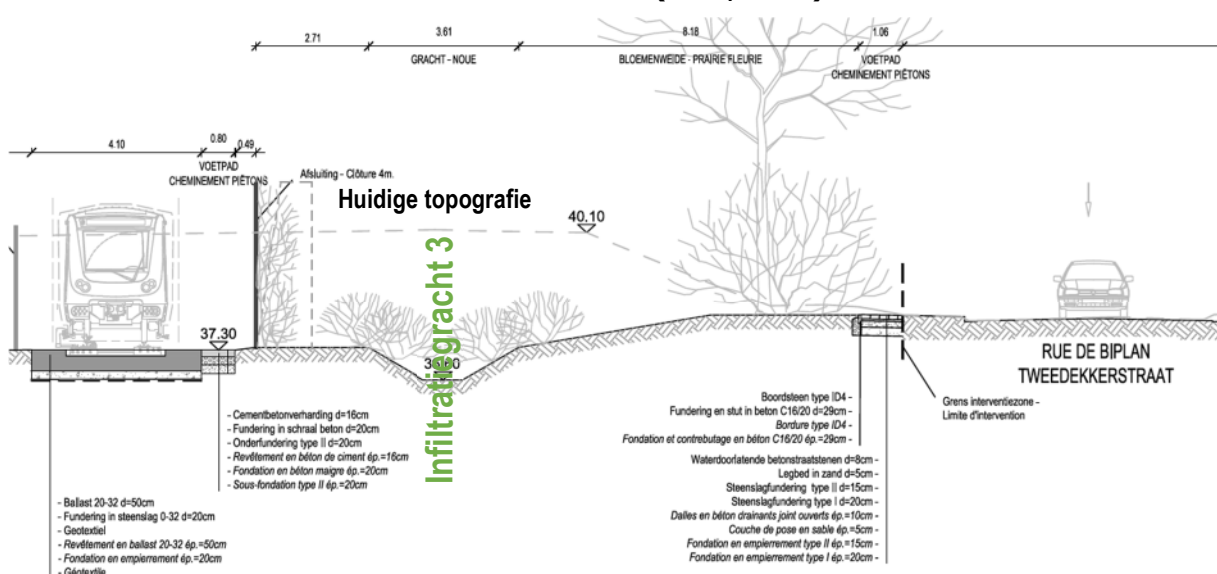
**Figuur 232: Locatie van recuperatietanks (sanitair, metrowash, sprinklersysteem), ontzander, koolwaterstofafscheider en het stormwaterbekken op niveau -1 van het gebouw met de werkplaats (ARIES, op basis van BMN 2018)**



**Figuur 233: Dwarsdoorsnede JJ ter hoogte van de infiltratiegracht 1 langs de Van Kerckweg (BMN, 2018)**



**Figuur 234: Dwarsdoorsnede JJ ter hoogte van de infiltratiegracht 2 langs de Tweedekkerstraat (BMN, 2018)**



**Figuur 235: Dwarsdoorsnede HH rechts van de infiltratiegracht 3 langs de Tweedekkerstraat (BMN, 2018)**

## B. Afvalwaterbeheer

### B.1. Type geloosd afvalwater

Binnen de interventieperimeter zullen twee soorten afvalwater worden geloosd:

- Huishoudelijk afvalwater van de verschillende sanitaire voorzieningen. Deze zullen onbehandeld worden geloosd op de openbare riolering ter hoogte van de Tweedekkerstraat.
- Industrieel afvalwater van (1) de metrowash (20% van het water van de metrowash wordt bij elke cyclus naar de riolering afgevoerd), (2) de opstelplaats waar de metrostellen worden ontstof en de draaistellen worden ontvet en (3) bluswater na een brand.

Wat betreft de metrowash zijn drie verschillende manieren om de metro's te wassen: (1) alkalisch wassen, (2) graffiti verwijdering, (3) zure spoeling. Afhankelijk van de manier van wassen worden verschillende behandelingen uitgevoerd.

- In het geval van **alkalisch wassen** wordt het industrieel afvalwater behandeld via een slibvanger/koolwaterstofafscheider en een bioreactor. Minstens 85% van dit water wordt vervolgens gerecupereerd en teruggevoerd naar het bassin van de metrowash. Dit water voldoet aan de volgende normen: pH tussen 6,5 en 8 en koolwaterstofconcentraties lager dan 5 mg/l.
- In geval van **graffiti verwijdering** wordt het industrieel afvalwater achtereenvolgens behandeld via een slibvanger/koolwaterstofafscheider, een fysisch-chemisch proces en een actief koolfilter, en vervolgens geloosd op de riolering. Het slib wordt na het fysisch-chemische proces opgevangen in een tank van 500 l en wordt zo nodig gelegd.
- In geval van **zure spoeling** wordt het industrieel afvalwater achtereenvolgens behandeld via een slibvanger/koolwaterstofafscheider, een flotatie-inrichting<sup>1</sup>, en vervolgens geloosd op de riolering. Dit water wordt geloosd volgens de normen die in de onderstaande tabel zijn opgenomen. Het slib wordt na de flotatie-installatie opgevangen in een tank van 1,200 l en wordt zo nodig gelegd.

Parameters	Normen voor lozing
pH	Tussen 6,5 en 9,5
Koolwaterstoffen	< 500 mg/l
Cr, Ni, Cu	< 0,5 mg/l
Zn	< 2 mg/l 506 m <sup>2</sup>

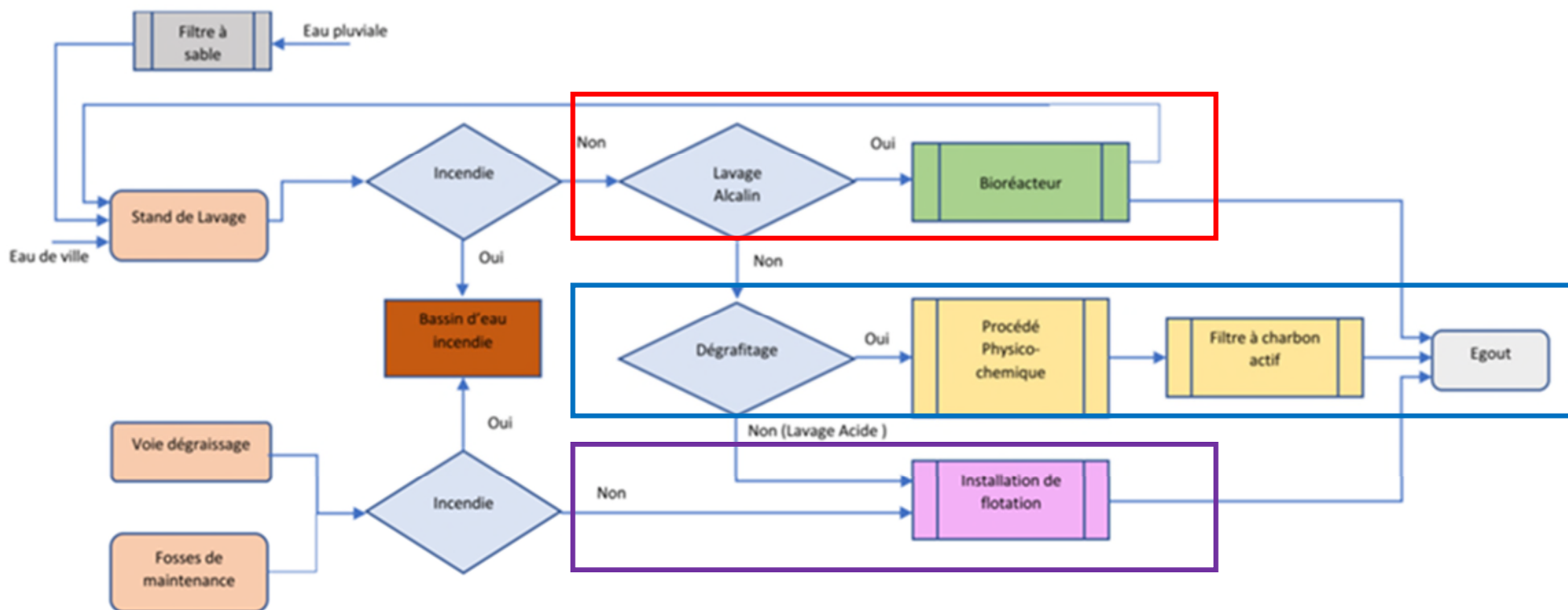
**Tabel 44: Lozingsnormen stroomafwaarts van de flotatie-installatie (ARIES, 2020)**

<sup>1</sup> Flotatie is een scheidingstechniek om niet-oplosbare verontreiniging te verwijderen via een coagulatie-flocculatieproces.

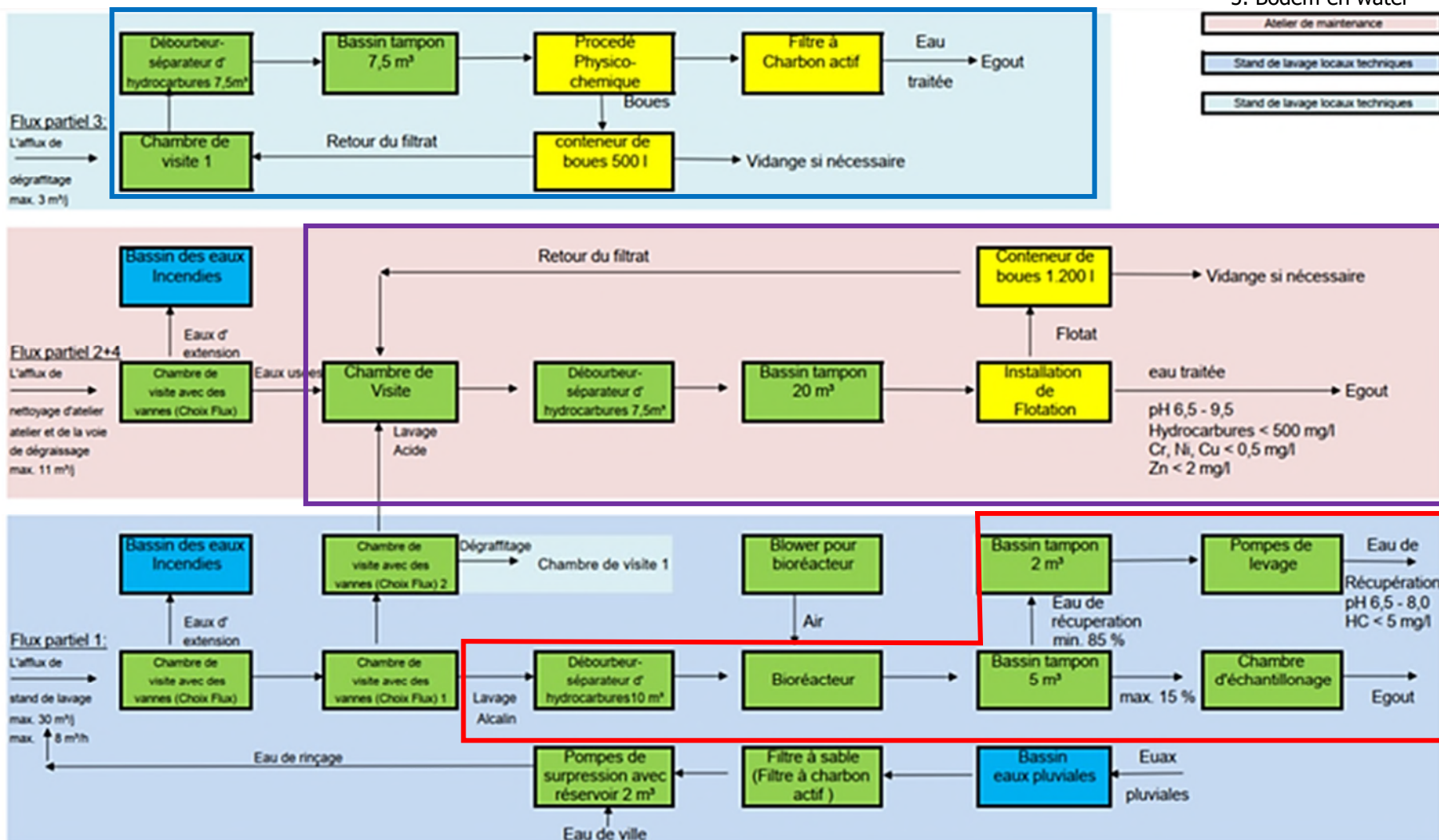
Industrieel afvalwater van ontvettingssporen en onderhoudsputten wordt op dezelfde manier behandeld als zure spoeling.

Tenslotte wordt het bluswater (stadswater dat wordt gebruikt om een brand in de stelplaats te blussen) opgevangen in het daarvoor bestemde bassin van 500 m<sup>3</sup> op niveau -1 van het gebouw met de werkplaats. Voordat het afvalwater in het rioolstelsel wordt geloosd, zullen controleanalyses worden uitgevoerd. Indien uit deze controles blijkt dat het water niet in de riolering kan worden geloosd, moet het worden opgepompt en afzonderlijk worden behandeld.

De volgende twee figuren illustreren de verschillende fasen van de hierboven beschreven behandeling van afvalwater.



Figuur 236: Stromen van de behandeling van afvalwater binnen de stelplaats Haren (BMN, 2018)



Figuur 237: Blokschema van de behandeling van afvalwater (BMN, 2018)

### B.2. Waterverbruik en lozing van afvalwater

Het geraamde aantal bedienden, arbeiders en bezoekers is gebaseerd op de in hoofdstuk 3 uiteengezette hypothesen. *Sociaal en economisch domein* De raming van de jaarlijkse waterbehoefte voor de site is ook gebaseerd op de waarden van het waterverbruik voorgesteld in de infofiche "Recycling ter plaatse van afvalwater" van Leefmilieu Brussel (2008) en in de studie "Belangrijkste waterverbruikersratio's" van SMEGREG<sup>1</sup> (2007), namelijk:

Voor de berekening van het aantal IE in de geplande situatie wordt uitgegaan van de volgende hypothesen:

- Alle werknemers (technische deskundigen) worden als arbeiders beschouwd; elke arbeider vertegenwoordigt 1/2 van een inwonerequivalent;
- Voor de bezoekers van de stelplaats wordt ervan uitgegaan dat elke bezoeker 1/10 van een inwonerequivalent vertegenwoordigt;
- Gezien de installatie van een reservoir met een volume van 60 m<sup>3</sup> dat het hergebruik van regenwater voor de metrowash mogelijk maakt en het hergebruik van 80% van dit water voor elke wasbeurt, zal het verbruik van water voor het reinigen van de trams minimaal zijn.

De volgende tabel geeft een overzicht van het waterverbruik op basis van de in het sociaaleconomische hoofdstuk gemaakte hypothesen.

Gebouw	Soort verbruiker	Aantal verbruikers/dag	IE/verbruiker	Aantal IE
Stelplaats	Arbeiders	88	1/2	44
Stelplaats	Bezoekers	15	1/10	1,5
TOTAAL		103	---	45,5

**Tabel 45: Raming van het waterverbruik op de site in de bestaande situatie**

In de geplande situatie neemt het waterverbruik dus af en wordt het geraamd op **45,5 IE** in de geprojecteerde situatie in vergelijking met **110 IE** in de bestaande situatie.

Op deze basis, en rekening houdend met het feit dat het waterverbruik 365 dagen per jaar plaatsvindt voor arbeiders en bezoekers (gezien het 24/7 gebruik van de stelplaats);

Het jaarlijkse waterverbruik in de geplande situatie wordt dus geraamd op **1.990 m<sup>3</sup>/jaar**, tegen **3.970 m<sup>3</sup>/jaar** in de bestaande situatie. Dit verbruik wordt verzekerd door het waterleidingnet in de Tweedekkerstraat en de Houtweg.

Rekening houdend met het feit dat alle lozingen plaatsvinden tijdens drie piekuren in de ochtend, middag en avond, wordt het piekdebiet van het afvalwater met betrekking tot het gehele project geschat op 0,5 l/s en zal het worden geloosd op het riool van de Tweedekkerstraat. Er wordt geen effect verwacht als gevolg van de afname van de hoeveelheid geloosd afvalwater in de geplande situatie ten opzichte van de bestaande situatie.

<sup>1</sup> SMEGREG: Syndicat Mixte d'Etudes et de Gestion de la Ressource en Eau du département de la Gironde



### C. Beheer van bluswater

Bluswater dat in contact komt met opgeslagen goederen, brandresten of verbrandingsproducten wordt verontreinigd met verschillende stoffen en kan zo de bodem, het grondwater en waterlopen verontreinigen of schade toebrengen aan leidingen of zuiveringsinstallaties.

Door de toepassing van preventieve brandbeveiligingsmaatregelen kan de kans op het ontstaan van brand worden verkleind en de uitbreiding van de brand worden beperkt, zodat er minder bluswater nodig is.

In het kader van het project zal het bluswater worden opgevangen in het daarvoor bestemde bassin van 500 m<sup>3</sup> op niveau -1 van het gebouw met de werkplaats. Gezien de aard van het project (onderhoudswerkplaatsen, metrowash, administratief centrum), de grote hoeveelheden opgeslagen verontreinigende stoffen (talrijke onderhoudsproducten) en de bestemming van het bluswater (lozing op de openbare riolering), is het de bedoeling dat het bluswater wordt geanalyseerd voordat het op de openbare riolering wordt geloosd. Afhankelijk van de resultaten van de analyse zal voor de lozing een voorbehandeling worden uitgevoerd.

### D. Regenwaterbeheer

#### D.1. *Opvangsysteem voor regenwater*

##### D.1.1. *Gepland volume en verbruik*

In het kader van het project is een recuperatietank van 45 m<sup>3</sup> gepland voor de terugwinning van water van alle daken van de stelplaats. Er is ook een recuperatiebassin van 60 m<sup>3</sup> gepland voor de metrowash. Deze volumes werden verkregen door rekening te houden met de volgende toepassingen (volgens bijlage 13.B bij de aanvraag voor een SV, BMN):

- Spoelen van sanitaire voorzieningen: aanwezigheid van 25 personen per dag (80 l/dag/persoon), d.w.z. **2 m<sup>3</sup>/dag** (maximalistische hypothese);
- Schoonmaak van het gebouw: **0,25 m<sup>3</sup>/dag**;
- Wassen van een metrostel van 100 m: Per metrostel is 3 m<sup>3</sup> water nodig en per week worden 35 metrostellen gewassen (rekening houdend met de uitbreiding van de stelplaats in 2040), d.w.z. 105 m<sup>3</sup>/week. Aangezien 80% van het water na elke wasbeurt wordt teruggewonnen, komt dit overeen met **3 m<sup>3</sup>/dag**.

Voor deze toepassingen is een autonomie van 20 dagen gewenst. Dit komt neer op een verbruik van **± 105 m<sup>3</sup>** (40 m<sup>3</sup> (sanitair) + 5 m<sup>3</sup> (reiniging van gebouwen) + 60 m<sup>3</sup> (wassen van de metro)).

Er zij op gewezen dat het project er ook in voorziet dat de overloop van de recuperatietank het sprinklerbassin (500 m<sup>3</sup>) zal voeden, dat op zijn beurt zal uitmonden in het bassin van de metrowash. In het kader van de verificatie van de omvang van de recuperatietank (zie hieronder) wordt het sprinklerbassin geacht vol te zijn omdat het niet vaak wordt gebruikt. Er is een aansluiting op de stadswaterleiding om de watervoorziening te verzekeren wanneer de verschillende tanks en bassins leeg zijn.

### D.1.2. Verificatie van de dimensionering

De hoeveelheden regenwater die jaarlijks op daken kunnen worden teruggewonnen, worden geraamd op basis van de volgende hypothesen:

- Jaarlijkse neerslag van 750 liter/m<sup>2</sup>/jaar (waarde voor het jaar 2017 (KMI));
- Een terugwinningspercentage van 0,75 voor conventionele (platte) daken (Leefmilieu Brussel, 2010);
- Een voorfilterrendement van 0,9 (Leefmilieu Brussel, 2010).

De evaluatie van de prestaties van een tank is gebaseerd op de kwantificering van de behoeften die met het teruggewonnen water moeten worden gedekt. In dit geval wenst de aanvrager het regenwater te hergebruiken voor **het doorspoelen van de toiletten, het onderhoud van het gebouw en het wassen van de metro's** (zoals hierboven beschreven). De hoeveelheden water die nodig zijn om in deze behoeften te voorzien, worden geraamd op basis van de bovenstaande hypothesen. Er zij op gewezen dat de genoemde hypothese met betrekking tot het doorspoelen van toiletten maximalistisch is.

De prestaties van de tank worden beoordeeld aan de hand van 2 indicatoren:

- 1) Het terugwinningspercentage van regenwater: het percentage aan incidenteel regenwater dat daadwerkelijk wordt hergebruikt, en dat idealiter rond de **90%** bedraagt;
- 2) Het dekkingspercentage van de in aanmerking genomen toepassingen: percentage van de in aanmerking genomen behoeften dat met teruggewonnen regenwater kan worden gedekt en dat idealiter rond de **90%** bedraagt.

De verwezenlijking van elk van deze doelstellingen is ambitieus gezien het tijdelijk gebrek aan overeenstemming van de behoeften en de regenval. Een tank wordt derhalve geacht goed gedimensioneerd te zijn wanneer een van de twee indicatoren 90% bereikt en de tweede naar 90% neigt.

Voor de tank van het project wordt het volgende voorgesteld: (1) een tabel met een overzicht van de belangrijkste kenmerken van het systeem en de prestaties ervan en (2) een grafiek van het niveau van de vulling van de tank in de loop van het jaar.

Het actieve oppervlak (AO) is een hydrologisch instrument waarmee de afvloeiing aan de oppervlakte kan worden gekwantificeerd. Het actieve oppervlak is het ondoorlaatbare oppervlak dat in termen van afvloeiing gelijkwaardig is aan het beschouwde oppervlak. Het wordt gegeven door de volgende formule:

$$S_{active}(m^2) = S_{considérée}(m^2) \cdot C_r$$

Geschat actief oogstgebied	Stelplaats
Oppervlakte klassieke daken [m <sup>2</sup> ]	16.795
Terugwinningspercentage voor klassieke daken	0,75
→ Actief oogstgebied [m <sup>2</sup> ]	12.596
Raming van de behoeften	
Doorspoelen sanitair [m <sup>3</sup> /jaar]	182,5
Schoonmaak van het gebouw [m <sup>3</sup> /jaar]	91,5
Wassen van metro's [m <sup>3</sup> /jaar]	1.094,8
→ Totale behoeften [m <sup>3</sup> /jaar]	1.368,8
Prestaties tank	
<b>Gepland tankvolume [m<sup>3</sup>]</b>	<b>105</b>
Oogstbaar volume [m <sup>3</sup> /jaar]	8.492
Hergebruikt volume [m <sup>3</sup> /jaar]	1.369
→ <b>Terugwinningspercentage</b>	<b>16%</b>
Aantal dagen waarop de tank leeg is	0
→ <b>Dekkingspercentage van het verbruik</b>	<b>100%</b>

**Tabel 46: Prestatiebeoordeling van de recuperatietank van de stelplaats in Haren (ARIES, 2020)**

Op basis van de bovenstaande hypothesen kan worden vastgesteld dat de tank zeer regelmatig overloopt en dat het geplande gebruik te gering is in verhouding tot de beschikbare opvangoppervlakken. Dit resulteert in een laag recuperatiepercentage van regenwater (16%), een zeer hoog dekkingspercentage voor gebruik (100%) en een zeer laag aantal dagen waarop de tank leeg is (0 dagen/jaar). De conclusie is dat **de tank te klein is en dat de hulpbron regenwater veel te weinig wordt gebruikt.**

## D.2. Systeem voor het opvangen/infiltreren van regenwater

### D.2.1. Principe

Het project omvat de installatie van een stormwaterbekken van 660 m<sup>3</sup> dat het regenwater van de daken opvangt en het met een beperkt debiet afvoert naar de riolering in de Tweedekkerstraat.

Infiltratiegrachten voor bufferen/infiltratie met een totaal volume van 767 m<sup>3</sup> zijn ook gepland om het regenwater van de wegen, de parking van het administratiegebouw en het metroperron op te vangen. Er is niet voorzien in een buffervolume voor de bestaande parking aan de noordkant van de site, noch voor de paden in het park langs de Tweedekkerstraat en de paden in de groene ruimte ten oosten van de perimeter. Deze laatste zijn echter paden van respectievelijk semi-doorlaatbaar en doorlaatbaar materiaal, hetgeen inhoudt dat de hoeveelheid afvloeiingswater beperkt zal zijn.

### D.2.2. Verificatie van de dimensionering

#### **Bepaling van de neerslag voor het project**

In de hydrologie kan elke neerslag worden gekarakteriseerd door de duur, de gemiddelde intensiteit en de terugkeerperiode, d.w.z. het gemiddelde tijdsinterval tussen twee neerslaggebeurtenissen van gelijke intensiteit en duur.

Deze drie parameters staan met elkaar in verband en kunnen worden weergegeven door zogenaamde "Intensiteit-Duur-Frequentie" (IDF)-curven of "Kwantiteit-Duur-Frequentie" (KDF)-tabellen. De KDF-tabel voor de gemeente Evere is weergegeven in onderstaande tabel. Volgens de gids voor stormwaterbeheer van Leefmilieu Brussel van 13/09/2017 moet het retentiesysteem een **regenbui die één keer om de tien jaar plaatsvindt gedurende één uur kunnen opvangen**, de intern hergebruikte volumes niet meegerekend. De **gekozen terugkeertijd is derhalve 10 jaar**. Er worden duurtijden van regenval in acht genomen van 10 minuten tot 3 dagen, zodat de duurtijd die het grootste volume te beheren regenwater voortbrengt, kan worden geëvalueerd.

D\T	2 jaar	5 jaar	10 jaar	15 jaar	20 jaar	25 jaar	30 jaar	40 jaar	50 jaar	75 jaar	100 jaar	200 jaar
10 min	7,6	10,9	13,3	14,8	15,9	16,8	17,6	18,8	19,7	21,5	22,9	26,4
20 min	10,9	15,6	19,1	21,3	22,9	24,1	25,2	26,9	28,2	30,8	32,7	37,6
30 min	12,8	18,7	23	25,7	27,6	29,2	30,5	32,6	34,2	37,4	39,7	45,8
1 uur	15,9	22,3	27	29,9	32	33,7	35	37,3	39,1	42,5	45,1	51,5
2 uur	19,1	26,2	31,5	34,8	37,1	39	40,6	43,1	45,1	48,9	51,8	58,9
3 uur	21,1	29,1	35	38,5	41,1	43,2	44,9	47,7	50	54,2	57,3	65,2
6 uur	25,5	33,8	39,9	43,6	46,3	48,4	50,2	53,1	55,4	59,7	62,9	71
12 uur	31	40,9	48,3	52,7	55,9	58,4	60,6	64	66,7	71,9	75,6	85,3
1 dag	37,8	49,2	57,4	62,3	65,8	68,6	70,9	74,6	77,5	82,9	86,9	96,9
2 dagen	47,7	61,2	70,7	76,2	80,2	83,3	85,9	90	93,2	99,2	103,5	114,2
3 dagen	50,5	64,8	74,8	80,5	84,6	87,8	90,4	94,6	97,9	103,9	108,2	118,8

**Tabel 47: Tabel KDF voor de gemeente Evere (KMI, 2020)**

#### **Bepaling van het actieve oppervlak**

De afvloeiingscoëfficiënten voor de verschillende in aanmerking genomen oppervlakken zijn gebaseerd op de aanbevelingen van Leefmilieu Brussel<sup>1</sup>. Daken, ondoorlaatbare oppervlakken en drainerende bestrating hebben een afvloeiingscoëfficiënt van 1 (d.w.z. 100% van het incidentele water vloeit af). Grastegels hebben een afvloeiingscoëfficiënt van 0,3. De oppervlakken van doorlaatbare gebieden worden bij deze berekening buiten beschouwing gelaten.

<sup>1</sup> Leefmilieu Brussel, juli 2010. Infotiche 'Beheer van het regenwater op het perceel', Praktische gids voor duurzaam bouwen en renoveren.

Soort oppervlak	Oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	Afvoeiingscoëfficiënt (-)	Actief oppervlak [m <sup>2</sup> ]
Klassieke daken	16.875	1	16.875
Ondoorlaatbare oppervlakken (asfalt, bestrating, enz.)	41.865	1	41.865
Semi-doorlaatbare oppervlakken (drainerende bestrating)	2.044	1	2.044
Gazontegels	506	0,3	152
<b>TOTAAL</b>	<b>61.210</b>	<b>---</b>	<b>60.856</b>

**Tabel 48: Beoordeling van het actieve oppervlak voor de stelplaats in Haren (ARIES, 2020)**

### **Bepaling van de toegestane leksnelheid**

Uitgaande van een actieve oppervlakte van 60 856 m<sup>2</sup> voor het gehele project, zoals hierboven berekend, bedraagt de totale toegestane leksnelheid 30,6 l/s (5 l/s/ha). Deze grens komt overeen met de waarde die door Leefmilieu Brussel en VIVAQUA algemeen wordt aanvaard voor een lozing op de openbare riolering.

### **Vereist retentievolume**

In de volgende tabel zijn de te beheren watervolumes weergegeven, rekening houdend met de volgende elementen:

- Een actieve oppervlakte van 60.856 m<sup>2</sup> voor het hele project;
- Niet-infiltrerende retentiestructuren, aangezien de infiltratiecapaciteit ter hoogte van de site niet bekend is;
- Een leksnelheid van 30,6 l/s voor de hele site van het project naar de openbare riolering;
- Een geraamd regenval met een terugkeerperiode van 10 jaar.

Duur (minuten)	10	20	30	60	120	<b>180</b>	360	720	1440	2880	4320
Debiet in (l/s)	1349,0	968,6	777,6	456,4	266,2	<b>197,2</b>	112,4	68,0	40,4	24,9	17,6
Debiet out (l/s)	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6	<b>30,6</b>	30,6	30,6	30,6	30,6	30,6
Noodzakelijk volume [m <sup>3</sup> ]	791	1126	1345	1533	1697	<b>1799</b>	1767	1617	849	0	0

**Tabel 49: Geraamd retentievolume dat nodig is voor de stelplaats in Haren (ARIES, 2020)**

Het maximaal te beheren volume komt overeen met het volume dat wordt gegenereerd door een regenbui van 180 minuten. Dit maximaal te beheren volume is groter dan het voor de stelplaats Haren geplande buffervolume: 1.427 m<sup>3</sup> (660 m<sup>3</sup> + 767 m<sup>3</sup>) gepland tegen 1.799 m<sup>3</sup>. **De buffervolumes van de stelplaats in Haren zijn daarom onvoldoende groot om alle regenval met een terugkeertijd tot 10 jaar te kunnen opvangen.**

### D.2.3. Naleving van het regelgevings- en referentiekader

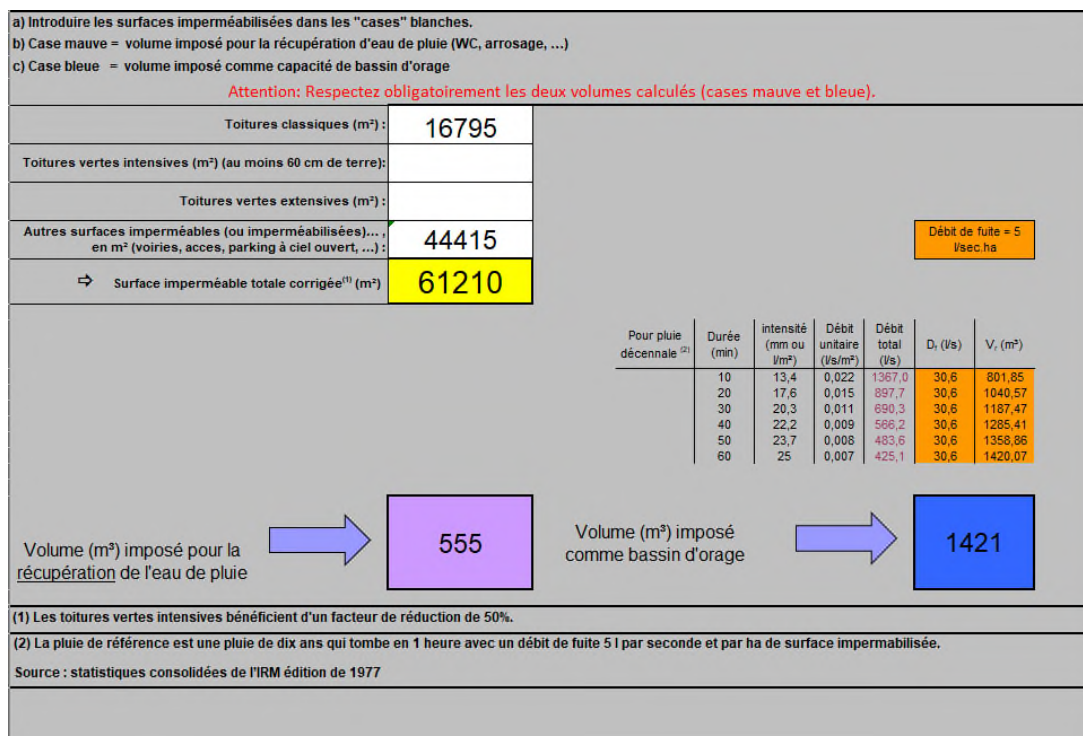
#### Analyse met betrekking tot de GSV

Het project is in overeenstemming met de GSV voor zover het de installatie van een reservoir van **555 m<sup>3</sup>** vereist en het project voorziet in de invoering van een totaal buffervolume van **1.427 m<sup>3</sup>** (660 m<sup>3</sup> (stormwaterbekken) + 767 m<sup>3</sup> (infiltratiegrachten)) en een recuperatietank van **105 m<sup>3</sup>**.

#### Analyse aan de hand van het rekeninstrument van Leefmilieu Brussel

De volgende figuur toont de Excel-tabel die gewoonlijk door Leefmilieu Brussel wordt gebruikt in het kader van milieuvergunningaanvragen en waarin de verschillende ondoorlaatbare oppervlakken van het project zijn aangegeven. Volgens deze tabel wordt een buffervolume van **1.421 m<sup>3</sup> aanbevolen. Het project voldoet aan deze aanbeveling** aangezien het voorziet in een totaal buffervolume van **1.427 m<sup>3</sup>** (660 m<sup>3</sup> (stormwaterbekken) + 767 m<sup>3</sup> (infiltratiegrachten)).

In deze tabel wordt ook de installatie van een **recuperatietank van 555 m<sup>3</sup>** aanbevolen. Het project voldoet niet aan deze aanbeveling, aangezien het een recuperatietank van **105 m<sup>3</sup>** omvat.



Figuur 238: Uittreksel uit het rekeninstrument van Leefmilieu Brussel (ARIES, 2020)

#### Analyse met betrekking tot de ontwerp-GemSV Evere

Het project is in overeenstemming met artikel 41 §1 en 2 van de GemSV van Evere voor zover het de installatie van een stormwaterbekken van **555 m<sup>3</sup>** vereist en het project voorziet in de invoering van een totaal buffervolume van **1.427 m<sup>3</sup>** (660 m<sup>3</sup> (stormwaterbekken) + 767 m<sup>3</sup> (infiltratiegrachten)). Het project voldoet echter niet aan artikel 41§3 dat de installatie van een

recuperatietank van **286 m<sup>3</sup>** voorschrijft, terwijl het project voorziet in een recuperatietank van **105 m<sup>3</sup>**.

### **Analyse met betrekking tot de nieuwe ontwerp-GSV**

In het ontwerp van de nieuwe Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) wordt de norm betreffende de buffering/infiltratie van ondoorlaatbare oppervlakken in die zin aangepast:

*Titel I, Artikel 17 – Beheer van regenwater:*

*"§1 Met uitzondering van handelingen en werken die wegens hun geringe betekenis van de bouwvergunning zijn vrijgesteld en onder voorbehoud van § 5, moeten de volgende handelingen en werken een of meer systemen voor stormwaterbeheer op het terrein omvatten:*

- a) De bouw van een nieuw gebouw;**
- b) *De transformatie van een bestaand gebouw waardoor de grondoppervlakte ervan wordt vergroot;*
- c) *De ontwikkeling van de omgeving van een bestaand gebouw die tot gevolg heeft dat het ondoorlaatbare oppervlak van het terrein wordt vergroot.*

*§2 Het systeem of de systemen voor stormwaterbeheer moet of moeten zo worden ontworpen dat de infiltratie, verdamping en/of evapotranspiratie van het stormwater wordt gemaximaliseerd.*

*Deze zijn, in volgorde van prioriteit:*

- 1° in de open lucht en begroeid;**
- 2° in de open lucht en niet begroeid;*
- 3° ondergronds.*

*§3 Het systeem of de systemen moet of moeten het mogelijk maken het regenwater te beheren dat door de **nieuwe ondoorlaatbare oppervlakken** wordt opgevangen, tot een minimum van de volgende gecumuleerde volumes:*

<i>Totale oppervlakten van het project (S in m<sup>2</sup> ondoorlaatbaar gemaakt)</i>	<i>Volume zonder lozing buiten het perceel (liter / m<sup>2</sup> ondoorlaatbaar gemaakt)</i>	<i>Volume met mogelijke afvoer buiten het perceel (liter / m<sup>2</sup> ondoorlaatbaar gemaakt)</i>
<i>[...]</i>		
<b>S &gt; 2000</b>	<b>8</b>	<b>40</b>

*§4 Indien nodig wordt de overtollige hoeveelheid water die van het land wordt afgevoerd, in volgorde van prioriteit afgevoerd naar:*

- 1° het hydrografisch netwerk** wanneer het zich in de onmiddellijke omgeving bevindt;
- 2° een afzonderlijk netwerk** voor regenwater, indien aanwezig, met een leksnelheid die verenigbaar is met dat netwerk;
- 3° het openbaar rioleringsnet** met een gereguleerde leksnelheid:

*- maximaal **5 l/s/ha** als het project een ondoorlaatbaar gemaakt oppervlak van meer dan 2000 m<sup>2</sup> impliceert. [...]* "

In het algemeen wordt bij naleving van dit artikel (1) voorkomen dat bij lichte regenval op de riolering wordt geloosd om verdunning van het afvalwater in het rioolstelsel te voorkomen en (2) te voorkomen dat bij heviger regenval het rioolstelsel verzadigd raakt.

Het project is niet volledig in overeenstemming met dit artikel, met name in § 2, aangezien het voorziet in **ondergrondse inrichtingen**, en in § 3, aangezien de voorziene buffervolumes niet volstaan. Het project is in overeenstemming met de GemSV voor zover het een installatie met een buffervolume van **2.257 m<sup>3</sup>** vereist en het project voorziet in de installatie van een totaal buffervolume van **1.427 m<sup>3</sup>** (660 m<sup>3</sup> (stormwaterbekken) + 767 m<sup>3</sup> (infiltratiegrachten)). De maatregelen die moeten worden genomen om aan dit artikel te voldoen, worden in het hoofdstuk *Aanbevelingen* nader toegelicht.

In het ontwerp van de nieuwe Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) wordt de norm betreffende de buffering/infiltratie van ondoorlaatbare oppervlakken in die zin aangepast:

*Titel I, Artikel 21 – Regenwaterbeheer:*

*"§ 1er. Elk project dat betrekking heeft op de ontwikkeling, renovatie of transformatie van een publieke ruimte en dat gericht is op of gevolgen heeft voor de fundamenteën van die ruimte, wordt ontworpen met het oog op een optimaal geïntegreerd regenwaterbeheer. Deze acties en werken bevorderen de retentie, buffering en infiltratie van oppervlaktewater zonder lozing en beperken zoveel mogelijk de lozing van afvloeiend water in het rioolstelsel.*

*§ 2. Indien nodig wordt het teveel aan water met een voor de netwerkbeheerder aanvaardbaar debiet, in volgorde van prioriteit, afgevoerd naar:*

- a) het **hydrografisch netwerk**;*
- b) het **scheidingsnetwerk van regenwater**;*
- c) het **openbaar rioleringsnet**."*

Het project wijkt af van dit artikel, aangezien het niet voorziet in een **geïntegreerd regenwaterbeheer voor de publieke ruimte die door het project wordt gecreëerd**.

### **Samenvattende tabel**

De volgende tabel geeft een overzicht van het regelgevings- en referentiekader en de mate waarin het project daarmee in overeenstemming is. Zoals hierboven is aangegeven, voldoet het project niet aan alle van kracht zijnde verordeningen (vetgedrukt) en kaderregelingen.



	Rekeninstrument BIM	GSV	Ontwerp-GSV	GemSV Water - Evere
Infiltratie / evapotranspiratie (beheer zonder lozing)	-	-	8 l/m <sup>2</sup> voor ondoorlaatbare oppervlakken: - In overeenstemming voor andere ondoorlaatbare oppervlakken - Niet gerespecteerd voor dakoppervlakken	-
Bufferinrichting	25 l/m <sup>2</sup> voor ondoorlaatbare oppervlakken	33 l/m <sup>2</sup> voor dakoppervlakken	40 l/m <sup>2</sup> voor ondoorlaatbare oppervlakken: - In overeenstemming in termen van volume voor dakoppervlakken - Niet in overeenstemming voor andere ondoorlaatbare oppervlakken	33 l/m <sup>2</sup> voor dakoppervlakken
Regenwatertank (terugwinning)	33 l/m <sup>2</sup> dak, behalve groene daken		33 l/m <sup>2</sup> dak, behalve groene daken	17 l/m <sup>2</sup> aan daken
Leksnelheid	5 l/s/ha	-	5 l/s/ha	-

Kleurencode van de tabel:

Geldt voor het project

Regelgeving

In overeenstemming

Niet in overeenstemming

Gedeeltelijk in overeenstemming

**Tabel 50: Overeenstemming van het project met het regelgevend kader (ARIES, 2020)**

Wat de **buffering** betreft, worden de dakoppervlakken gebufferd door een stormwaterbekken, terwijl de andere ondoorlaatbare oppervlakken worden gebufferd/geïnfiltreerd via infiltratiegrachten. Het project voldoet derhalve aan de aanbevelingen van het rekeninstrument van het BIM, de GSV en de GemSV van Evere, maar voldoet slechts gedeeltelijk aan de aanbevelingen van de ontwerp-GSV met betrekking tot waterretentie.

Wat de **leksnelheid** betreft, zijn de werken momenteel ontworpen op basis van de grens van 5 l/ha die algemeen wordt aanvaard door Leefmilieu Brussel en Vivaqua. De lozingsvoorwaarden zouden echter anders kunnen zijn, aangezien hierover besprekingen gaande zijn met de autoriteiten en gezien de omvang van het project.

De geplande **recuperatietank** is niet in overeenstemming met de voorschriften van de GemSV van de gemeente Evere, noch met de aanbevelingen van het rekeninstrument van het BIM. De dimensionering is gebaseerd op het beoogde gebruik en niet op de verzamelde dakoppervlakken.

### 5.6.3.3. Effect van het project op het waterzuiveringsstation

Het waterzuiveringsstation Brussel-Noord is ontworpen om ongeveer driekwart van het afvalwater van Brussel (1.100.000 IE) te zuiveren. In de periode 2014-2016 bedraagt het jaarlijkse volume dat in het station wordt toegelaten 100 miljoen m<sup>3</sup> per jaar. Dit volume hangt sterk samen met de hoeveelheid neerslag, aangezien het Brusselse rioleringsnet van oudsher van het unitaire type is.

Het project impliceert een lagere lozing van afvalwater dan in de bestaande situatie, geraamd op ongeveer **45,5 IE** in het zuiveringsstation. Er wordt ook regenwater geloosd naar het

zuiveringsstation, wat de doeltreffendheid van de behandeling van afvalwater vermindert doordat het afvalwater wordt verdund. De debieten van regenwater worden echter sterk afgezwakt door de instandhouding van bepaalde doorlaatbare oppervlakten, de aanleg van infiltratiegrachten en stormwaterbekkens ( $767+660 = 1427 \text{ m}^3$ ) en recuperatietanks ( $105 \text{ m}^3$ ).

### 5.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie

Tegen 2040 kan de stelplaats eventueel worden uitgebreid indien de vraag dat rechtvaardigt. Deze uitbreidingen resulteren in de volgende veranderingen:

- Uitbreiding van de onderhoudswerkplaats tot een beplant groengebied zoals in het project is voorzien, d.w.z. een toename van 10% van het dakoppervlak ten opzichte van de geplande situatie;
- Uitbreiding van de opslagsporen naar het oosten ter hoogte van infiltratiegracht 1 (uiterst oostelijk kanaal) en op een deel van de groene ruimte die niet voor het publiek toegankelijk is, wat de verdwijning van het kanaal en dus de verdwijning van een buffervolume van  $320 \text{ m}^3$  en een toename van  $4.600 \text{ m}^2$  ondoorlaatbare oppervlakten impliceert (+11% ten opzichte van de geplande situatie)

De uitvoering van deze uitbreidingen impliceert de vervanging van infiltratiegracht 1 ( $320 \text{ m}^3$ ) en de installatie van extra buffering/infiltratievolumes overeenkomstig de van kracht zijnde regelgeving.

De uitvoering van het RPA Bordet zal geen gevolgen hebben voor het gebied wat bodem, ondergrond, grondwater en oppervlaktewater betreft.

### 5.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten te vermijden, weg te nemen of te verminderen

De aanvrager neemt de volgende maatregelen om de gevolgen van het project voor de bodem, de ondergrond en het grondwater te beperken:

- Opstelling van een Standaard Technisch Verslag (Envirosoil, 2019) en een rapport bodembeheer (Envirosoil, 2019) na indiening van vergunningsaanvragen. Deze studies maken het mogelijk een beter inzicht te krijgen in de sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater vóór de werkzaamheden;
- Installatie van koolwaterstofafscheiders en zand/slibvangers;
- Installatie van inkuipingen en roostersystemen boven de betonplaat in opslagplaatsen voor gevaarlijke producten.

De aanvrager neemt de volgende maatregelen om de effecten van het project op het gebied van water te beperken:

- Door de voorkeur te geven aan (semi-)doorlaatbare oppervlakten, waardoor de toename van de ondoorlaatbaarheid van de site wordt beperkt, kan het regenwater infiltreren en het grondwaterpeil weer worden aangevuld;

- De aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel voor afvalwater en regenwater (gedeeltelijk open) om het water van het project op een gedifferentieerde manier te kunnen beheren;
- De recuperatie en het hergebruik van regenwater van de daken, met name voor het doorspoelen van de toiletten, het sprinklerbassin en het bassin voor de metrowash via een reservoir van 105 m<sup>3</sup> (45 m<sup>3</sup> + 60 m<sup>3</sup>);
- Het hergebruik van 80% van het water van de metrowash per cyclus via verschillende processen voor de behandeling van afvalwater;
- De buffering van regenwater van daken voorafgaand aan de lozing op het rioleringsnet via een stormwaterbekken van 660 m<sup>3</sup>;
- De buffering van het regenwater van het metroperron en de parking van het administratiegebouw door middel van infiltratiegrachten met een volume van 767 m<sup>3</sup>.

## 5.9. Aanbevelingen

### 5.9.1. Sanitaire kwaliteit van bodem en grondwater

Het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op perceel 21821\_B\_0091\_K\_002\_00 (nr. 1 - het perceel waarop parking P18 is gevestigd), dat is ingedeeld in categorie 0+4. Tenzij ontheffing wordt verleend, moet de verklaring van overeenstemming van deze OBt worden verkregen voordat de vergunning wordt afgegeven.

### 5.9.2. Bodemverontreiniging

#### 5.9.2.1. Opslagplaatsen en gevaarlijk afval

Zowel gevaarlijk als ongevaarlijk afval kan de bodem en het grondwater verontreinigen. In het geval van vloeibare stoffen moeten de producten/afvalstoffen worden opgeslagen in lekvrije recipiënten. Brandbare vloeibare afvalstoffen moet worden opgeslagen in een aparte opslagruimte.

De reservoirs moeten zo worden geplaatst dat zij gemakkelijk kunnen worden onderhouden en geïnspecteerd. De vloeibare afvalstoffen moet worden opgeslagen in dubbelwandige reservoirs of in enkelwandige reservoirs maar dan in een lekvrije inkuiping of put.

#### 5.9.2.2. Interactie tussen de infiltratie en de sanitaire kwaliteit van bodem en grondwater

De sanitaire kwaliteit van de grond ter hoogte van de projectperimeter is grotendeels onbekend. De installatie van infiltratievoorzieningen binnen de perimeter zou een risico van verspreiding of het weglekken van (mogelijk) aanwezige verontreinigende stoffen kunnen inhouden.

Gezien het landbouwverleden van de onderzochte perimeter, de geringe verstedelijking, die bovendien vrij recent is, wordt dit gebied echter niet als risicovol beschouwd en is er geen risico-onderzoek vereist.

### 5.9.3. Waterbeheer

#### 5.9.3.1. Algemeen principe

Voor de uitvoering van een geïntegreerd regenwaterbeheer kunnen de volgende voorzieningen en technieken worden gebruikt:

- 'Behandeling' van regenwater aan de bron door een geringe ondoorlaatbaarheid, de aanleg van groene daken, enz.;
- Hergebruik van regenwater via recuperatietanks;
- Infiltratie van regenwater via een open infiltratiesysteem (infiltratiegracht, sloten, droge bekkens);
- Infiltratie van regenwater via een ondergrondse infiltratievoorziening (infiltratiemassief, reservoirpad, enz.). Deze voorzieningen kunnen ook onder groene ruimten of infiltratiegracht worden aangelegd om de vertragende en infiltrerende werking van het geheel te verbeteren;
- Aanleg van waterpaden, fontein, enz. om de aanwezigheid van water in de publieke ruimte te versterken;
- Beheer van regenwater via een stormwaterbekken met beperkt debiet naar de riolering (indien "niet ondergrondse" oplossingen niet volstaan).

Dit zijn voorzieningen met verschillende reikwijdte en doelstellingen, maar het is relevant ze te combineren. Overeenkomstig de belangrijkste beginselen van alternatief stormwaterbeheer, zoals gedefinieerd in het WBP (Waterbeheerplan) 2016-2021, die hieronder worden opgesomd, moet echter voorrang worden gegeven aan de behandeling van het water aan de bron, en moet lozing op de riolering na buffering in een ondergronds stormwaterbekken de laatste toevlucht zijn.

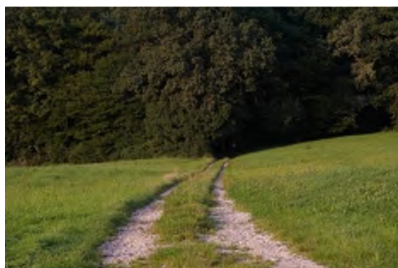
- Decentralisatie: het regenwater wordt plaatselijk beheerd, zo ver mogelijk stroomopwaarts;
- Aaneenschakeling van voorzieningen: het regenwaterbeheer geschiedt door middel van een aaneenschakeling van voorzieningen die de functies van opvang, overbrengen en vertragen, vasthouden of opslaan, onttrekking door verdamping, evapotranspiratie, infiltratie, gereguleerde afvoer verzekeren, zonder de voorzieningen voor het verwijderen van verontreinigingen te vergeten;
- Architectonische compositie: het beheer van het regenwater op het perceel biedt de mogelijkheid om open waterwegen tot uitdrukking te brengen als een element van compositie en verfraaiing van de omgeving.

De aanbevelingen in de volgende punten volgen dit principe.

#### 5.9.3.2. Mate van ondoorlaatbaarheid

Om de ondoorlaatbaarheid te beperken en een toename van de hoeveelheid afvloeiend regenwater zoveel mogelijk te voorkomen, wordt aanbevolen om voor trottoirs en paden (half)doorlaatbare bestrating te gebruiken.

Voor de paden door de groene ruimten ten oosten en ten westen van de stelplaats wordt aanbevolen semi-doorlaatbare oppervlakken te gebruiken, zoals paden van dolomiet/mulch/grindpad met gras.



Grindpad met gras (Elias\_S, Leefmilieu Brussel, 2020)



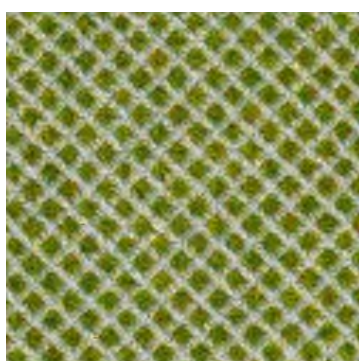
Houtspaanders/schors (Analogicus, Leefmilieu Brussel, 2020)



Pad van dolomiet (Pussemier, 2020)

**Figuur 239: Aanbevolen type verharding voor paden in moestuinen**

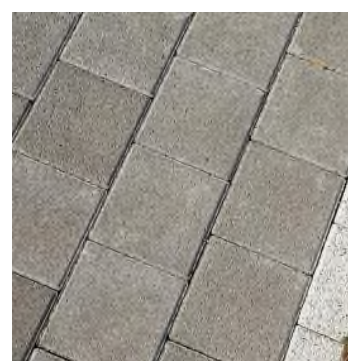
Voor de wegen en parkeerplaatsen aan de noordzijde, de trottoirs en andere paden wordt aanbevolen (semi-)doorlaatbare bestrating te gebruiken, zoals grastegels (CR=0,4), bestrating met brede voegen (CR<sup>1</sup>=0,7) of drainerende bestrating (CR=0,7) (zie onderstaande figuur).



Gazontegel (BUSCH, 2018)



Bestrating met brede voegen (Museum Textures, 2018)



Drainerende bestrating (Heinrich & Bock, 2018)

**Figuur 240: Aanbevolen type verharding voor trottoirs en paden**

### 5.9.3.3. Recuperatietank voor regenwater

Voor de regenwatertank van de stelplaats in Haren is het gebruik dat door het verzamelde regenwater wordt gedekt onvoldoende in verhouding tot de opvangoppervlakken, en is het volume van de tank niet optimaal. Dit resulteert in een laag terugwinningspercentage van regenwater, een dekkingspercentage van bijna 100% en een aantal dagen dat de tank leeg is van bijna nul. **Om de exploitatie van deze hulpbron te verbeteren, wordt aanbevolen de mogelijkheid te onderzoeken om de gebruiksmogelijkheden van deze tanks te vergroten, door nieuwe toepassingen toe te voegen aan de huidige** (bv. besproeiing van groene ruimten in de buurt van het gebied van de stelplaats).

<sup>1</sup> Afvloeiingscoëfficiënt

In het kader van het project **wordt aanbevolen een terugwinningsstelsel op te zetten om een groter deel (idealerweise meer dan 90%) te kunnen hergebruiken van het incidentele regenwater**. Daartoe worden twee scenario's geëvalueerd:

- **Scenario 1:** alle daken van het project zijn klassieke daken (plat en schuin);
- **Scenario 2:** alle platte daken (8.397 m<sup>2</sup>) van het project worden beplant, de schuine daken (8.397 m<sup>2</sup>) zijn klassieke daken.

Deze twee scenario's worden geëvalueerd aan de hand van de eerder voorgestelde toepassingen en een extra toepassing, namelijk de besproeiing van groene ruimten. Het waterverbruik voor het besproeien van groene ruimten wordt geraamd op **60 liter/m<sup>2</sup>/jaar** voor gebieden met volle grond. Deze hoeveelheden worden verondersteld te worden gespreid over de maanden juni, juli, augustus en september (geen besproeiing tijdens de rest van het jaar), d.w.z. in totaal 1.200 m<sup>3</sup>/jaar voor het besproeien van 20.000 m<sup>2</sup> groene ruimten.

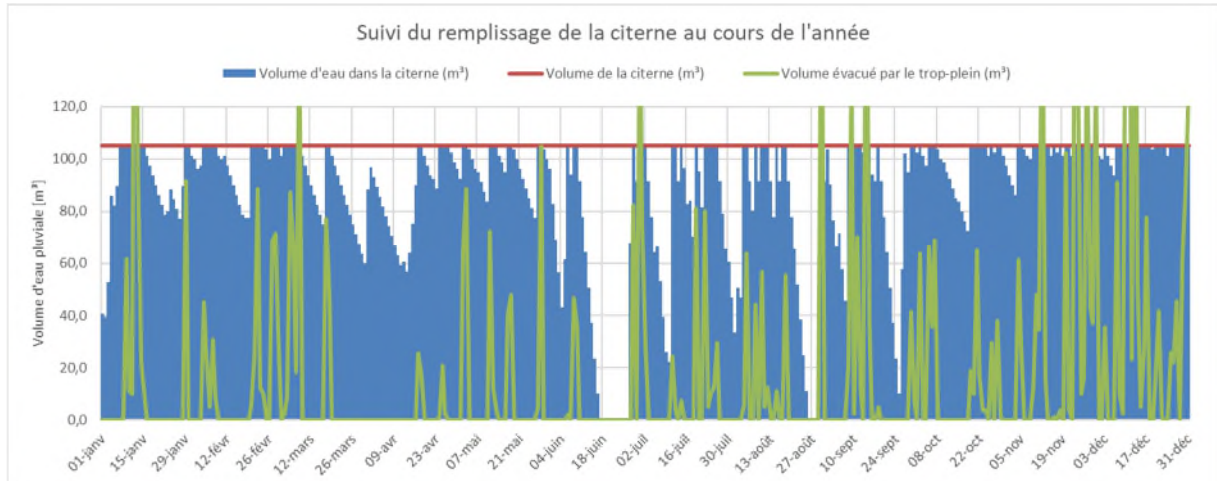
De volgende tabel geeft de aanbevolen prestaties van de tank. Het aanbevolen tankvolume is het volume waarbij een verhoging van het tankvolume geen verdere verbetering van de prestaties op het gebied van het terugwinningspercentage en de benuttingsgraad mogelijk maakt (zie de figuren "Terugwinningspercentage en benuttingsgraad in functie van volume").

Geschat actief oogstgebied	Stelplaats – Scenario 1	Stelplaats – Scenario 2
Oppervlakte klassieke daken [m <sup>2</sup> ]	16.795	8.397
Oppervlakte van groene daken [m <sup>2</sup> ]	0	8.397
Terugwinningspercentages van klassieke daken, plat en schuin	0,88 en 0,75	0,88 en 0,75
Terugwinningspercentages van groene daken	0,5	0,5
→ Actief oogstgebied [m <sup>2</sup> ]	13.688	11.588
<b>Raming van de behoeften</b>		
Doorspoelen sanitair [m <sup>3</sup> /jaar]	182,5	182,5
Schoonmaak van het gebouw [m <sup>3</sup> /jaar]	91,5	91,5
Wassen van metro's [m <sup>3</sup> /jaar]	1.094,8	1.094,8
Besproeiing van groene ruimten [m <sup>3</sup> /jaar]	1.200	1.200
→ Totale behoeften [m <sup>3</sup> /jaar]	1.368,8	1.368,8
<b>Prestaties tank</b>		
<b>Gepland tankvolume [m<sup>3</sup>]</b>	<b>105</b>	<b>105</b>
Oogstbaar volume [m <sup>3</sup> /jaar]	9.228	7.813
Hergebruikt volume [m <sup>3</sup> /jaar]	2.427	2.424
→ <b>Terugwinningspercentage</b>	<b>26%</b>	<b>31%</b>
Aantal dagen waarop de tank leeg is	13	13
→ <b>Dekkingspercentage van het verbruik</b>	<b>94,5%</b>	<b>94,4%</b>

**Tabel 51: Prestatiebeoordeling van de tank die is aanbevolen voor de stelplaats (ARIES, 2020)**

## A. Scenario 1

Onderstaande grafiek geeft de vulgraad weer van de tank in de loop van het jaar voor het aanbevolen scenario 1.

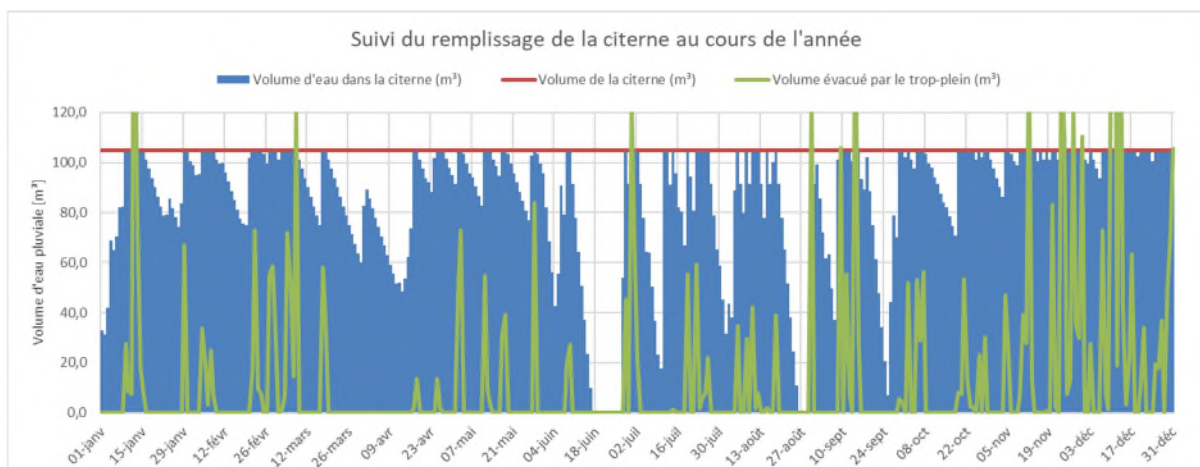


**Figuur 241: Vulgraad van de aanbevolen tank voor de stelplaats in de loop van het jaar – Scenario 1 (ARIES, 2020)**

In het geval van scenario 1 maken de recuperatietanks (met een optimaal volume van 105 m<sup>3</sup>) het mogelijk **bijna 26% te hergebruiken** van de regen die op het niveau van daken van de stelplaats valt, hetgeen **meer dan 94% van de aanbevolen toepassingen dekt**, d.w.z. alle oorspronkelijk geplande toepassingen en de geraamde extra behoeften voor de besproeiing van groene ruimten. De tank is 13 dagen per jaar leeg en zou worden bijgevuld via een aansluiting op het stadswaternet.

## B. Scenario 2

Onderstaande grafiek toont de vulgraad van de tank in de loop van het jaar voor het aanbevolen scenario 2.



**Figuur 242: Vulgraad van de aanbevolen tank voor de stelplaats in de loop van het jaar – Scenario 2 (ARIES, 2020)**

In het geval van scenario 2 maken de recuperatietanks (met een optimaal volume van 105 m<sup>3</sup>) het mogelijk **bijna 31% te hergebruiken** van de regen die op de daken van de stelplaats valt, hetgeen **meer dan 94% van de aanbevolen toepassingen dekt**, d.w.z. alle oorspronkelijk geplande toepassingen alsmede de geraamde extra behoeften voor de besproeiing van groene ruimten. De tank is 13 dagen per jaar leeg en zou worden bijgevuld via een aansluiting op het stadswaternet.

Voor scenario 2 vereist het hergebruik van regenwater van de groene daken voor het doorspoelen van de toiletten de plaatsing van een mechanisch filter voor fijne deeltjes (15-20 µm) stroomafwaarts van de tank.

Bovendien verdient het de voorkeur te voorzien in een verbinding van het drainage/infiltratiesysteem (grondwater) naar de recuperatietank. Het gebruik van drainage-/infiltratiewater via de recuperatietank zou aldus het verbruik van stadswater minimaliseren en het gebruik van drainage-/infiltratiewater bevorderen.

**Aanbevolen wordt een automatisch sproeisysteem te installeren dat wordt gevoed door de regenwatertank, met name voor het openbare park en voor de door het project geplande groene ruimten.** Deze sproeisystemen zullen de bewatering van de groene ruimten vergemakkelijken door het gebruik van regenwater. De hoeveelheden water die voor deze toepassingen nodig zijn, zijn reeds opgenomen in de geplande toepassingen (besproeiing van groene ruimten en moestuinen). De installatie van "regenwaterkranen" in gebouwen voor het onderhoud van gemeenschappelijke ruimten wordt eveneens aanbevolen en zou het gebruik van regenwater aanmoedigen.

Ook wordt aanbevolen te overwegen de voorkeur te geven aan het **gebruik van regenwater** voor het vullen van **schrobmachines** en andere **voorzieningen die werken met stadswater** en waarvoor geen drinkwater nodig is.

#### 5.9.3.4. Groene daken

Voor daken wordt aanbevolen in de eerste plaats **extensieve groene daken aan te leggen met een substraatlaag van minimaal 10 cm op alle platte daken van het project**. Er zij op gewezen dat de installatie van zonnepanelen (fotovoltaïsch of thermisch) mogelijk is op groene daken. Er zijn zelfs voordelen verbonden aan dergelijke combinatie<sup>1</sup>:

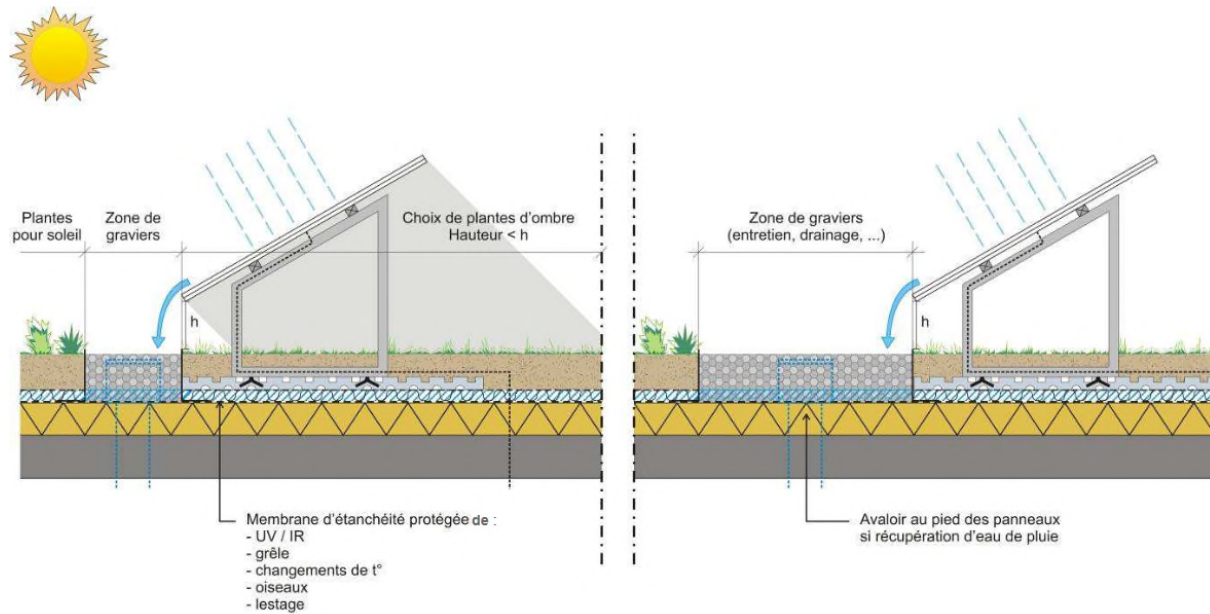
- Integratie van de ballast van de zonnepanelen met het geheel van groene daken;
- Verbetering van het rendement van de (fotovoltaïsche) zonnepanelen;
- Fysieke bescherming van de dichtingsmembranen en van de zonnecircuits;

Maar om de duurzaamheid van de voorzieningen te garanderen, moet worden gezorgd voor:

- Een andere inrichting van de beplanting, afhankelijk van hun blootstelling (onder de panelen of op de dakrand) (planten aangepast aan de schaduw en van geringe hoogte om schaduw op de panelen te voorkomen);
- Zorgen voor een goede afvoer van regenwater (bescherming van afvoerkanalen, afvoerbeheer, keuze van materialen, enz.)

<sup>1</sup> Fiche 4.2: Verenigbaarheid tussen zonnepanelen en het ontwerpen van groene daken, september 2010, Leefmilieu Brussel





**Figuur 243: Schema van de inrichting van een groen dak met zonnepanelen (MATRIciel, 2010)**

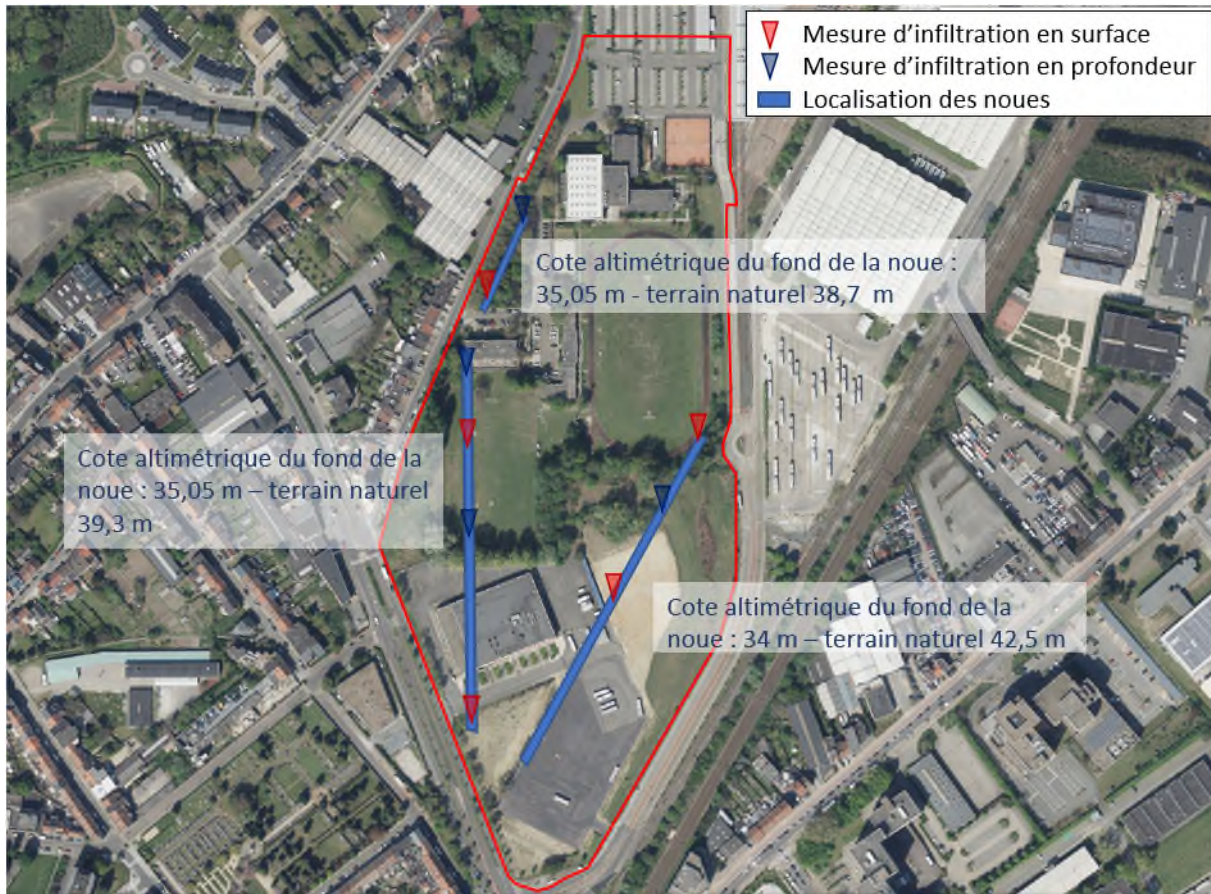
Ook wordt aanbevolen de mogelijkheid te onderzoeken om groene daken aan te leggen op schuine daken. De aanleg van een extensief groen dak (substraat tot 20 cm) is immers ook mogelijk voor schuine daken (tot 40°).

De oppervlakte van de groene daken die in het project moeten worden gerealiseerd, is aangegeven in de aanbevelingen in het hoofdstuk *Fauna en flora*.

#### 5.9.3.5. **Buffer-/infiltratievolumes**

Om de verzadiging van het afwateringssysteem te beperken, wordt de installatie van een buffer/infiltratiesysteem voor regenwater op de **hele** perimeter van het project aanbevolen. De geplande herinrichting van de hele interventieperimeter zou dus worden gebruikt om het waterbeheer op de site, dat momenteel gedeeltelijk gemineraliseerd is en niet over voldoende voorzieningen beschikt om al het regenwater te bufferen voordat het in de riolering wordt geloosd, aanzienlijk te verbeteren.

Om het infiltratiepotentieel ter hoogte van de site nauwkeurig te kennen en de bouwwerken voor buffering/infiltratie nauwkeurig te kunnen dimensioneren, wordt aanbevolen infiltratieproeven uit te voeren. In de volgende figuur zijn de locaties aangegeven waar infiltratieproeven aan de oppervlakte en in de diepte kunnen worden uitgevoerd.



**Figuur 244: Plaats van de infiltratietests die op de site moeten worden uitgevoerd (ARIES, 2020)**

De volgende tabel geeft een gedetailleerd overzicht van de maatregelen die moeten worden genomen om te voldoen aan **artikel 17 van de ontwerp-GSV**, dat de meest ambitieuze verordening is op het gebied van regenwaterbeheer.

	Te nemen maatregelen om te voldoen aan de 8 l/m <sup>2</sup> ZONDER lozing	Te nemen maatregelen om te voldoen aan de 40 l/m <sup>2</sup> MET lozing
<b>Klassieke daken</b>	Aanleg van een groen dak met minimaal 10 cm substraat op de daken van de site (16.795 m <sup>2</sup> ) en/of aansluiting op een infiltratiesysteem zonder lozing, te dimensioneren op basis van de infiltratiecapaciteit van de bodem	Installatie van een buffer-/infiltratiesysteem in de open lucht met een volume van <b>642 m<sup>3</sup></b>
<b>Semi-doorlaatbare en andere ondoorlaatbare oppervlakken</b>	Infiltratievoorziening zonder lozing te dimensioneren naar gelang de infiltratiecapaciteit van de bodem <sup>1</sup>	Installatie van een buffer-/infiltratiesysteem in de open lucht met een volume van <b>1.683 m<sup>3</sup></b>

**Tabel 52: Samenvatting van de uit te voeren maatregelen om te voldoen aan de ontwerp-GSV (ARIES, 2020)**

<sup>1</sup> Indien de infiltratiecapaciteit van de bodem niet voldoende is (<20 mm/h) om een volledig infiltrerend systeem te installeren, zal een buffer/infiltratievolume van 273 m<sup>3</sup> vereist zijn.

Het project omvat geen buffer/filtratievoorzieningen voor (1) de bestaande parking ten noorden van de site (maar enigszins aangepast in het kader van het project), (2) de wandelpaden in het openbare park langs de Tweedekkerstraat en (3) de paden in de groene ruimten ten oosten van de site, langs de Kerckweg.

Het systeem zal ook moeten voldoen aan de belangrijkste beginselen van alternatief regenwaterbeheer zoals uiteengezet in het Waterbeheerplan (WBP) 2016-2021, namelijk:

- Decentralisatie: het regenwater wordt plaatselijk beheerd, zo ver mogelijk stroomopwaarts;
- De opeenvolging van voorzieningen: het regenwater wordt beheerd middel van een opeenvolging van voorzieningen die de functies van het opvangen, overbrengen en vertragen, vasthouden of opslaan, onttrekking door verdamping, evapotranspiratie, infiltratie, gereguleerde evacuatie, zonder de inrichtingen voor het verwijderen van verontreinigingen te vergeten;
- Architectonische compositie: het beheer van het regenwater op het perceel is een gelegenheid om open waterpaden tot uitdrukking te brengen als een element van compositie en verfraaiing van de omgeving.

In afnemende volgorde van prioriteit moeten de volgende systemen en technieken voor regenwaterbeheer worden toegepast:

- 'Behandeling' van regenwater aan de bron door een geringe ondoorlaatbaarheid, de aanleg van groene daken, enz.;
- Hergebruik van regenwater via recuperatietanks;
- Hergebruik van regenwater in de publieke ruimte via waterpaden, fontein, enz.;
- Infiltratie van regenwater via een open infiltratiesysteem (infiltratiegrachten, sloten, droge bekkens);
- Infiltratie van regenwater via een ondergrondse infiltratievoorziening (infiltratiemassief, reservoirpad, enz.);
- Beheer van regenwater via een stormwaterbekken met beperkt debiet naar de riolering.

Aanbevolen wordt de **watercyclus te verbeteren door de aanleg van waterpaden** op de parking en in het openbare park met elementen zoals aangegeven in de volgende figuur.



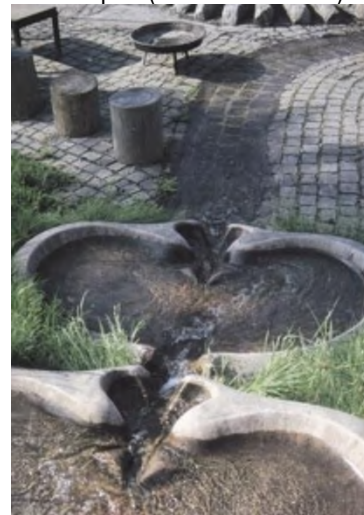
Waterpad (Bernard Boccara)



Waterpad (Bernard Boccara)



Pad in het water (Valérie Mahaut)



Pad in het water (Valérie Mahaut)

**Figuur 245: Voorbeelden van waterwegen (ARIES, op basis van Leefmilieu Brussel)**

Wat de buffering betreft, worden de aan te leggen buffers/infiltratievolumes bij voorkeur **begroeid en in de open lucht aangelegd** en gezien de beschikbare ruimte zou al het regenwater van de site van de stelplaats kunnen worden beheerd in bouwwerken zoals **infiltratiegrachten, droge of waterbekkens**, zoals hieronder geïllustreerd.



Waterretentiebekken (wijk van Kronsberg, Hannover – Valérie Mahaut)



Hellende infiltratiegracht met "versterking" op het lage punt (wijk van Kronsburg, Hannover - Valérie Mahaut)



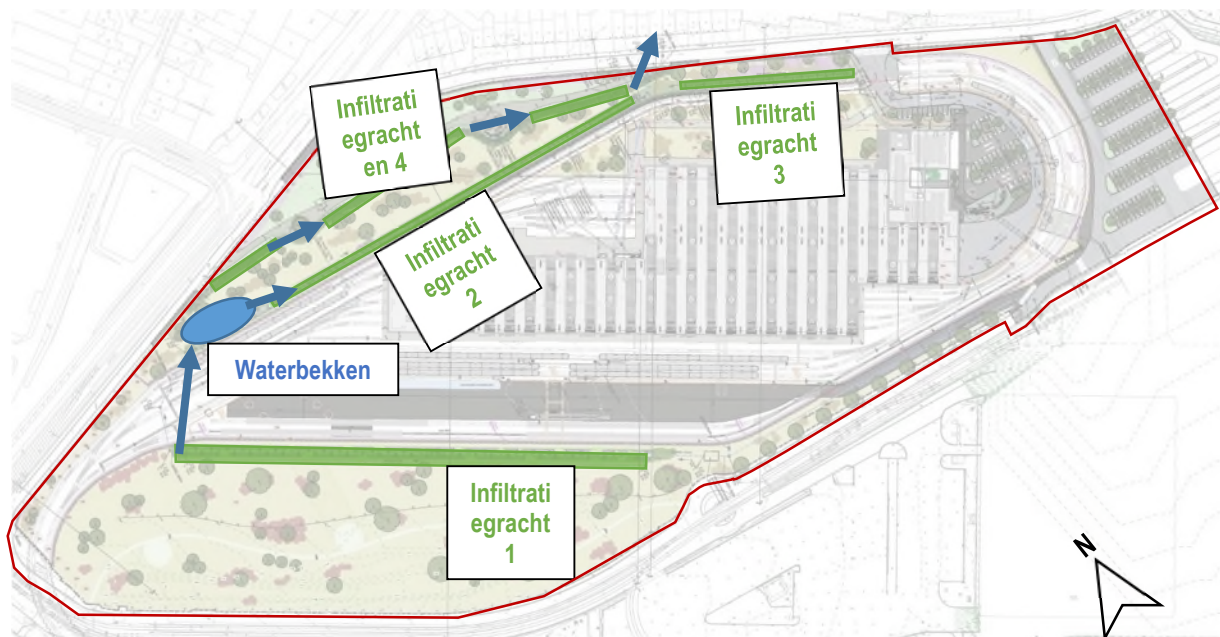
Gedeeltelijk beplante minerale infiltratiegracht (district Kronsberg, Hannover – Valérie Mahaut)



Gemengd waterbekken (wijk van Kronsberg, Hannover – Valérie Mahaut)

**Figuur 246: Voorbeelden van voorzieningen voor buffering/infiltratie (ARIES, naar Leefmilieu Brussel)**

Deze buffering/infiltratievoorzieningen moeten op verschillende plaatsen binnen de perimeter worden geplaatst en rekening houden met de geplande topografie, zodat al het regenwater uiteindelijk in een buffering/infiltratievoorziening terechtkomt voordat het wordt geïnfilteerd of in de riolering wordt geloosd. De volgende figuur toont verschillende locaties waar de installatie van extra open infiltratievoorzieningen kan worden overwogen, afhankelijk van de waterstroming door zwaartekracht die reeds in het ingediende project is voorzien (d.w.z. zonder enige topografische veranderingen).



**Figuur 247: Locatie van aanbevolen voorzieningen voor regenwaterbeheer (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

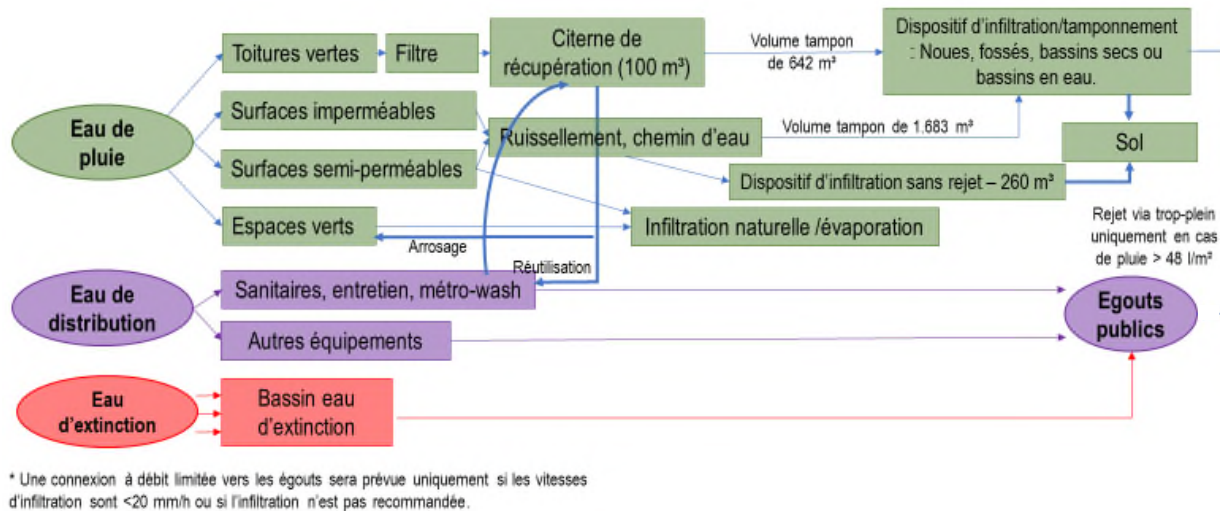
Er wordt aanbevolen om een waterbekken aan te leggen, bijvoorbeeld tussen infiltratiegracht 1 en infiltratiegracht 2. Er zijn veel voordelen verbonden aan het aanleggen van een waterbekken: naast de functie als voorziening voor regenwaterbeheer kan het ook worden gebruikt als siervijver, de biodiversiteit bevorderen, het hitte-eiland-effect verminderen en de luchtkwaliteit verbeteren (door verlaging van de luchttemperaturen in de zomer). Dit bekken moet bij voorkeur worden beplant met semi-aquatische planten (lisdodde riet, irissen, enz.) die een zeker remediërend vermogen hebben bij de sanering van mogelijk verontreinigd afvloeiend water (afvloeiend water van een parking, van wegen). In perioden van droogte zal er een watertoevoer naar het bekken noodzakelijk zijn en daarin kan worden voorzien door water van drainage/infiltratie (grondwater).

Aanbevolen wordt de momenteel geplande infiltratiegrachten 1, 2 en 3 te vergroten om alle afvloeiing van de volgende oppervlakken te bufferen/filteren: het metroperron, de parking van de administratie **en** de bestaande parking ten noorden van de site, de daken van de hele site en de paden ten oosten van de site. Het geplande stormwaterbekken zou worden verwijderd of verkleind ten gunste van de uitbreiding van de infiltratiegrachten.

De infiltratiegrachten 1, 2 en 3 en het waterbekken zouden dus de buffering/infiltratie van een totaal volume van **2.257 m<sup>3</sup>** mogelijk moeten maken om te voldoen aan de aanbevelingen van de ontwerp-GSV.

Ook wordt aanbevolen een infiltratiegracht aan te leggen langs de paden in het openbare park langs de Tweedekkerstraat. Deze infiltratiegracht zal **68 m<sup>3</sup>** water moeten bufferen/infiltreren, overeenkomstig de aanbevelingen van de ontwerp-GSV voor de publieke ruimte (Titel 6, artikel 21). Afhankelijk van de infiltratiesnelheid (te bepalen op basis van in situ infiltratieproeven) kan het type infiltratiegracht variëren (infiltrerende infiltratiegracht, gemengde infiltratiegracht, infiltratiegracht voor oppervlakkige afwatering of drainerende infiltratiegracht). Aanbevolen wordt de voorkeur te geven aan de aanleg van infiltrerende of gemengde infiltratiegrachten om de infiltratie van regenwater te bevorderen.

Het volgende schema geeft een samenvatting van het aanbevolen scenario voor (regen)waterbeheer.



**Figuur 248: Algemeen schema voor waterbeheer voor de stelplaats van Haren, aanbevolen scenario om te voldoen aan de ontwerp-GSV (ARIES, 2020)**

### 5.9.3.6. Waterfonteinen

Om het hitte-eiland-effect te beperken en om wandelaars, bezoekers en bewoners in staat te stellen hun handen of voeten nat te maken tijdens warme perioden, die als gevolg van de klimaatverandering steeds vaker zullen voorkomen, wordt de installatie van fonteinen/waterpunten aanbevolen in het openbare park en aan de ingang van het administratiegebouw. Dit systeem kan worden gevoed met regenwater dat op de daken wordt opgevangen. Er moet duidelijk zichtbaar een bordje worden aangebracht met de vermelding dat het water niet drinkbaar is.

### 5.9.3.7. Koolwaterstofafscidders en slibbeheer

Voor de afvoer op de openbare riolering moet het afvalwater van de metrowash worden behandeld met een systeem dat bestaat uit een slibvang en een koolwaterstofafscieder. De constructie, installatie en dimensionering van dit systeem moeten voldoen aan EN 858-1 en EN 858-2. De putten voor slibopslag en de koolwaterstofafscidders moeten voor visuele inspectie toegankelijk zijn. Het verdient aanbeveling de koolwaterstofafscieder uit te rusten met een veiligheidssysteem dat de uitgang van de installatie blokkeert wanneer de hoeveelheid olie in de installatie de opslagcapaciteit overschrijdt.

Het slib uit de slibopvang en de koolwaterstofafscidders wordt beschouwd als gevaarlijk afval. Dit slib mag in geen geval in de riolering terechtkomen. Het moet regelmatig door een erkende firma worden verwijderd om de goede werking van het waterzuiveringssysteem te garanderen. Het wordt aanbevolen om dit ten minste eenmaal per jaar te doen.

### 5.9.3.8. **Grondwater**

De volgende aspecten worden aanbevolen:

- Voortzetting van de monitoring van het grondwaterpeil met automatische loggers, ten minste ter hoogte van de 7 bestaande piëzometers in de nabijheid van het stelplaatsgebied;
- Gezien de aanwezigheid van de stelplaats, werkplaatsen en de nabijheid van waterzuiveringsinstallaties (alkalisch wassen, ontvetten, zure spoeling), is het noodzakelijk de kwaliteit van het grondwater te controleren op ten minste 3 piëzometers stroomafwaarts en één piëzometer stroomopwaarts van de stelplaats. Het uiteindelijke aantal piëzometers dat aan een kwalitatieve controle moet worden onderworpen en de plaats ervan moeten worden bepaald naar gelang van de definitieve indeling en de mogelijkheid van toegang naar gelang van de activiteiten aan de oppervlakte. Indien na verificatie blijkt dat sommige bestaande piëzometers goed geplaatst zijn, kunnen zij eventueel voor kwalitatief toezicht worden gebruikt.
- De parameters die worden voorgesteld voor de uitvoering van het kwalitatief toezicht op het grondwater zijn:
  - Die van de bodemverordening: met ten minste 9 zware metalen, BTEX, gechloreerde oplosmiddelen (inclusief kankerverwekkende stoffen), PAK's, totaal cyanide, minerale oliën, nitraten;
  - Aangevuld met enkele algemene parameters die specifiek zijn voor de behandeling van afvalwater: pH, COD, BZV5, N-totaal, P-totaal.

De lijst kan worden aangepast naar gelang van de toegepaste behandelingen. Aanbevolen wordt ten minste twee campagnes per jaar te organiseren: één tijdens hoogwater en één tijdens laagwater.

Er zij op gewezen dat zowel voor de piëzometrische als voor de kwalitatieve monitoring moet worden begonnen vóór de uitvoering van de bouwwerken, tijdens de bouwwerken en tenslotte tijdens de exploitatie.

## 5.10. **Samenvattende tabel van aanbevelingen**

Effecten	Aanbevelingen
Sanitaire kwaliteit van bodem en grondwater	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Een verkennend bodemonderzoek uitvoeren op het perceel 21821_B_0091_K_002_00 (nr. 1) ingedeeld onder categorie 0+4. De verklaring van overeenstemming van dit verkennend bodemonderzoek moet worden verkregen voordat de vergunning wordt afgegeven.</li></ul>
Bodemverontreiniging	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Vloeibare stoffen stockeren in lekvrije recipiënten. Brandbare vloeibare afvalstoffen moet worden opgeslagen in een aparte opslagruimte;</li><li>▪ De tanks moeten zo worden geplaatst dat zij gemakkelijk kunnen worden onderhouden en geïnspecteerd. De vloeibare afvalstoffen moet worden opgeslagen in dubbelwandige reservoirs of in enkelwandige reservoirs maar dan in een lekvrije inkuiping of put.</li></ul>
Risico van verspreiding van verontreiniging	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Controleer of de infiltratievoorzieningen het risico van verspreiding/weglekken van (mogelijk) aanwezige verontreiniging in de bodem en het grondwater niet vergroten, bijvoorbeeld door een risicobeoordeling uit te voeren.</li></ul>



Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

5. Bodem en water

De waterdichtheid verbeteren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het gebruik bevorderen van (semi-)doorlaatbare bestrating binnen de perimeter, met name op trottoirs, paden, parkeerterreinen en wegen.</li> </ul>
Beheer van regenwater in: recuperatietank	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voorzien in de volgende aanvullende toepassingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Besproeiing van groene ruimten en installatie van een automatisch sproeisysteem dat is aangesloten op de recuperatietank;</li> </ul> </li> <li>▪ Installatie van "regenwaterkranen" binnen om hun gebruik te bevorderen voor het onderhoud van gemeenschappelijke ruimten;</li> <li>▪ De mogelijkheid onderzoeken om regenwater bij voorrang te gebruiken voor het vullen van schrobmachines en andere door water aangedreven apparatuur waarvoor geen drinkwater nodig is.</li> </ul>
Groene daken	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Extensieve groene daken aanleggen met een substraatlaag van minimaal 10 cm op alle platte daken van het project;</li> <li>▪ De mogelijkheid bestuderen om extensieve groene daken aan te leggen (minimaal 10 cm substraat) op schuine daken (sheddaken).</li> </ul>
Regenwaterbeheer: buffervolumes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ "In situ" infiltratieproeven uitvoeren om het infiltratiepotentieel ter hoogte van de site nauwkeurig te kennen;</li> <li>▪ Zorgen voor een infiltratiesysteem zonder lozing voor regenwater van ondoorlaatbare oppervlakken;</li> <li>▪ Zorgen voor buffering/infiltratievoorzieningen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Het bevorderen van systemen in de open lucht en begroeide systemen, zoals infiltratiegrachten, water- of droge bassins.</li> <li>○ Met een totaal buffer/infiltratievolume van 2.257 m<sup>3</sup> voor privéruimten.</li> <li>○ Met een totaal buffer/infiltratievolume van 68 m<sup>3</sup> voor publieke ruimten.</li> </ul> </li> <li>▪ Verbetering van de watercyclus door de aanleg van waterpaden aan de parkings, het openbaar park en de groene ruimten in het zuidoosten</li> </ul>
Waterfontein	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Waterfonteinen/waterpunten plaatsen in het openbare park en bij de ingang van het administratiegebouw, gevoed door regenwater van de daken</li> </ul>
Verontreiniging van oppervlaktewater	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Naleving van de normen EN 858-1 en EN 858-2 voor de bouw, installatie en dimensionering van de voor het project geplande slibvangs/koolwaterstofafscidders.</li> <li>▪ Regelmatig (ten minste eenmaal per jaar) slib verwijderen uit de slibvanger en de koolwaterstofafscidders via een erkend bedrijf.</li> </ul>
Verontreiniging van grondwater	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voortzetting van zowel de piëzometrische en kwalitatieve controle van het grondwater op de site van de stelplaats.</li> </ul>

**Tabel 53: Samenvatting van de aanbevelingen inzake bodem en water (ARIES, 2020)**

## 5.11. Conclusies

De perimeter van de stelplaats van Haren ligt niet in een gebied met overstromingsgevaar, er zijn geen overstromingen geregistreerd en er zijn geen hydrografische elementen. Volgens de plannen van Vivaqua bevinden zich talrijke openbare rioleringen onder de straten rond de projectperimeter. De nabijheid van gebieden met een laag risico in de omgeving is bevorderlijk voor de toepassing van stroomop-/stroomafwaartse solidariteit.

Het perceel 21821\_B\_0091\_K\_002\_00 (nr. 1), dat gedeeltelijk ten noorden van de site ligt, valt onder categorie 0+4 en wordt aangetast door bodemverontreiniging met PAK's en minerale oliën in de omgeving van de site. Er zal ook **een verkennend bodemonderzoek moeten worden uitgevoerd** op dit perceel 21821\_B\_0091\_K\_002\_00 (nr. 1), aangezien de bouwvergunning betrekking heeft op handelingen of werken die met de bodem in contact komen, groter dan 20 m<sup>2</sup>, en dit perceel in de gecombineerde categorie is opgenomen op 0.

Door het project zal de **mate van ondoorlaatbaarheid** van de perimeter **toenemen** van 37,2% tot 56,6%, waardoor het volume van het regenwater dat bij slecht weer van de site afvloeit, zal toenemen.

Het waterverbruik zal als gevolg van het project dalen van 110 IE tot 45,5 IE, waardoor de hoeveelheid huishoudelijk afvalwater dat op de riolering wordt geloosd, zal verminderen.

Wat het regenwaterbeheer betreft, voorziet het project in de installatie van een totaal buffervolume van **1.427 m<sup>3</sup>** (660 m<sup>3</sup> (stormwaterbekken) + 767 m<sup>3</sup> (infiltratiegrachten)) en een recuperatietank van **105 m<sup>3</sup>**. Voor de parking van het administratiegebouw is semi-doorlaatbare bestrating gepland. Er is niet voorzien in een buffer voor de parking ten noorden van de site, het publiek park en de groene ruimten ten zuidoosten van de site.

Om het waterbeheer van de site te verbeteren, zijn de belangrijkste aanbevelingen **(1)** het gebruik van **(semi-)doorlaatbare bestrating**, **(2)** het gebruik van regenwater voor **nieuwe toepassingen (besproeiing van groene ruimten, schrobmachines) en de installatie van een automatisch sproeisysteem voor de groene ruimten**, **(3)** de verbetering van de waterkringloop door **de aanleg van waterpaden**, **(4)** de aanleg van **fontein/waterpunten** in het openbare park en bij de ingang van het administratiegebouw en **(5)** de aanleg van een **systeem voor het regenwaterbeheer over de hele perimeter**. Dit beheerssysteem zal bij voorkeur worden uitgevoerd via de installatie van buffering/infiltratievoorzieningen in de open lucht en met begroeiing (infiltratiegrachten, waterbassins, droge bassins) en moet de **buffering/infiltratie van een volume van 2.325 m<sup>3</sup>** mogelijk maken.

## 6. Fauna en flora

### 6.1. In aanmerking genomen geografisch gebied

De studieperimeter die voor de analyse van de fauna en flora in aanmerking is genomen, omvat de interventieperimeter en de onmiddellijke omgeving daarvan.

### 6.2. Specifieke methodologie

Bij de analyse van fauna en flora worden de verschillende aanwezige habitats die door het project kunnen worden beïnvloed, onderzocht en wordt de kwaliteit ervan beoordeeld.

Er wordt een vooronderzoek van de sites uitgevoerd met betrekking tot de ontwikkelingsplannen van het Brussels Gewest. Op dezelfde manier wordt gezocht naar gebieden met een beschermde status of een erkende biologische kwaliteit binnen het projectgebied en de omgeving daarvan (Natura 2000, natuur- en bosreservaten, enz.).

Er werd veldonderzoek verricht in het studiegebied. Het biologisch belang van elke habitat wordt belicht en de rol die hij kan spelen in het groene netwerk wordt geëvalueerd. Deze onderzoeken kunnen echter niet volledig zijn, aangezien zij over een beperkte periode en op een beperkte monsternamen worden uitgevoerd (februari en juni 2020). Daarom kunnen niet alle aanwezige soorten worden opgespoord.

Tenslotte worden de mogelijke effecten van het project op de fauna en flora geanalyseerd en worden voorstellen geformuleerd ter verbetering van de beplanting en het beheer van de groene ruimten op de site.

### 6.3. Regelgevingskader en referenties

#### 6.3.1. Europese wetgeving

- EG/92/43: Richtlijn natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (Richtlijn "Natura 2000");
- 2000/60/EG: Richtlijn waterbeleid;
- 79/409/EEG: Richtlijn inzake het behoud van de vogelstand.

#### 6.3.2. Gewestelijke wetgeving

- Ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud en BHG en de wijzigingen ervan;
- GBP (Gewestelijk Bestemmingsplan) van kracht sinds 29 juni 2001;
- GSV (Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening) aangenomen door de Brusselse regering op 21 november 2006 en op 3 januari 2007 in werking getreden;
- Gewestelijk Natuurplan van het BHG, 14 april 2016;

- Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling van het BHG, 12 juli 2018.

### 6.3.3. Referenties

- BRUGIS, Kaartenportaal van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, <http://www.mybrugis.irisnet.be> geconsulteerd in oktober 2017;
- Kaartenbestand van de natuurlijke reservaten van het Brussels Gewest, Leefmilieu Brussel – BIM, website geraadpleegd op 2020;
- DUVIGNEAUD P., L'écosystème Bruxelles dans l'écosystème urbain : application à l'Agglomération bruxelloise. Colloque international, 14-15/09/1974, Brussel: 45-57(1975);
- Etude d'incidences sur l'environnement – relative à la régularisation et à l'extension des installations de la STIB et aux projets Verdun-Bis, Pont-route, Middelweg, Passerelle et pôle d'échange L26-L36, Stratec, maart 2006

## 6.4. Beschrijving van de bestaande situatie

### 6.4.1. Bestaande rechtstoestand

#### 6.4.1.1. Situatie met betrekking tot de vereisten van het GBP voor groene ruimten

Het GBP bepaalt de bestemming van de grond in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Volgens het GBP is het project gelegen in **gebieden voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten of groengebieden**.

In het GBP worden groengebied als volgt gedefinieerd:

*"Deze gebieden zijn bestemd voor de instandhouding en het herstel van het natuurlijke milieu.*

*Ze zijn in hoofdzaak bestemd voor vegetatie en wateroppervlakken die de hoofdbestanddelen van het landschap vormen. Ze worden onderhouden of ingericht om de wetenschappelijke of esthetische waarde ervan te vrijwaren of om de sociale of opvoedkundige functie ervan te vervullen.*

*Mogen enkel worden toegelaten, de handelingen en werken die volstrekt noodzakelijk zijn voor de bestemming van die gebieden of die de sociale functie ervan rechtstreeks aanvullen zonder dat de eenheid of de wetenschappelijke, opvoedkundige of esthetische waarde van dat gebied in het gedrang kan worden gebracht.*

*Voor die gebieden kunnen, mits bijzonder bestemmingsplan, de voorschriften gelden welke van toepassing zijn op de andere gebieden voor groene ruimten, met uitsluiting van de begraafplaatsgebieden en de gebieden voor sport- of vrijetijdsactiviteiten in de open lucht."*

Er zijn geen specifieke voorschriften in het GBP voor gebieden voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten die betrekking hebben op flora en fauna.

Voor alle gebieden gelden de algemene voorschriften, waaronder de volgende:

*0.2. De aanleg van groene ruimten is zonder beperking toegelaten in alle gebieden, namelijk om bij te dragen tot de verwezenlijking van het groen netwerk.*

*Buiten de programma's voor de gebieden van gewestelijk belang wordt in de aanvragen om een stedenbouwkundig attest, stedenbouwkundige vergunning of verkavelingsvergunning die betrekking hebben op een grondoppervlakte van minstens 5.000 m<sup>2</sup> voorzien in de instandhouding of de aanleg van groene ruimten die minstens 10 % van die grondoppervlakte beslaan, daarin begrepen één of meer groene ruimten uit één stuk met een grondoppervlakte van 500 m<sup>2</sup> elk.*

Of het project aan deze eisen voldoet, wordt in de rest van dit hoofdstuk geanalyseerd.

#### **6.4.1.2. Situatie met betrekking tot de voorschriften van het GPDO voor groene ruimten**

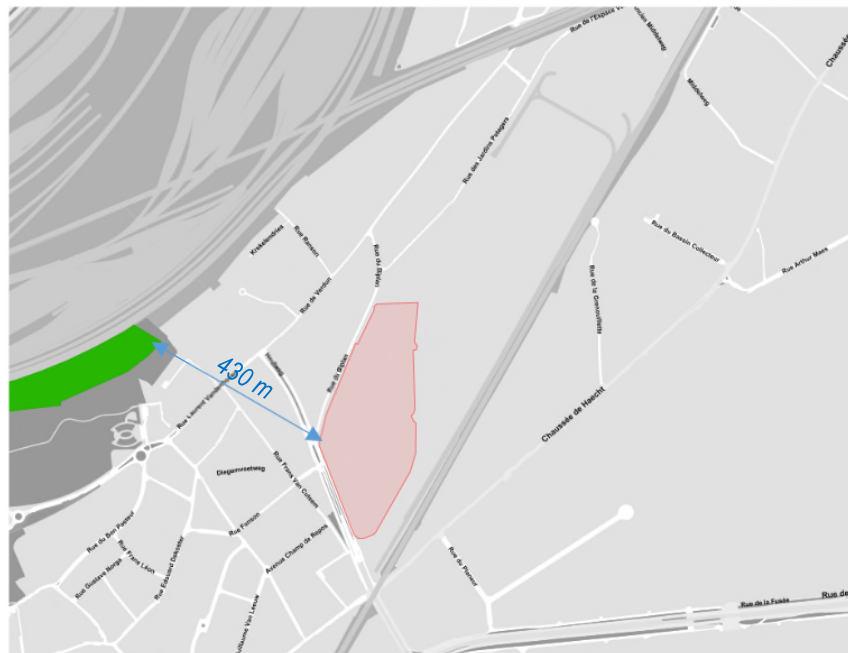
De kaart van het groene en blauwe netwerk van het GPDO - kaart nr. 3 specificeert niets in het bijzonder over de perimeter van de stelplaats.

#### **6.4.1.3. Situering van de site ten opzichte van de sites van Natura 2000**

Het bestudeerde geografische gebied is niet opgenomen in of gelegen nabij een site van Natura 2000.

#### **6.4.1.4. Situering van de site ten opzichte van natuurreservaten**

Er zijn geen natuurreservaten in de buurt van het project. Het natuurreservaat Moeraske ligt op 430 m in vogelvlucht van de projectperimeter.



**Figuur 249: Locatie van het project ten opzichte van het natuurreservaat Moeraske (ARIES, 2020 op achtergrond BruGIS, 2020)**

#### 6.4.1.5. Situering van de site ten opzichte van het Brussels ecologisch netwerk van het Gewestelijk Natuurplan

##### A. Potentieel voor de totstandbrenging van een ecologisch netwerk

Zoals bepaald in de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud (artikel 3), is het ecologisch netwerk Brussel samengesteld uit verschillende zones:

- Centraal gebied: gebied met een grote biologische waarde of een potentiële grote biologische waarde die in belangrijke mate bijdraagt tot het verzekeren van het behoud of het herstel in een gunstige staat van instandhouding van de soorten en natuurlijke habitats van communautair en gewestelijk belang;
- Ontwikkelingsgebied: gebied met een gemiddelde biologische waarde of een potentiële grote biologische waarde die bijdraagt of kan bijdragen tot het verzekeren van het behoud of het herstel in een gunstige staat van instandhouding van de soorten en natuurlijke habitats van communautair en gewestelijk belang;
- Verbindingsgebied: gebied dat door zijn ecologische kenmerken de verspreiding of de migratie van soorten, met name tussen de centrale gebieden, bevordert of kan bevorderen.

Volgens de kaart van het potentieel voor de oprichting van een Brussels ecologisch netwerk, gepubliceerd in het kader van het Gewestelijk Natuurplan (goedgekeurd door de regering op 14 april 2016):

- Het centrale deel van de perimeter, dat overeenkomt met de sportvelden, de bosjes en de centrale gebouwen, is opgenomen als verbindingsgebied;
- Het braakland langs de Van Kerckweg en op het huidige opleidingsterrein voor buschauffeurs valt onder ontwikkelingsgebied.

- Het braakland op de hoek van de Tweedekkerstraat en Houtweg is niet in het netwerk opgenomen.



	Interventieperimeter		Ontwikkelingsgebieden
	Centrale gebieden		Verbindingsgebieden

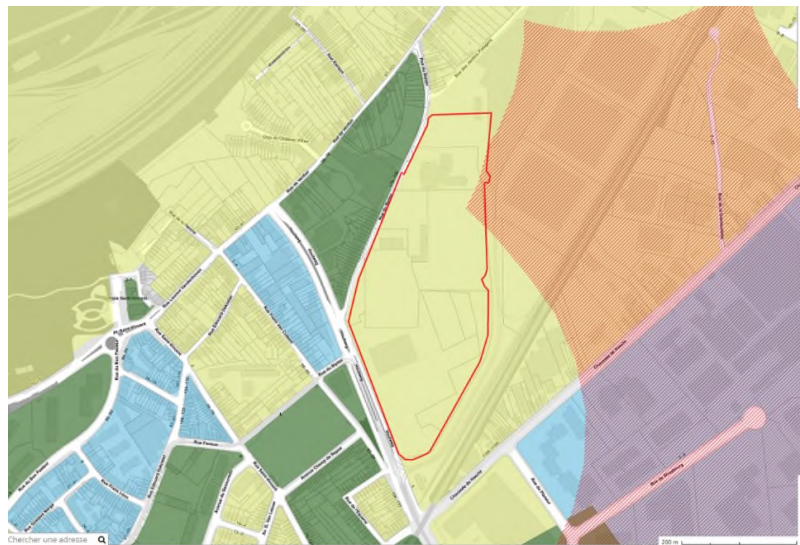
**Figuur 250: Uittreksel van de kaart van het ecologisch netwerk van Brussel van het Gewestelijk Natuurplan (Leefmilieu Brussel (op achtergrondkaart BruGIS, 2018), website geraadpleegd in februari 2020)**






Er zij op gewezen dat op een deel van het gebied dat als ontwikkelingsgebied is overgenomen, in 2019 werken zijn uitgevoerd voor de aanleg van het opleidingsterrein voor buschauffeurs. Bij deze werken is een groter deel van het gebied gemineraliseerd (met name de zuidoostelijke hoek). De ecologische waarde die bij de instelling van het GNP werd vastgesteld en die de aanwijzing als ontwikkelingsgebied rechtvaardigde, is sindsdien verminderd.

### **B. Gebieden met een tekort aan groene ruimten en vergroeningspercentages van huizenblokken**

Zoals blijkt uit de onderstaande figuur, die is overgenomen uit het Gewestelijk Natuurplan, maakt de perimeter geen deel uit van een gebied met een tekort aan openbare groene ruimten, maar ligt het in de directe omgeving van (en overlapt het enigszins met) een van deze gebieden. Rond het project hebben de meeste huizenblokken een hogere vergroeningsgraad, tussen 30% en 100%, behalve in het bedrijvenpark Da Vinci.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 6. Fauna en flora



	Interventieperimeter		0% - 30%	Vergroeningspercentage van huizenblokken
	Gebieden met een tekort aan voor het publiek toegankelijke groene ruimten		30% - 50%	
			50% - 100%	

**Figuur 251: Uittreksel van de kaart van het ecologisch netwerk van Brussel van het Gewestelijk Natuurplan (Leefmilieu Brussel, website geraadpleegd in februari 2020)**

De site is niet overgenomen als een gebied met een tekort aangezien het binnen 500 m van openbaar toegankelijke groene ruimten ligt. Het natuurreservaat Moeraske en het park Goede Herder liggen op 430 m van het project. De Groene Wandeling loopt erdoor en ze zijn gedeeltelijk toegankelijk voor het publiek en worden gedeeltelijk beheerd als een niet-toegankelijk natuurreservaat. Het reservaat wordt beheerd door de gemeente Evere en de vzw MOB (Milieu Commissie Brussel en Omgeving).



	Interventieperimeter		Groene ruimte toegankelijk voor het publiek
	Groene wandeling		Watergebied

**Figuur 252: Uittreksel van de kaart van het ecologisch netwerk van Brussel van het Gewestelijk Natuurplan (Leefmilieu Brussel, website geraadpleegd in februari 2020)**



#### 6.4.1.6. **Erfgoedaspecten**

Er zijn geen opmerkelijke bomen binnen de omtrek van het project of in de directe omgeving daarvan.

### 6.4.2. **Bestaande feitelijke situatie**

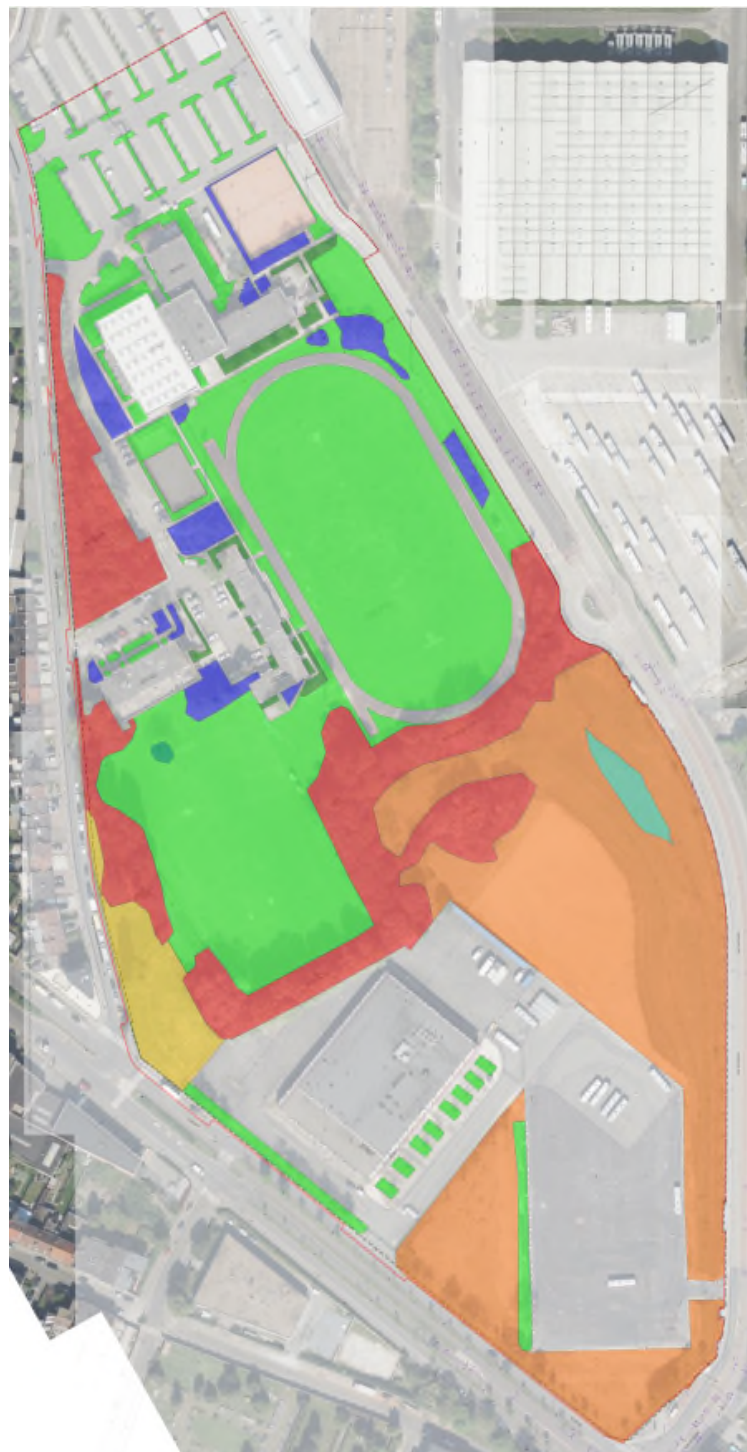
#### 6.4.2.1. **Beschrijving van de situatie in de omgeving van de site**

##### **A. Methodologie**

In een eerste fase werd een bibliografisch onderzoek uitgevoerd om een stand van zaken op te maken van de beschikbare informatie over de fauna en flora aanwezig op de site (via de website Observations.be, eerdere effectenstudies, lopende vergunningsaanvragen).

Naar aanleiding van deze bibliografie is op 16 juni 2020 een bezoek ter plaatse gebracht om de verschillende biologische milieus die in het gebied aanwezig zijn, te identificeren en in zones in te delen, en om hun gevoeligheid vast te stellen. Deze veldcampagne heeft vijf verschillende milieus geïdentificeerd:

- Massieven van struiken/bomen;
- Open grasvelden en sportterreinen;
- Siermassieven van struiken en heesters;
- Braakliggende graslanden op gewijzigd terrein en open braakliggende graslanden op drooggelegde grond.



	"Siermassieven" van struiken en heesters		Massieven van heesters en struiken "herkoloniatievegetatie"
	Open grasvelden en sportterreinen		"Siermassieven" van struiken en heesters;
	Braakliggend terrein - dichte kruidachtige vegetatie		Braakliggend terrein - open en droog milieu
	Zones van massieven met Japense duizendknoop		Interventieperimeter van het project

**Figuur 253: Locatie van de aanwezige milieus op de site (ARIES, 2020)**

## B. Beschrijving van de aanwezige milieus

### B.1. *Massieven van struiken/bomen*

Deze massieven kunnen worden onderverdeeld in twee hoofdgroepen: de "siermassieven" bij gebouwen, die bestaan uit soorten met een decoratief doeleinde, en de herkolonisatiemassieven, die hoofdzakelijk bestaan uit snelgroeiende inheemse soorten.

#### B.1.1. "Siermassieven" van struiken en heesters

Binnen de massieven met sierbossen zijn de aanwezige bomen hoofdzakelijk uitheemse soorten. Hiertoe behoren catalpa (*Catalpa bignonioides*), Japanse sierkers (*Prunus serrulata*), Ginkgo biloba (*Ginkgo biloba*), kronkelwilg (*Salix matsudana*), zwarte berk (*Betula nigra*), plataan (*Platanus × acerifolia*), valse acacia (*Robinia pseudoacacia*) en Kaukasische vleugelnoot (*Pterocarya fraxinifolia*).



**Figuur 254: Zicht op de sierzone tussen het atletiekveld en het opleidings-/wervingsgebouw (ARIES, 2020)**

De sierboommassieven zijn van beperkt belang voor de fauna wegens de samenstelling van het milieu, dat wordt gedomineerd door uitheemse soorten, de geringe diversiteit van de perken en het intensieve en regelmatige beheer.

#### B.1.2. Massieven van heesters en struiken "herkolonisatievegetatie"

De dominante individuen in de boomlaag zijn rijen populieren (*Populus tremula* / *Populus italica*) en schietwilgen (*Salix alba*), die werden aangeplant vóór de ontwikkeling van de herkolonisatievegetatie zelf. De onderliggende boom- en struiklaag bestaat uit beuken (*Fagus sylvatica*), boswilg (*Salix caprea*), haagbeuk (*Carpinus betulus*), gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), linde (*Tilia europea*), hazelaar (*Corylus avellana*), okkernoot (*Juglans regia*), wilde lijsterbes (*Sorbus aucuparia*), ruwe es (*Fraxinus excelsior*), eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*) en gewone vlier (*Sambucus nigra*).



**Figuur 255: Zicht op de rijen witte wilgen tussen het voetbalveld en het logistiek centrum van de MIVB (ARIES, 2020)**



**Figuur 256: Zicht op het massief van schietwilgen (*Salix alba*) en boswilgen (*Salix caprea*) gelegen tussen het opleidingsterrein voor buschauffeurs en het atletiekveld (ARIES, 2020)**



**Figuur 257: Zicht op het massief met rijen populieren langs de Tweedekkerstraat (ARIES, 2020)**

Binnen deze perken groeien ook vlinderstruiken (*Buddleja davidii*) en Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*), die zijn opgenomen in de lijst van invasieve soorten (bijlage 4 – invasieve soorten – Ordonnantie natuur 1 maart 2012).

De kruidlaag wordt beperkt door de dichtheid van de bovenste lagen in deze herkolonisatiegebieden. Het milieu wordt echter gekenmerkt door de aanwezigheid van klimop (*Hedera helix*) en grote brandnetel (*Urtica dioïca*) op plaatsen waar nog licht op valt, met name aan de rand van de perken en langs de Tweedekkerstraat.

Deze herkolonisatieperken zijn van ecologisch belang omdat zij als toevluchtsgebieden dienen voor tal van diersoorten, zoals vogels. Naast vogels zijn bosgebieden ook een bijzondere habitat voor bepaalde zoogdieren die in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voorkomen, zoals eekhoorns (*Sciurus vulgaris*) of vleermuissoorten.

### B.2. Open grasvelden en sportterreinen

De site bestaat uit verschillende intensief onderhouden grasvelden (zeer regelmatig maaien en wijzigingen), voor sier- of sportdoeleinden. Deze open ruimten worden gedomineerd door eenjarig straatgras (*Poa annua*) en Engels raaigras (*Lolium perenne*). In gebieden waar het onderhoud minder intensief is, worden de grasvelden onderbroken door enkele planten zoals madeliefjes (*Bellis perennis*), rode klaver (*Trifolium pratense*) of smalle weegbree (*Plantago lanceolata*).

Naast de kruidachtige vegetatie worden de grasvelden onderbroken door hoge bomen, vooral bij de parking P18 (*Tillia cordata*).

Gezien het intensieve beheer van deze ruimten zijn de grasvelden biologisch niet van bijzonder belang. Er worden hier echter veel Europese konijnen (*Oryctolagus cuniculus*) aangetroffen.



**Figuur 258: Zicht op de atletiekbaan en het voetbalveld (ARIES, 2020)**



**Figuur 259: Zicht op parking P18 (ARIES, 2020)**

### B.3. "Siermassieven" van struiken en heesters;

Deze bosgebieden grenzen aan dezelfde gebouwen en bestaan ook uit siersoorten, zoals het Amerikaans krentenboompje (*Amelanchier lamarckii*) en de Amerikaanse amberboom (*Liquidambar styraciflua*). Er maken ook enkele inheemse soorten deel uit van deze heester- en struikmassieven en van de bomenrijen langs de wegen en de parkings, zoals de winterlinde (*Tilia cordata*) of de ruwe berk (vooral langs de Houtweg) en ook hagen en de gewone beuk (*Fagus sylvatica*).

Onder deze sierbomen beperkt het intensieve beheer de vegetatie tot ofwel grasvelden ofwel monospecifieke bosperken van de soort vlakke dwergmispel (*Cotoneaster sp.*), wilde liguster (*Ligustrum vulgare*), sneeuwbes (*Symphoricarpos albus*), forsythia (*Forsythia sp.*), hertshooi (*Hypericum sp.*), hulst (*Ilex aquifolium*), kamperfoelie (*Lonicera nitida*), mahonie (*Mahonia aquifolium*), laurierkershagen (*Prunus laurocerasus*) en bamboe.

Mahonie (*Mahonia aquifolium*), laurierkers (*Prunus laurocerasus*) en valse acacia (*Robinia pseudoacacia*) zijn opgenomen in de lijst van invasieve soorten (*Bijlage 4 - invasieve soorten* - Ordonnantie natuur 1 maart 2012).

Net zoals de sierboommassieven, zijn heester- en struikmassieven van beperkt belang voor de fauna wegens de samenstelling van het milieu, dat wordt gedomineerd door uitheemse soorten, de geringe diversiteit van de perken en het intensieve en regelmatige beheer.



**Figuur 260: Zicht op de sierzone tussen het atletiekveld en het opleidings-/wervingsgebouw (ARIES, 2020)**

#### *B.4. Braakliggende terreinen en droog grasland*

Het braakliggende terrein op de hoek van de Tweedekkerstraat en de Houtweg en het grote open gebied bij het opleidingsterrein voor buschauffeurs worden voornamelijk bevolkt door inheemse soorten.

Deze braakliggende terreinen hebben zich ontwikkeld op "recent" omgewerkte bodems. De aard van deze bodems bepaalt het soort braakland dat zich ontwikkelt en de soorten bloemen die voorkomen.

##### *B.4.1. Braakliggend terrein met dichte kruidachtige vegetatie*

Het gebied op de hoek van de Tweedekkerstraat en de Houtweg bestaat uit een bodem van vulmateriaal en divers steenafval. Het bestaat uit een korte vegetatie, die in stand wordt gehouden door met name uitdunning om de ontwikkeling van de reuzenberenklauw (*Heracleum mantegazzianum*) te reguleren, een zeer invasieve soort die gevaarlijk is voor mensen bij contact met het sap. Deze soort is nog steeds aanwezig aan de andere kant van de omheining op de site van de MIVB. In het centrum van dit gebied komen ook de vlinderstruik (*Buddleja davidii*) en de laurierkers (*Prunus laurocerasus*) voor, die beide ook op de lijst van invasieve soorten staan.

Deze zone bestaat uit klassieke soorten van stedelijke ruderaal gebied, d.w.z. gewone herkolonisationsoorten zoals brandnetel (*Urtica dioica*), duizendblad (*Achillea millefolium*), gewoon struisgras (*Agrostis communis*), wilde peen (*Daucus carota*), akkerdistel (*Cirsium arvense*), schapenzuring (*Rumex acetosella*), akkermelkdistel (*Sonchus arvensis*), groot kaasjeskruid (*Malva sylvestris*), robertskruid (*Geranium robertianum*), vogelwikke (*Vicia cracca*) en grote klaproos (*Papaver rhoeas*).



**Figuur 261: Zicht op de zone van het braakliggend terrein op het de hoek van de Tweedekkerstraat en de Houtweg (BMN, 2020)**



**Figuur 262: Zicht op het bloeiende reuzenberenklauw (*Heracleum mantegazzianum*) aan de binnenzijde van de MIVB-site, aan de rand van het braakliggende terrein (ARIES, 2020)**



#### B.4.2. Braakliggend terrein in open en droog milieu

Het open braakland binnen de site van de MIVB bestaat uit zandige grond. Daardoor heeft het karakter van droog grasland, of zelfs van grasland op zandgrond in het geval van de zone die onlangs is heraangelegd voor het opleidingsterrein voor buschauffeurs. In deze betrekkelijk dorre milieus is de vegetatie zeer gevarieerd, afhankelijk van de microhabitats die ontstaan door de verschillen in topografie of schaduw. Onder de waargenomen soorten vinden we ijle dravik (*Bromus sterilis*), glanshaver (*Arrhenatherum elatius*), Canadese fijnstraal (*Erigeron canadensis*), Bijvoet (*Artemisia vulgaris*), wilde cichorei (*Cichorium intybus*), middelste teunisbloem (*Oenothera biennis*), witte honingklaver (*Melilotus albus*), sint-janskruuid (*Hypericum perforatum*), jacobskruiskruid (*Jacobaea vulgaris*), vlasbekje (*Linaria vulgaris*), perzikkruid (*Persicaria maculosa*), echt bitterkruid (*Picris hieracioides*), wilde reseda (*Reseda lutea*), schapenzuring (*Rumex acetosella*), grote kaardebol (*Dipsacus fullonum*) en boerenwormkruid (*Tanacetum vulgare*).

In de nabijheid van de beboste gebieden komen vooral grote brandnetelvelden (*Urtica dioica*) en braamstruiken (*Rubus fruticosus*) voor.

In het midden van het braakliggende grasland staan kluiten Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*), een zeer invasieve soort die is opgenomen in de lijst van invasieve soorten in het Brussels Gewest (*Bijlage 4 - invasieve soorten - Ordonnantie Natuur 1 maart 2012*).



**Figuur 263: Zicht op het dichte massief van Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*) (ARIES, 2020)**

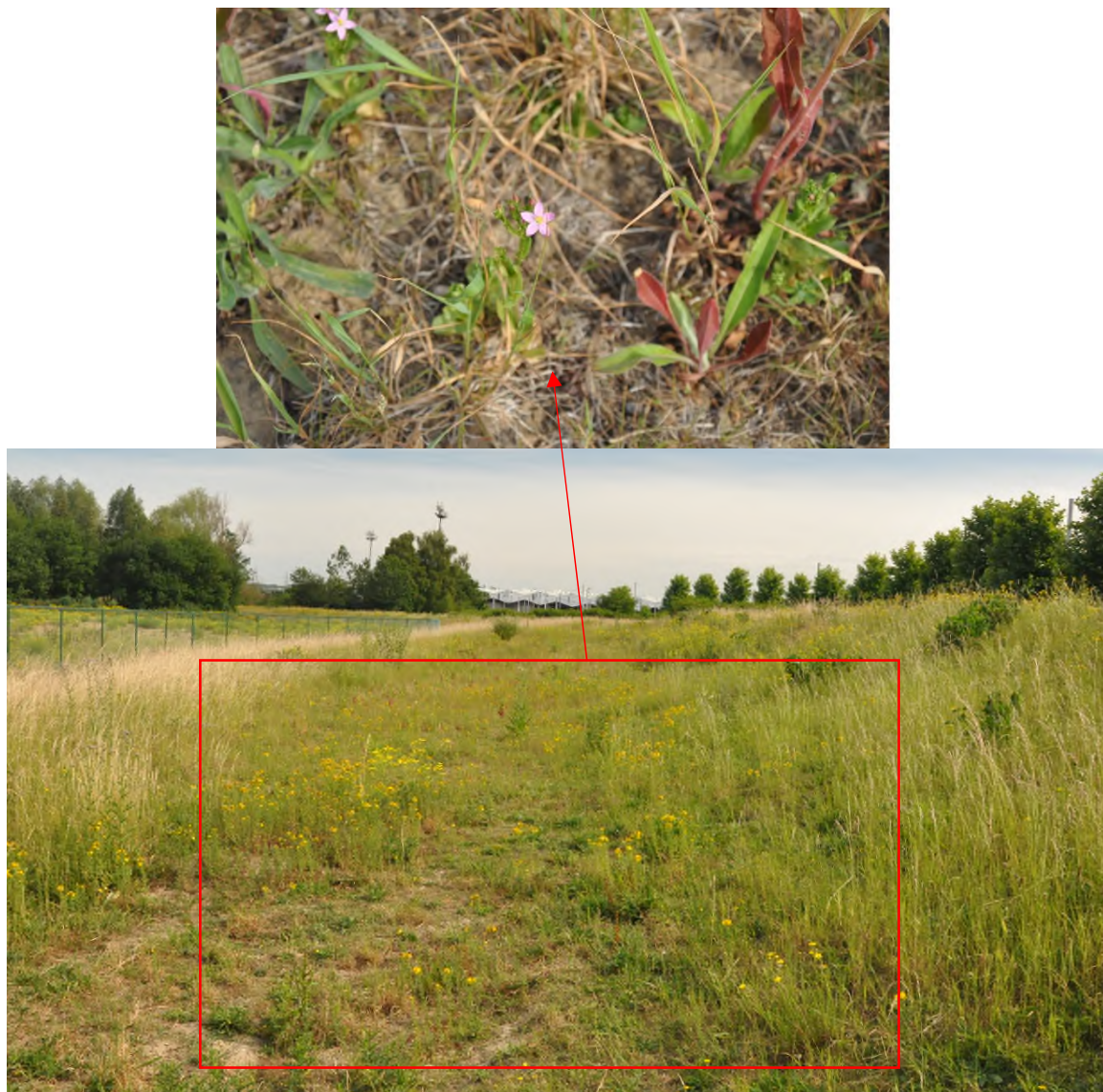
Op het open braakland staat ook een groot aantal vlinderstruiken (*Buddleja davidii*), die ook als invasieve soort zijn opgenomen in de lijst (*Bijlage 4 - invasieve soorten - Verordening Natuur 1 maart 2012*).



**Figuur 264: Open braakliggend terrein op nieuw ontwikkeld gebied tijdens de ontwikkeling van het opleidingsterrein voor buschauffeurs (ARIES, 2020)**

In het oudere droge braakliggend terrein langs de Van Kerckweg staan ongeveer een twintigtal planten van echt duizendguldenkruid (*Centaureum erythraea*). **Deze soort is opgenomen in bijlage II.3 van de soorten die een stikte bescherming genieten** die geografisch is beperkt in het kader van de Ordonnantie Natuur. Deze beschermd soort wordt regelmatig waargenomen in de braakliggende terreinen in de omgeving van de projectperimeter, met name ter hoogte van de Da Vinci-site en de bedrijventerreinen van Diegem.

In dezelfde gebieden werd ook een aantal rapunzelklokjes (*Campanula rapunculus*) waargenomen. Deze plant die gedijt in droge milieus is niet beschermd, maar staat in het Brussels Gewest wel op de lijst van quasi-bedreigde soorten.



**Figuur 265: Zicht op duizendguldenkruid (*Centaurea erythraea*) (ARIES, 2020)**

### ***B.5. Besluit***

Deze gebieden van droog open braakland binnen de site en aan de randen van de beboste zones en het struikgewas zijn bijzonder interessant voor de biodiversiteit. Men vindt er zeldzame of beschermde plantensoorten op schaal van het Gewest. Deze diversiteit van milieus is ook gunstig voor een grote verscheidenheid van fauna, met name avifauna en entomofauna, waaronder de aanwezigheid van talrijke soorten solitaire bijen. Ook lepidoptera en orthoptera komen veel voor in dit grote open gebied. Deze droge gebieden zijn betrekkelijk zeldzaam, aangezien zij snel weer door vegetatie worden gekoloniseerd. In het huidige geval heeft recente omwoeling van het terrein de ontwikkeling van dergelijke dorre milieus mogelijk gemaakt. Zonder een passend beheer zullen deze milieus echter snel dichtgroeien en een deel van hun ecologische waarde verliezen door de verrijking met hoge grassen en de ontwikkeling van struik- en heesterachtige gebieden.

#### 6.4.2.2. **Aanwezigheid van invasieve soorten**

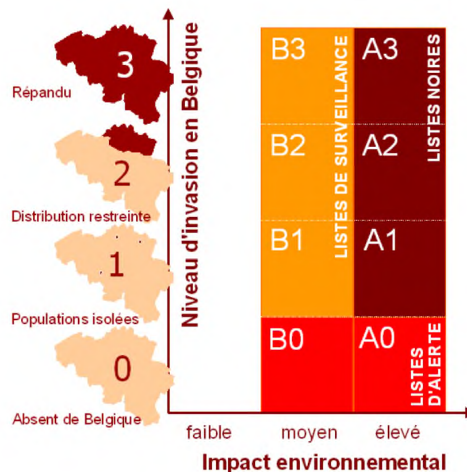
Volgens de ordonnantie betreffende natuurbehoud van 1 maart 2012 is een invasieve soort "een exotische soort, geneigd om zich in groten getale te verspreiden of te vermeerderen op een excessieve manier of een manier die het behoud van de biodiversiteit bedreigt".

Op de site zijn acht invasieve uitheemse soorten vastgesteld, waarvan er zeven als invasieve soort zijn opgenomen in bijlage IV bij de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende natuurbehoud. Deze 7 soorten zijn de laurierkers (*Prunus laurocerasus*), valse acacia (*Robinia pseudoacacia*), mahonie (*Mahonia aquifolium*), Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*), Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*), reuzenberenklauw (*Heracleum mantegazzianum*) en de vlinderstruik (*Buddleia davidii*). De laatste soort die niet in de lijst van invasieve soorten is opgenomen, is bamboe (*Bambuseae sp.*). Deze laatste is in dit hoofdstuk opgenomen wegens zijn exotisch karakter en zijn vermogen om monospecifieke clusters te vormen ten nadele van inheemse soorten.

Zoals hierboven vermeld, staan de laurierkers (*Prunus laurocerasus*), de valse acacia (*Robinia pseudoacacia*), de hulst (*Mahonia aquifolium*), de Amerikaanse vogelkers (*Prunus serotina*) en bamboe rond de gebouwen in het noorden en langs de Tweedekkerstraat. De reuzenberenklauw bevindt zich in de nabijheid van het braakliggende terrein van de Tweedekkerstraat, terwijl de Japanse duizendknoop in het centrum van het droge braakliggende terrein aanwezig is in de vorm van dichte massieven. De vlinderstruik is overal op de site aanwezig.

Om invasieve soorten te categoriseren, stelt het Belgisch Forum voor Invasieve Soorten (BFIS) een classificatiesysteem voor op basis van de mate van invasie van de plant in België en de milieurisico's die ze inhoudt. Deze classificatie groepeert de soorten in 3 lijsten:

- Op de zwarte lijst: soorten met een hoog milieurisico die elk type habitat kunnen koloniseren ten nadele van de biodiversiteit. In dat geval verdient het aanbeveling de uitbreiding van de soort te voorkomen of te beperken.
- De bewakingslijst: soorten met een zogenaamd "gematigd" risico voor het milieu. Het risico is gematigd wanneer wordt uitgegaan van de gevolgen voor de biodiversiteit. In dit geval verdient het aanbeveling de ontwikkeling van de soorten en hun impact op te volgen;
- De alarmlijst: deze soorten zijn nog niet in België vastgesteld, maar vormen een potentieel risico.



**Figuur 266: Classificatiesysteem voor invasieve soorten in België (BFIS, 2010)**

De volgende tabel classificeert de invasieve soorten die op de site aanwezig zijn volgens het classificatiesysteem van invasieve soorten in België.

<u>Soorten</u>	<u>Classificatie lijsten van invasieve soorten</u>	
Laurierkers ( <i>Prunus laurocerasus</i> )	B1	Bewakingslijsten
Valse acacia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> )	B3	
Vlinderstruik ( <i>Buddleia davidii</i> )	B3	
Mahonie ( <i>Mahonia aquifolium</i> )	A2	Zwarte lijsten
Amerikaanse vogelkers ( <i>Prunus serotina</i> )	A3	
Japanse duizendknoop ( <i>Fallopia japonica</i> )	A3	
Reuzenberenklauw ( <i>Heracleum mantegazzianum</i> )	A3	

**Figuur 267: Classificatie van de invasieve soorten die op de site aanwezig zijn volgens het classificatiesysteem van invasieve soorten in België (BFIS, 2010)**

Op de website staan 4 soorten ingedeeld op de **zwarte lijst**. De ontwikkeling van deze soorten vormt dan ook een **verhoogd risico** voor de ontwikkeling van de biodiversiteit en de instandhouding van natuurlijke ecosystemen. De andere drie staan op de bewakingslijst.

Ter herinnering: bamboe staat niet op de lijst van invasieve soorten, ondanks zijn vermogen om monospecifieke massieven te vormen ten nadele van inheemse soorten.

#### 6.4.2.3. **Waargenomen fauna**

Het gebied heeft een grote populatie van Europese konijnen (*Oryctolagus cuniculus*). Deze bezetten alle groene ruimten op de site. Er zijn ook verschillende aanwijzingen voor de aanwezigheid van vossen (*Vulpes vulpes*) in het studiegebied.

Veldwaarnemingen hebben ook de aanwezigheid van talrijke eksters (*Pica pica*), duiven (*Columba palumbus*), gaaien (*Garrulus glandarius*), talrijke zangvogels (Pimpelmees, Kuifmees, Tjiftjaf, Zwarte Roodstaart, Graspieper...) en een populatie ringnekparkieten (een invasieve exoot) die nestelen op de verlichting van het atletiekveld (*Psittacula krameri*).

De ruderaal vegetatie aan de randen en het open grasland trekken foeragerende insecten aan, zoals bijen (waaronder wilde bijen en solitaire bijen), hommels, verschillende soorten vlinders en lieveheersbeestjes. Met name de niet-begroeide zandgebieden op het centrale open braakland trekken veel solitaire bijen aan, waaronder de pluimvoetbij (*Dasypoda hirtipes*), de grijze zandbij (*Andrena vaga*) en de grote zijdebij (*Colletes cunicularius*). Ook de veldhommel, de grondhommel en de grote meivlieg (*Sphecodes albilabris*) werden waargenomen. Het braakland biedt ook een habitat voor tal van orthoptera, waaronder de ratelaar (*Chorthippus biguttulus*) en de bruine sprinkhaan (*Chorthippus brunneus*). De twee laatstgenoemde soorten zijn beide beschermd krachtens bijlage II.3 van de ordonnantie natuur.

## 6.5. Inventarisatie van de potentiële effecten van het project

Het project zal de volgende effecten hebben voor flora en fauna:

- De verwijdering van alle bestaande milieus, met inbegrip van grote gebieden open braakland, bomen en struikgewas, siergebieden en hoge bomen binnen het projectgebied;
- De aanleg van nieuwe landschaps- en groenvoorzieningen, met inbegrip van een tijdelijke groene zone en een voor het publiek toegankelijk parkgedeelte;
- Aanplanting van nieuwe hoge bomen;
- De verandering in het herbegroeiingstempo na het project.

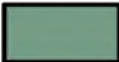

## 6.6. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie

### 6.6.1. Beschrijving van het project wat betreft fauna en van flora

#### 6.6.1.1. Beschrijving van de geplande inrichtingen

De volgende figuur toont de verschillende geplande inrichtingen in de interventieperimeter. Het betreft de volgende inrichtingen:













- Herinrichting van een **voor het publiek toegankelijke groene ruimte** in de driehoek gevormd tussen de Tweedekkerstraat en de Houtweg. De oude uitgegraven grond wordt verwijderd en vervangen door akkerland. De bestaande milieus zullen dus volledig worden verwijderd en vervolgens opnieuw worden ontwikkeld. In het hele gebied worden middelgrote en grote bomen geplant, waaronder de volgende soorten: *Salix purpurea*, *Alnus Cordata*, *Betulus Nigra*, *Ulmus Hybride "Label"*, *Salix Alba* en een grote *Populus Nigra*. Op de talud tussen het wandelpad en de westelijke grens van de stelplaats komt een bloemenweide en struiken die van het wandelpad worden gescheiden door een haag (samengesteld uit 60% *Ligustrum vulgare* en 40% *Euonymus fortunei*). Tussen het wandelpad en de openbare weg komt een grasveld dat wordt begrensd door zones met aanplantingen, bestaande uit een mengsel van grassen en vaste planten. In de fase van de aanvraag zijn twee soorten mengsels (M01 en M02) gepland:

 <p>Graminées + plantes vivaces M01 Grasachtigen + vaste planten M01</p> <p>Melica ciliata Panicum virgatum Agrostemma githago Aquilegia Caerulea hybrid Astratia major Campanula lactiflora Centranthus ruber 'Albus'</p>	<p>Digitalis grandiflora Erysimum cheiri Eupatorium cannabinum Linaria purpurea Saponaria officinalis Silene dioica Athyrium filix-femina Dryopteris erythrosora</p>	 <p>Graminées + plantes vivaces M02 Grasachtigen + vaste planten M02</p> <p>Calamagrostis x acutiflora Melica ciliata Panicum virgatum Anchusa azurea Agrostemma githago Astratia major Catatanche caerulea Centranthus ruber 'Albus'</p>	<p>Erysimum cheiri Eupatorium cannabinum Knautia macedonica Linaria purpurea Saponaria officinalis Silene dioica Valeriana officinalis Allium sphaerocephalon</p>
---	--	--	---

**Figuur 268: Lijst van geplande soorten in de twee soorten perken met grassen en vaste planten (BMN, 2018)**

- Ontwikkeling van **landschappelijke infiltratiegrachten**: deze grachten, die zijn ontworpen om het afstromende water te bufferen tegen de ondoorlaatbare randen van de site (er blijft permanent een laagje water staan), zullen worden beplant met aquatische soorten zoals *Carex riparia*, *Juncus effusus*, *Cardamine pratensis* en *Lythrum salicaria*. Deze infiltratiegrachten liggen rond de westelijke (Tweedekker - Houtweg) en de oostelijke (Van Kerckweg) omheining van de site van de stelplaats, in de bodem van het talud.
- Langs de Tweedekkerstraat zullen de omheining en de geluidswal die de site van de stelplaats afbakenen van de voor het publiek toegankelijke zones, worden begroeid met klimplanten (*Hedera Helix* en *Parthenocissus tricuspidata*) om een **"groene" muur** te vormen.
- Aanleg van een **grote groene ruimte** tussen de stelplaats en de privéweg Van Kerckweg. Deze groene ruimte zal **niet toegankelijk zijn voor het publiek**. Er wordt een groot talud aangelegd, aangeplant met een bloemenweide. De samenstelling van de bloemenweide is echter nog niet vastgesteld. Een pad en enkele gemaaide zones maken tijdelijke buitenactiviteiten voor het personeel van de MIVB mogelijk. Dit gebied zal hoofdzakelijk worden bedekt door een bloemenweide en kleine bomen en struiken (waaronder *Alnus Cordata* en *Betulus Nigra*).
- De **toegangswegen en parkeerterreinen** zullen worden beplant met bomenrijen dezelfde structuur en grootte als die van de bestaande parking P18.
- Tussen de omheining langs de Tweedekkerstraat en de nieuwe gebouwen worden bloemenweiden met boom- en struikbeplanting aangelegd binnen de site. Aan de andere kant van de omheining, langs het trottoir van de Tweedekkerstraat (ter hoogte van de toegang tot de parking van de metrostelplaats), zijn tussen 6 bomen op een rij (met name *Salix alba* en *Betulus nigra*) massieven van grassen en vaste planten van het type 2 en struiken met onderbegroeiing geplant. Deze ruimten zijn niet toegankelijk voor het publiek en hebben in hoofdzaak een landschappelijke functie.



	Pad met gras		Grassen en vaste planten (mengeling 1)
	Gras		Grassen en vaste planten (mengeling 2)
	Bloemenweide		Gazontegel
	Waterplant		Gazontegel - beton
	Struiken met onderbegroeiing		Bittere wilg
	Haag		Klimplanten

**Figuur 269: Verwachte ontwikkelingen binnen de interventieperimeter van de stelplaats (ARIES, 2020 op basis van plannen BMN 2019)**



### 6.6.1.2. **Aanplantingen en kap**

#### A. **Verschillen tussen de aanvraag voor een SV en de feitelijke situatie**

De analyse van het dossier van de vergunningsaanvraag heeft discrepanties en inconsistenties aan het licht gebracht tussen de feitelijke situatie en de vastgestelde bomen op de plannen en in de aanvraag voor een bouwvergunning:

- In de gebieden met bosjes met talrijke, dicht opeen staande bomen is het precieze aantal bomen en hun soort niet genoteerd en overgeschreven op de plannen. Alleen een benadering (b.v. "± 50; Gemengd; *Populus Italica*; Zoete kers", op het onderstaande uittreksel van het plan) is aangegeven.
- De bomen in deze gebieden met bosjes zijn niet opgenomen in het totale aantal hoogstammige bomen in het aanvraagformulier voor een SV. In deze gebieden is ook geen onderscheid gemaakt naar soort.
- De bomen op parking "P18" ten noorden van de perimeter van de site zijn niet in het onderzoek opgenomen.

Voorts zij opgemerkt dat sinds de indiening van het dossier van de vergunningsaanvraag enkele bomen zijn geveld en in feite niet meer aanwezig zijn. Het gaat om ongeveer 10 bomen die verloren zijn gegaan sinds de aanleg van het opleidingsterrein voor buschauffeurs in 2019. Er zal een nieuw kapplan moeten worden opgesteld. Het huidige kapplan is niet volledig en onvoldoende om de geplande kap te lokaliseren en af te stemmen.

#### B. **Kap**

Volgens de beschikbare plannen en gegevens zal het project het kappen vereisen van:

- 105 geïsoleerde of laanbomen (op de plannen zijn 146 bomen aangegeven, waarvan er 10 reeds zijn geveld en 31 in de geplande situatie langs het interne toegangspoor voor trams-bussen zijn gehandhaafd);
- ±180 bomen verwijderd uit bosmassieven <sup>1</sup>;
- TOTAAL: ±285 bomen gekapt voor de uitvoering van het project;

De gekapte bomen zijn hoofdzakelijk inheemse soorten die in grote aantallen in de bosjes voorkomen, waaronder *Betula pendula*, *Acer pseudoplatanus*, *cratagus monogina*, *carpinus betulus*, *Salix alba*, *Salix caprea* en *Prunus avium*.

In dit stadium van de aanvraag en gezien de geringe mate van detail kunnen wij geen verdere uitspraken doen.

#### C. **Aanplantingen**

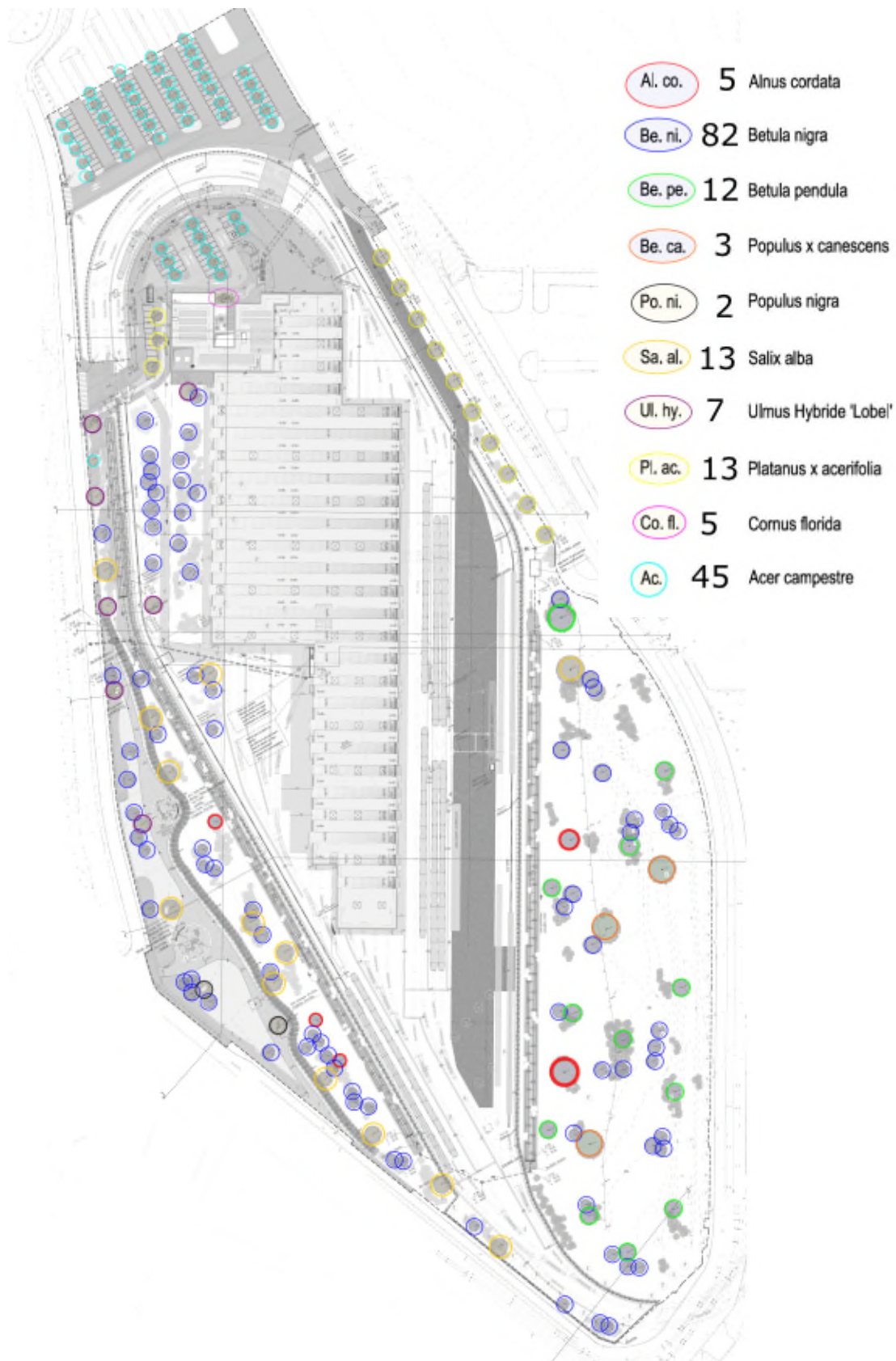
Ter compensatie voorziet het project niet alleen in het behoud van 31 bomen (platanen), maar ook in de aanplanting van 187 nieuwe hoge bomen, alsmede struiken en hagen die uit slechts 2 soorten bestaan. Deze aanplantingen zijn voor het grootste deel niet inheems. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de aangeplante soorten en deelt ze in naar hun aard.

<sup>1</sup> Schatting op basis van de op de plannen voor een SV vermelde waarden bij benadering.

	Hoge bomen	Struiken	Hagen
Inheems	12 <i>Betula pendula</i>	<i>Frangula alnus</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
	13 <i>Salix alba</i>	<i>Ligustrum vulgare</i> 'Loden'	
	45 <i>Acer campestre</i>	<i>Rubus</i>	
	Totaal inheemse bomen: 70		
Niet inheems	5 <i>Alnus cordata</i>	<i>Salix purpurea</i>	<i>Euonymus fortunei</i>
	82 <i>Betula nigra</i>	<i>Betula humilis</i>	
	3 <i>Populus x canescens</i>	<i>Fothergilla gardenii</i>	
	2 <i>Populus nigra</i>	<i>Lonicera x xylosteoides</i> 'Clavery's	
	7 <i>Ulmus Hybride</i> 'Lobel'		
	13 <i>Platanus x acerifolia</i>		
	5 <i>Cornus florida</i>		
	Totaal niet-inheemse bomen: 117		

**Tabel 54: Lijst van aanplantingen (BMN, 2018)**

Onderstaande figuur toont de locatie van alle geplante hoge bomen.



**Figuur 270: Aanplanting van hoogstammige bomen gepland door het project (ARIES 2020 op kaart BMN 2018)**

## D. Balans

In totaal voorziet het project dus in de kap van  $\pm 285$  bomen en het aanplanten van 187 hoogstammige bomen, d.w.z. een **vermindering met ten minste 100 hoge bomen**. Bovendien bestaan de aanplantingen, of het nu gaat om bomen of om struikgewas in de ondergroei, in tegenstelling tot de bestaande situatie hoofdzakelijk uit uitheemse soorten. De in de geplande situatie voorziene aanplantingen zullen derhalve geringer in aantal en biologische kwaliteit zijn dan in de bestaande situatie.

### 6.6.1.3. Maatregelen voor het beheer van de groene ruimten

De maatregelen die zullen worden genomen om de door het project aangelegde groene ruimten te onderhouden, zoals snoeien, onkruidbestrijding en beheer van invasieve soorten, werden niet gepresenteerd in het stadium van de vergunningsaanvragen. Deze maatregelen zullen vooral van cruciaal belang zijn voor het openbare park, dat toegankelijk is voor de omwonenden.

Daarom zullen aanbevelingen worden gedaan over hoe de ruimten het best kunnen worden beheerd.

## 6.6.2. Analyse van het effect op de geïdentificeerde milieus

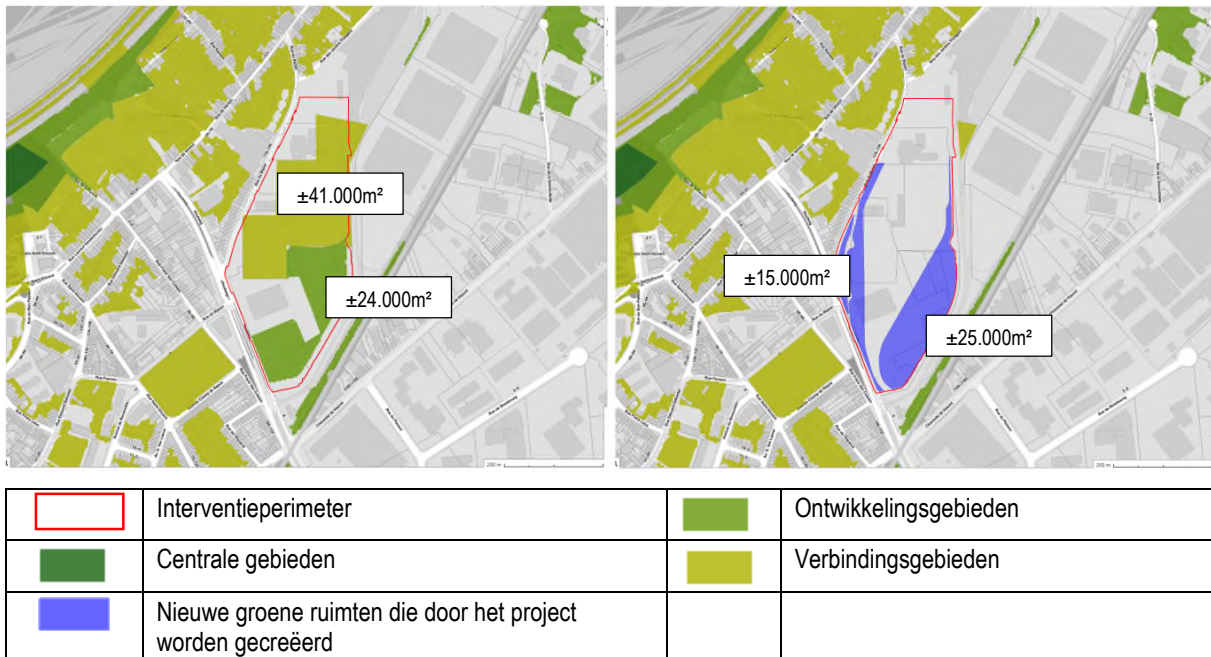
### 6.6.2.1. Effecten op geïdentificeerde milieus en de ecologische rol van de site

Het project voorziet in de herinrichting van de gehele perimeter en derhalve in de verwijdering van alle aanwezige vegetatie en milieus, met uitzondering van de hoge bomen (platanen) die zich langs de Van Kerckweg bevinden.

Het project zal derhalve resulteren in de verwijdering van bestaande vegetatie, inclusief de verwijdering van habitats die van bijzonder belang zijn voor de biodiversiteit, namelijk het braakland en het droge grasland langs de Van Kerckweg. Ter herinnering: in dit gebied komt echt duizendguldenkruid (*Centaurea erythraea*) voor, een streng beschermde soort, alsook het rapunzelklokje (*Campanula rapunculus*), dat vrij zeldzaam is in Brussel, en verschillende soorten zeldzame en/of beschermde orthoptera en hymenoptera.

Bovendien nemen de bestaande groene ruimten actief deel aan het Brusselse ecologische netwerk als verbindings- en ontwikkelingsgebied (Gewestelijk Natuurplan). Een deel van het in het ontwikkelingsgebied ingenomen gebied is reeds verwijderd na de voltooiing van het opleidingsterrein voor buschauffeurs, maar door het project zullen de resterende omgevingen in het ontwikkelingsgebied en de verbindingszone worden verwijderd.

Zoals blijkt uit onderstaande figuur, neemt het Gewestelijk Natuurplan  $\pm 41.000$  m<sup>2</sup> van de bestaande site in beslag als verbindingsgebied en 24.000 m<sup>2</sup> als ontwikkelingsgebied (waarvan een deel al in 2019 ondoorlaatbaar is gemaakt door de aanleg van het opleidingsterrein voor buschauffeurs). Het verbindingsgebied omvat echter sportvelden die in de praktijk niet of nauwelijks deelnemen aan het ecologische netwerk.



**Figuur 271: Evolutie van de oppervlakken opgenomen in het Brussels ecologisch netwerk in het Gewestelijk Natuurplan (links) en geplande groene ruimten (rechts) (ARIES, 2020)**

In de geplande situatie vertegenwoordigen de twee belangrijkste groene ruimten van het project een totaal van ongeveer 40.000 m<sup>2</sup>, hetgeen een vermindering betekent van ongeveer 25.000 m<sup>2</sup> aan groene ruimten in het ecologische netwerk ten opzichte van de bestaande situatie. Er zij echter op gewezen dat de zone van 25.000 m<sup>2</sup> een tijdelijke zone blijft en op lange termijn bestemd is voor de uitbreiding van de metro tegen 2040 op een deel van de oppervlakte (zie het punt betreffende de voorzienbare situatie hieronder).

Momenteel is niets bepaald over het beheer van de geplande groene ruimten. Afhankelijk van het beheer en het soort milieus dat zal worden gecreëerd, zou de niet voor het publiek toegankelijke groene ruimte haar rol van ontwikkelingsgebied opnieuw kunnen opnemen voor een oppervlakte die gelijkwaardig is aan de bestaande situatie volgens het GNP en die op dezelfde plaats is gelegen. De rol van het gebied als ontwikkelingsgebied zou dus behouden kunnen blijven en zelfs versterkt kunnen worden, afhankelijk van de manier waarop het wordt beheerd.

Er zal echter onvermijdelijk een verlies van ecologische verbindingsgebieden met zich meebrengen. Het oppervlakteverlies aan ecologisch verbindingsgebied moet op zijn minst worden gecompenseerd door de ontwikkeling van bijzonder biodiversiteitsvriendelijke milieus in het parkgedeelte, dat toegankelijk zal zijn voor het publiek, op de hoek van de Tweedekkerstraat en de Houtweg.

### 6.6.2.2. **Kwaliteit van de geplande inrichtingen**

In het **voor het publiek toegankelijke zone van het park** voorziet het project in milieus die hoofdzakelijk bestaan uit grasland en massieven met grassen en vaste sierplanten, die voor weinig biodiversiteit zorgen. De haag langs dit gebied zal waarschijnlijk worden onderhouden door ze regelmatig te snoeien. Afgezien van het beheer, dat de ecologische

aantrekkelijkheid ervan sterk zal beperken, zijn de voor deze haag gekozen soorten enerzijds uitheems (en dus onaantrekkelijk voor de plaatselijke biodiversiteit) en anderzijds onaantrekkelijk voor insecten en vogels wanneer zij worden gesnoeid (bij herhaalde snoei draagt de *Ligustrum* geen vruchten en bloeit zij weinig).

Het type landschapsontwikkeling en vegetatie is echter in overeenstemming met de doelstelling om een openbare parkruimte te ontwikkelen (vegetatie die een regelmatig onderhoud ondersteunt en een groene omgeving biedt voor openbare structuren, met grasvelden die speelterreinen herbergen).

Wat de **niet voor het publiek toegankelijke ruimten** betreft (tijdelijk groene ruimte in het oosten en de ruimte tussen de Tweedekkerstraat en de nieuwe gebouwen), is het geplande milieutype voor al deze ruimten gelijk, d.w.z. de ontwikkeling van een bloemenweide (waarvoor de ontwikkelings-, beheers- en floristische beginselen niet zijn vastgesteld) met het aanplanten van groepen lage struiken (beperkt tot  $\pm 1,5$  m) en de occasionele aanplanting van hoge bomen:

- De **bloemenweide** zou een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan de biodiversiteit, afhankelijk van de wijze waarop deze wordt aangeplant en beheerd. Om de ecologische rol van deze laatste te waarborgen, worden verderop in de studie aanbevelingen gedaan.
- Wat de **heestergroepen** betreft, zal hun ontwikkeling, gezien de soorten waaruit zij zijn samengesteld (hoofdzakelijk uitheemse soorten), van geringe hoogte zijn en zal hun structuur en samenstelling homogeen zijn. Bovendien zijn de voorgestelde soorten niet of weinig geschikt voor de ter plaatse aanwezige bodemsoort (arm aan organisch materiaal, droog en zanderig) en voor de zonnige ligging, zoals *Betula humilis* (ontwikkeling op vochtige bodems), *Fothergilla gardenii* (koele en rijke bodems), *Frangula alnus* (soort met halfschaduw die te veel hete zon vermijdt), *Lonicera x xylostoides* '*Clavery's Dwarf*' (een soort die zich bij voorkeur ontwikkelt in halfschaduw). *Ligustrum vulgare* '*Lodense*' en *Rubus* (zonder vermelding van de soort of cultivar) zouden de voorgestelde locatie moeten tolereren. Daarom is het onderhoud en de ontwikkeling van deze massieven niet gegarandeerd, noch in vegetatieve staat. Na enkele jaren, vooral in het geval van langdurige droogte, is het zeer waarschijnlijk dat deze zullen verdwijnen en alleen droge graslandgebieden zullen overblijven.

Het project omvat de aanplant van purperwilgen (*Salix purpurea* 'Nana') langs de **randen van de infiltratiegracht**. Deze soort is aangepast aan het geplande vochtige milieu, maar is niet inheems en de ontwikkeling ervan is beperkt tot slechts 1-2 m hoogte. Deze bomen zullen in hoofdzaak fungeren als schuilplaats voor vogels, maar zullen weinig of geen rol spelen bij het nestelen van soorten, gezien hun geringe hoogte en het ontbreken van holten (in tegenstelling tot andere wilgen, die bijvoorbeeld als knotwilgen worden behandeld)

Wat de voorgestelde aanplanting van **hoge bomen** betreft, voorziet het project in de incidentele aanplanting van bomen in graslandgebieden. Net als bij de heestermassieven zijn deze bomen hoofdzakelijk uitheemse soorten. De belangrijkste soorten, *Acer campestre* en *Betula nigra*, zijn aangepast aan alle bodemtypes en vochtigheid en zullen dus in de projectperimeter kunnen groeien.

### 6.6.2.3. **Risico van verspreiding van invasieve soorten**

Het beheer van invasieve soorten blijkt een belangrijke uitdaging te zijn voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest op het vlak van biodiversiteit. De lijst van deze soorten is opgenomen in de lijst van invasieve soorten in bijlage IV bij de ordonnantie betreffende het natuurbehoud van 1 maart 2012. De ordonnantie schrijft de toepassing voor van middelen om hun verspreiding te voorkomen, maar schrijft niet voor dat maatregelen moeten worden genomen ten aanzien van eventueel reeds aanwezige planten.

Deze soorten zijn problematisch vanwege hun invasieve aard. Deze planten vestigen zich namelijk ten nadele van de plaatselijke flora en veroorzaken daardoor een verlies aan biodiversiteit.

Indien ter plaatse geen beheersmaatregelen voor deze soorten worden genomen, bestaat er een groot risico van verspreiding naar open gebieden, met name voor Japanse duizendknoop (*Fallopia japonica*) en reuzenberenklauw (*Heracleum mantegazzianum*). Dit komt doordat zij aanwezig zijn in gebieden waar in het kader van het project grondwerkzaamheden zijn gepland, wat betekent dat hun wortelstokken of stengels, zelfs als zij zijn vergruisd, verder over de site kunnen worden verspreid. Bij gebrek aan specifieke beheermethoden (in dit stadium van de aanvraag niet nader omschreven) en zonder voorzorgsmaatregelen (in dit stadium van de aanvraag niet nader omschreven) voor eventuele werkzaamheden in gebieden waar deze soorten aanwezig zijn, zouden zij zich in de voorgestelde groene ruimten kunnen ontwikkelen. Wanneer de Japanse duizendknoop zich eenmaal in een gebied heeft gevestigd, is het zeer moeilijk hem te verwijderen en is een kostbaar beheer op zeer lange termijn vereist.

Wat de eigen aanplantingen van het project betreft, gaat het hoofdzakelijk om uitheemse soorten, maar niet om invasieve uitheemse soorten die in Brussel verboden zijn, zoals bepaald in bijlage IV van de ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud. Onder de voorgestelde soorten omvat het project echter het aanplanten van Oosterse wingerd (*Parthenocissus tricuspidata*). Deze soort is opgenomen in het Belgisch Forum voor Invasieve Soorten (BFIS) op de bewakingslijst in classificatie **B3**. Deze soort heeft dus een bewezen neiging tot verspreiding en invasie in natuurlijke milieus.

### 6.6.2.4. **Beoordeling van BAF+ in de bestaande en verwachte situatie**

#### A. Inleiding

De biotoop-oppervlaktefactor (BAF+) is een indicator voor het kwantificeren van de potentiële biologische waarde van een gebied. Het is de verhouding tussen de oppervlakte die de biodiversiteit ondersteunt en de totale oppervlakte van het perceel. Elke oppervlakte van het terrein wordt gewogen met een coëfficiënt die afhankelijk is van de kenmerken ervan. De wegingsfactoren die zijn toegekend aan de oppervlakte van elk type stedelijke habitat, ontleend aan het supraregionale referentiekader voor de certificering/etikettering van duurzame gebouwen op initiatief van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, worden hieronder vermeld:

Habitats	Type de surface	Facteur de pondération
Zones en eau	Plan d'eau minéralisé	0,2
	Plan d'eau naturel	0,8
Zones artificialisées imperméables	Surfaces artificielles	0
Aires (semi-)perméables	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers	0,1
	Systèmes alvéolaires engazonnés	0,2
Constructions végétalisées	Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm)	0,3
	Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm)	0,4
	Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm)	0,5
Espaces verts en pleine terre	Pelouse	0,6
	Massif de fleurs / Prairie fleurie / Potager pleine terre	0,8
	Zone arbustive et arborée/Haie	0,9

**Tabel 55: Wegingstabel uit de evaluatie- en certificeringsgids voor het thema Ontwikkeling van de natuurlijk milieu (Bron: Supragewestelijk referentiekader voor de certificering/kwalificatie van duurzame gebouwen, opgezet door het BHG - BAF+)**

De verschillende soorten oppervlakken, vermenigvuldigd met de wegingsfactor, hebben elk een bijdrage aan de BAF+. De BAF+ wordt uiteindelijk berekend door deze bijdragen bij elkaar op te tellen en deze aan de biodiversiteit bijdragende oppervlakten te delen door de totale oppervlakte.

$$CBS = \frac{\sum \text{Type de surface} \cdot \text{facteur de pondération}}{\text{Surface totale de la parcelle}}$$

Deze indicator heeft geen juridische waarde, maar wordt gebruikt als een instrument om de waarde inzake biotoop van een project te beoordelen. Hoe dichterbij 1 ligt, hoe hoger de biologische waarde.

## B. BAF+ van de bestaande situatie

De oppervlakken die overeenkomen met de bestaande situatie zijn hieronder aangegeven.

Habitats	Type de surface	Facteur de pondération	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie pondérée (m <sup>2</sup> )
Zones en eau	Plan d'eau minéralisé	0,2	0,00	0
	Plan d'eau naturel	0,8	0,00	0
Zones artificialisées imperméables	Surfaces artificielles	0	40379,50	0
Aires (semi-)perméables	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers	0,1	1543,00	154,3
	Systèmes alvéolaires engazonnés	0,2	0,00	0
Constructions végétalisées	Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm)	0,3	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm)	0,4	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm)	0,5	0,00	0
Espaces verts en pleine terre	Pelouse	0,6	23937,60	14362,56
	Massif de fleurs / Prairie fleurie / Potager pleine terre	0,8	22969,50	18375,6
	Zone arbustive et arborée/Haie	0,9	14570,40	13113,36

**Tabel 56: Berekening van de biotoopcoëfficiënt van de bestaande situatie, BAF+ (ARIES 2020)**



De BAF+ waarde van de bestaande situatie is **0,44**. Deze hoge waarde houdt verband met de grote oppervlaktes van de site die ongeminaliseerd zijn (62,8% doorlaatbare oppervlakte), alsmede met de talrijke gebieden die als bloemrijk grasland (braakland met kruid), boom- en struikgewas zijn opgenomen.

### C. BAF+ van de geplande situatie

Gebaseerd op de implementatie van het project is de BAF+ ook in de geprojecteerde situatie beoordeeld op basis van de hieronder aangegeven gebieden.

Habitats	Type de surface	Facteur de pondération	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie pondérée (m <sup>2</sup> )
Zones en eau	Plan d'eau minéralisé	0,2	0,00	0
	Plan d'eau naturel	0,8	0,00	0
Zones artificialisées imperméables	Surfaces artificielles	0	59479,80	0
Aires (semi-)perméables	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers	0,1	0,00	0
	Systèmes alvéolaires engazonnés	0,2	1039,90	207,98
Constructions végétalisées	Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm)	0,3	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm)	0,4	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm)	0,5	0,00	0
Espaces verts en pleine terre	Pelouse	0,6	2480,50	1488,3
	Massif de fleurs / Prairie fleurie / Potager pleine terre	0,8	30779,30	24623,44
	Zone arbustive et arborée/Haie	0,9	9620,50	8658,45
Total			103400	34978,17

**Tabel 57: Berekening van de biotoopcoëfficiënt van de geplande situatie, BAF+ (ARIES 2020)**

De BAF+ waarde van de geprojecteerde situatie is **0,34, wat 0,10 lager is dan die van de bestaande situatie**. Deze vermindering van de BAF is hoofdzakelijk toe te schrijven aan een grotere ondoorlaatbare oppervlakte (bijna 20.000 m<sup>2</sup>) en een vermindering van de oppervlakte van struik- en boomgebied, ten voordele van de ontwikkeling van bloemenweiden.

Om dit potentieel te vergroten wordt in de rest van het hoofdstuk een reeks aanbevelingen gedaan, met name wat betreft de vergroening van daken en de optimalisering van de geplande beplanting en groene ruimten.

### 6.6.3. Analyse van de overeenstemming van het project met het regelgevingskader

#### 6.6.3.1. Verificatie van de naleving van voorschrift 0.2 van het GBP

Ter herinnering, voorschrift 0.2 van het GBP legt voor percelen van meer dan 5.000 m<sup>2</sup> grond de instandhouding of de realisatie op van groene ruimten van ten minste 10% van de grondoppervlakte en met inbegrip van een of meer groene ruimten van elk 500 m<sup>2</sup> grondoppervlakte.

Aangezien de projectperimeter een totale oppervlakte heeft van 103.400 m<sup>2</sup>, is minimaal 10.340 m<sup>2</sup> aan groene ruimten en minimaal 500 m<sup>2</sup> aaneengesloten ruimte vereist om aan deze eis te voldoen.

**Wanneer alleen de perimeter van de stelplaats in aanmerking wordt genomen** (en niet alle perimeters van de vergunningsaanvragen), voldoet het project aan voorschrift 0.2 van het GBP, aangezien het voorziet in een totaal van 42.600 m<sup>2</sup> groene ruimte op de perimeter, waaronder 8 ruimten met een oppervlakte van meer dan 500 m<sup>2</sup>. Het grootste deel van de groene ruimten bevindt zich ten oosten van de stelplaats, in het tijdelijk groengebied, dat in totaal ongeveer 25.000 m<sup>2</sup> beslaat. Het publiek park is ongeveer 15.000 m<sup>2</sup> groot.

### **6.6.3.2. Beoordeling van de naleving van de verordeningen inzake de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) in de specifieke context van het project**

De Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV), en meer bepaald Titel I - Hoofdstuk 4 - Art.13, schrijven voor nieuwe gebouwen voor dat ontoegankelijke platte daken van meer dan 100 m<sup>2</sup> moeten worden ingericht als groene daken.

Het project omvat de bouw van meer dan 1.000 m<sup>2</sup> ontoegankelijke platte daken op het administratiegebouw en in totaal meer dan 7.000 m<sup>2</sup> platte ontoegankelijke daken op het gebouw met de werkplaats/stalling (platte gedeelten van elk meer dan 100 m<sup>2</sup> tussen elk schuin sheddak).

Aangezien geen van deze platte ontoegankelijke daken begroeid is, **wijkt het project af van artikel 13 - hoofdstuk 4 - titel I van de GSV.**

Andere aspecten van de GSV met betrekking tot flora en fauna (met inbegrip van achteruitbouwstroken, binnenplaatsen en tuinen, enz.) worden hier niet besproken omdat zij geen verband houden met het project.

### **6.6.3.3. Analyse met betrekking tot de ontwerp-herziening van de GSV**

In het ontwerp van de nieuwe Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) wordt de norm betreffende ontoegankelijke platte daken in de volgende zin gewijzigd/aangepast:

*Titel 1, artikel 6 - Daken §4:*

*"Ontoegankelijke platte daken van gebouwen moeten voldoen aan de volgende regels:*

*1° Ontoegankelijke platte daken van meer dan 60 m<sup>2</sup> worden uitgerust met thermische of fotonvoltaïsche zonnepanelen en/of voorzien van groene daken, behalve bij eventuele technische installaties en toegangszones tot technische lokalen en inrichtingen;*

*2° andere ontoegankelijke platte daken bieden kwaliteitsvoorzieningen die overeenstemmen met de goede inrichting van de locatie."*

Deze ontwerp-herziening van de GSV verhoogt, door de minimumafmetingen van platte daken die onder de verordening vallen te verlagen, het aandeel van projecten die aan het voorschrift moeten voldoen. Het geeft de aanvrager echter de mogelijkheid te kiezen tussen de installatie van thermische of fotonvoltaïsche panelen en de installatie van een groen dak.

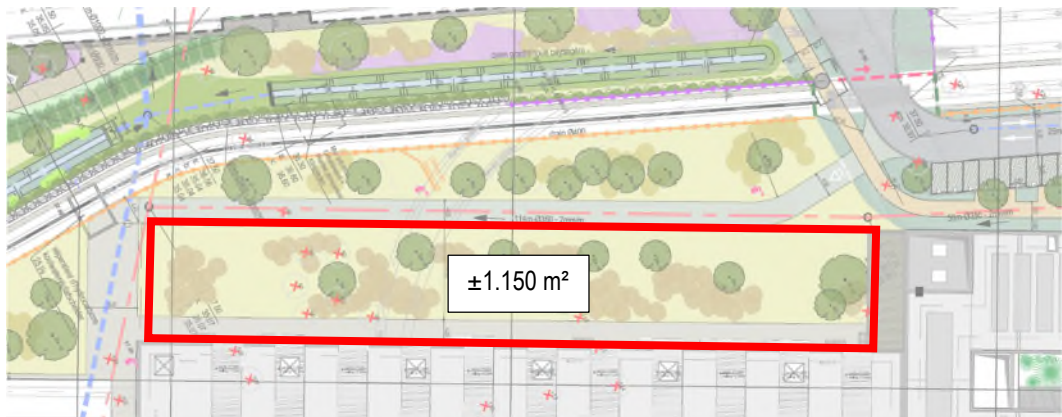
Aangezien het project voorziet in de plaatsing van fotonvoltaïsche panelen op het platte dak van het administratiegebouw, **mag het project niet afwijken van de ontwerp-herziening van de GSV wat betreft het administratiegebouw**, zelfs zonder vergroening.

**Voor de het gebouw met de werkplaats/stalling wijkt het project af van de nieuwe GSV** in die zin dat de vlakke gedeelten tussen de sheddaken (elk meer dan 60 m<sup>2</sup>) geen fotovoltaïsche panelen of begroeiing bevatten.

## 6.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie

De voorzienbare situatie op korte en middellange termijn voorziet in de verwijdering van een deel van de tijdelijke groene ruimte en een deel van de groene ruimte tussen de Tweedekkerstraat en de nieuwe gebouwen, met het oog op de ontwikkeling van nieuwe werkplaatsen en opslagplaatsen voor de metro's van de MIVB.

Het groengebied dat ten westen van de voorgestelde stelplaats zal worden verwijderd, is ongeveer 1.150 m<sup>2</sup> groot, zoals blijkt uit de onderstaande figuur. De soorten die worden verwijderd zijn die van een bloemenweide, enkele bomen (8 kleine *Betulus nigra* en 1 grotere *Ulmus* hybride 'Lobel') en struiken.



**Figuur 272: Uitbreidingsgebied bij benadering van de onderhoudswerkplaats tegen 2040 (ARIES op achtergrond BMN, 2018)**

Het uitbreidingsgebied van de opstalsporen naar het oosten bedraagt ongeveer 3.400 m<sup>2</sup>. Het omvat, volgens de ingediende SV, een langwerpige infiltratiegracht die de afwatering van de ondoorlaatbare buitenoppervlakken van de site van de stelplaats opvangt, en een beplante zone die deel uitmaakt van de niet voor het publiek toegankelijke groene ruimte (in de bouwaanvraag "tijdelijke groene zone" genoemd). Als het landschapsplan wordt gevolgd, zal deze uitbreiding leiden tot de verwijdering van de soorten op de bloemenweide, verscheidene struiken en 2 bomen (*Betulus pendula*). Er zij op gewezen dat de aanvrager voornemens is de infiltratiegracht als onderdeel van de uitbreiding buiten de nieuwe begrenzing van de stelplaats te brengen, hetgeen betekent dat deze soorten zullen worden verplaatst.



**Figuur 273: Uitbreidingsgebied bij benadering van de opstalsporen tegen 2040 (ARIES op achtergrond BMN, 2018)**

In totaal zullen in de voorzienbare situatie ongeveer 4.550 m<sup>2</sup> aan bloemenweide en een vijftiental in het kader van het project geplante hoge bomen moeten worden verwijderd. Door het schrappen van deze oppervlakken daalt de totale oppervlakte aan groene ruimte tot 38.000 m<sup>2</sup>, wat nog steeds voldoet aan voorschrift 0.2 van het GBP (minimaal 10.340 m<sup>2</sup>). Zelfs indien de volledige groene zone van de stelplaats zou worden bebouwd (toekomstige plannen van de MIVB), zou het project nog steeds voldoen aan voorschrift 0.2 van het GBP, aangezien ten minste de 15.000 m<sup>2</sup> openbaar park zou overblijven.

Op grond van de wijzigingen van groene ruimten in de voorzienbare situatie wordt de BAF+ opnieuw geraamd op:

**Données spécifiques au projet**

Habitats	Type de surface	Facteur de pondération	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie pondérée (m <sup>2</sup> )
Zones en eau	Plan d'eau minéralisé	0,2	0,00	0
	Plan d'eau naturel	0,8	0,00	0
Zones artificialisées imperméables	Surfaces artificielles	0	64029,80	0
Aires (semi-)perméables	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers	0,1	0,00	0
	Systèmes alvéolaires engazonnés	0,2	1039,90	207,98
Constructions végétalisées	Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm)	0,3	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm)	0,4	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm)	0,5	0,00	0
Espaces verts en pleine terre	Pelouse	0,6	2480,50	1488,3
	Massif de fleurs / Prairie fleurie / Potager pleine terre	0,8	26629,30	21303,44
	Zone arbustive et arborée/Haie	0,9	9220,50	8298,45
Total			103400	31298,17

**Tabel 58: Berekening van de biotoopcoëfficiënt van de voorzienbare situatie, BAF+ (ARIES 2020)**

De BAF+ waarde van de geplande situatie is **0,30, wat 0,04 lager is dan die van de geplande situatie.**

Concluderend kan worden gesteld dat het verlies aan groene ruimte beperkt zal zijn in oppervlakte en dat het effect op de BAF+ derhalve beperkt zal zijn.

## 6.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen

De door aanvrager genomen maatregelen zijn:

- De aanleg van nieuwe open groene ruimten in volle grond, met inbegrip van bloemenweiden, heggen en struikgewas;
- De aanleg van beplante infiltratiegrachten;
- Het bedekken van geluidswallen en sommige omheiningen met klimplanten;
- De aanplanting van nieuwe hoogstammige bomen;

## 6.9. Aanbevelingen

### 6.9.1. De inventarisatie van bestaande bomen op de site systematiseren

Overeenkomstig de geldende regelgeving moet voor elke boomkap een kapplan worden opgesteld en uitgewerkt. Momenteel zijn sommige bosmassieven niet systematisch geïnventariseerd. Aanbevolen wordt een nieuw kapplan met bijbehorend formulier op te stellen, dit keer met vermelding van alle te vellen bomen, de plaats, de diameter, het geslacht en de soort. Het aanvraagformulier voor een stedenbouwkundige vergunning zal dienovereenkomstig moeten worden aangepast.

### 6.9.2. Aanplantingen van bomen en heggen

Ter bevordering van de biodiversiteit wordt aanbevolen om in het projectgebied ten minste het bestaande aantal hoge bomen, d.w.z. 285 bomen, te herplanten of te handhaven.

Ter bevordering van de biodiversiteit wordt aanbevolen om in het projectgebied ten minste het bestaande aantal hoge bomen, d.w.z. 285 bomen, te herplanten of te handhaven. Hagen zijn namelijk van groot biologisch belang:

*"Hoe gevarieerder de samenstelling en de structuur van een haag, hoe groter het biologisch belang ervan. Een dergelijke haag moet in verschillende rijen worden geplant en planten van verschillende hoogten omvatten: struiken, heesters en (indien mogelijk maar niet altijd) enkele grote bomen. De gekozen soorten zullen bijzonder goed aan de plaatselijke omstandigheden zijn aangepast. Kruipplanten, zoals klimop,*

<sup>1</sup> Des haies pour demain, Christiane Percsy - Collection « nature et forêts » n°1, SPW 2008

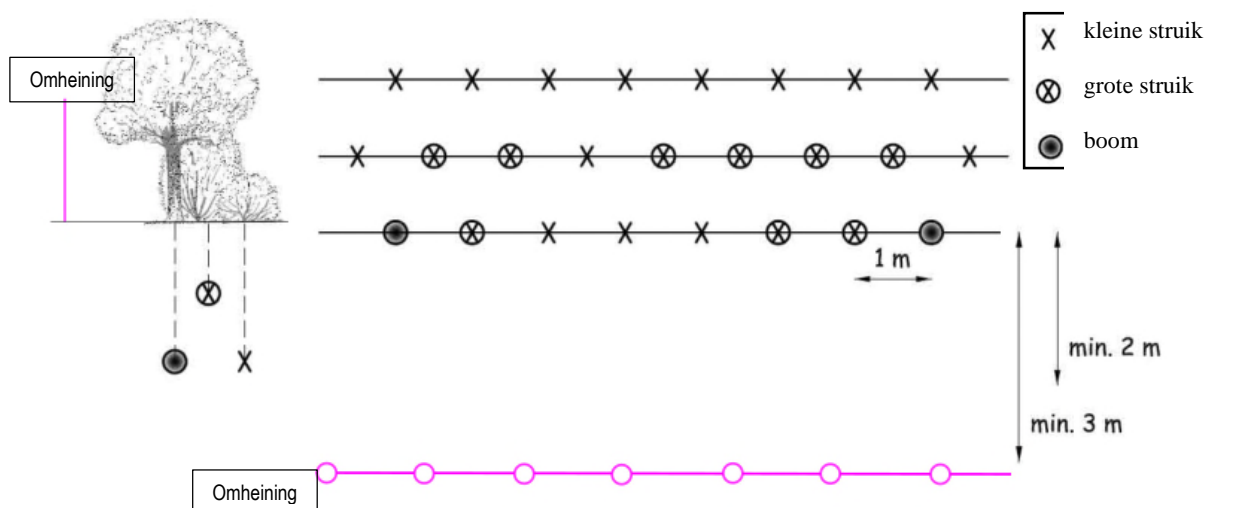
*vergroten het belang van de haag. Oude bomen, knotbomen en dood hout verhogen de diversiteit van het ecosysteem, evenals een grasstrook aan de voet van de haag.*

*De meeste inheemse bomen en struiken zijn interessant voor diverse foeragerende insecten. Sommige soorten spelen echter een bijzonder gunstige rol, hetzij door de productie van nectar en stuifmeel, hetzij door het bieden van holle stengels als nestplaats."*

Deze haag zal samengesteld zijn uit tenminste 6 verschillende soorten. De soorten kunnen worden gekozen uit de soorten voorgesteld door Leefmilieu Brussel (<https://environnement.brussels/thematiques/espaces-verts-et-biodiversite/mon-jardin/comment-choisir-mes-plantes> – Planten voor hagen). Ze moeten over de hele lengte van de haag worden gemengd. Met uitzondering van hoge bomen en grote ceders wordt echter aanbevolen elke soort in kleine groepjes van 3, 4 of 5 aan te planten, zodat de soort zich goed kan vestigen ondanks eventuele concurrentie van een sneller groeiende naburige soort.

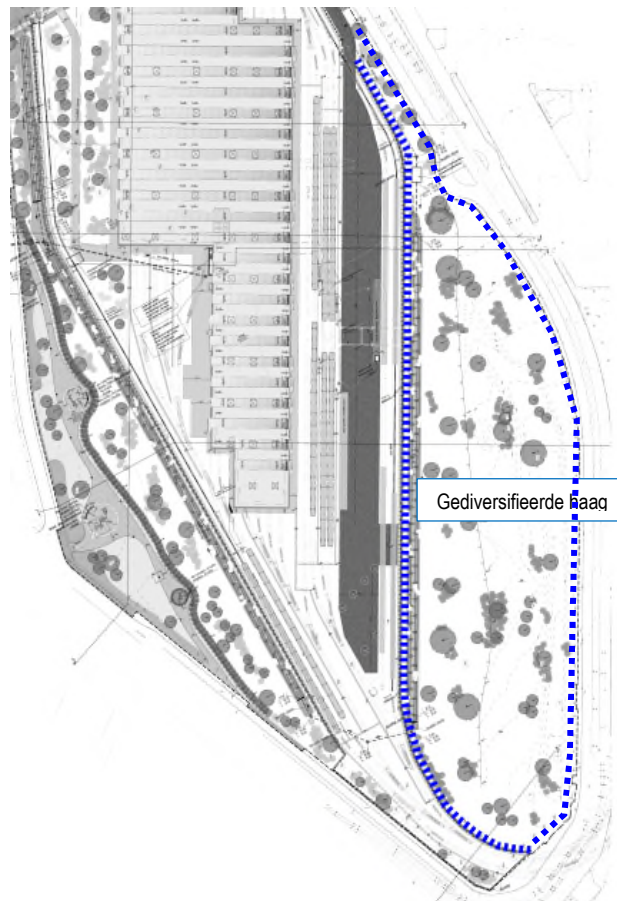
Deze haag zal bestaan uit twee (eventueel drie) plantenrijen, zoals weergegeven in de volgende figuur en hieronder beschreven:

- De eerste (en eventueel de tweede) rij moet zich op 2 m (of 3 m) van de geplande omheining bevinden. Afhankelijk van de aard van de beplanting zullen deze lijnen bestaan uit een paar bomen, gescheiden door struiken. De afstand tussen twee opeenvolgende bomen moet enkele meters bedragen, zodat zij zich harmonieus kunnen ontwikkelen.
- De tweede (of derde) rij wordt op 1 meter afstand van de andere lijn (of lijnen) aangebracht. Zij zal worden beplant met lage, vrij gevormde of eventueel gesnoeide heesters. Op deze rij zullen de struiken die vrij moeten groeien, op een afstand van ongeveer 1 m worden geplaatst.



**Figuur 274: Voorbeeld van een 3-rijige beplanting voor een brede open haag (ARIES op basis van schetsen uit "Des haies pour demain", Environnement-Wallonie, 2008)**

Ze kunnen worden geplant langs de 4 m hoge omheining of langs de privéweg Van Kerckweg, over een lengte van enkele honderden meters. Deze haag zal zowel de omheining integreren als de faciliteiten aan de achterzijde afschermen, en zal zorgen voor continuïteit door de ontwikkeling heen, waardoor een oost-westverbinding mogelijk wordt.

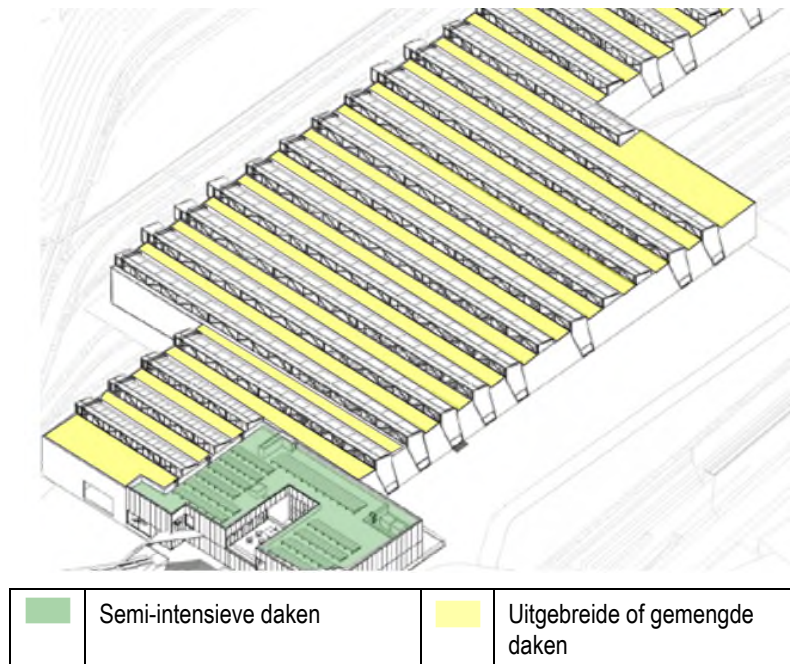


**Figuur 275: Voorstellen voor de locatie van de gediversifieerde en gelaagde haag (ARIES, 2020)**

### 6.9.3. Groene daken

Zoals voorgeschreven door de GSV wordt aanbevolen platte daken te vergroenen van meer dan 100 m<sup>2</sup> op het administratiegebouw en ook op het gebouw met de werkplaats/stalling. Ter herinnering: op de daken is in dit stadium nog geen begroeiing geplant.

Aanbevolen wordt een semi-intensief dak te gebruiken voor het administratiegebouw en extensieve of gemengde daken op de platte daken (maar ook op de schuine gedeelten van de sheddaken) van het gebouw met de werkplaats/stalling. Deze inrichtingen worden in de volgende punten besproken.



**Figuur 276: Aanbeveling voor de aanleg van extensieve groene daken op het gebouw met de werkplaats/stalling en semi-intensieve daken op het administratiegebouw (ARIES, 2020, op achtergrond BMN, 2018)**

De volgende tabel geeft een overzicht van de verschillende soorten groene daken en hun belangrijkste kenmerken. Merk op dat het belangrijk is de draagstructuur van de daken te ontwerpen in overeenstemming met de belasting die door de substraatdikten wordt gegenereerd.

Soort dak	Vegetatie	Dikte (cm)	Retentie (%)	Overbelasting (kg/m <sup>2</sup> )	Onderhoud
Uitgebreid	Mossen/sedums	2 – 4	40	30 – 100	Beperkt
	Sedums/mossen	4 – 6	45		
	Sedums/mossen/kruidachtigen	6 – 10	50		
Semi-intensief	Sedums/kruidachtigen/kruiden	10 – 15	55	100 – 400	Gemiddeld
	Kruiden/kruidachtigen	15 – 20	60		
	Kruiden/kruidachtigen/struiken	15 – 25	60		
Intensief	Kruiden/kruidachtigen/struiken	25 – 50	70	> 400	Belangrijk
	Kruiden/struiken/bomen	> 50	90		

**Tabel 59: Waterretentiefactor en belasting van verschillende soorten groene daken (Aangepast van BBRI, 2006)**

### 6.9.3.1. Administratiegebouw

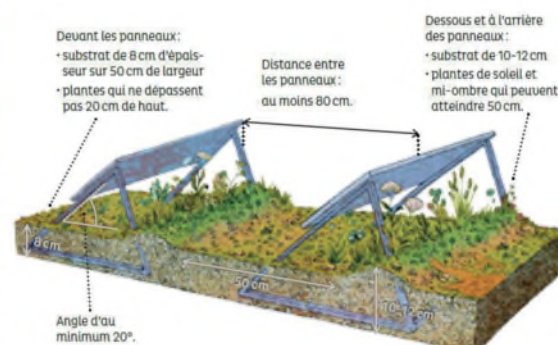
Opdat groene daken een ecologische rol kunnen spelen, wordt aanbevolen semi-intensieve groene daken aan te leggen op het administratiegebouw, d.w.z. ongeveer 1.100 m<sup>2</sup>. Zelfs als er zonnepanelen op het dak worden geïnstalleerd, is het mogelijk om eronder een groen dak



aan te leggen. De installatie van zonnepanelen op de daken mag de vergroening van het dak niet uitsluiten.

Om de ontwikkeling van groene daken in combinatie met de plaatsing van zonnepanelen mogelijk te maken, is het noodzakelijk de volgende aanbevelingen op te volgen:

- De hellingshoek van het paneel moet ten minste 20° bedragen;
- De onderkant van het paneel moet 20 cm boven het substraat uitsteken;
- De panelen moeten op een afstand van ten minste 80 cm van elkaar worden geplaatst;
- Vóór de zonnepanelen moet de dikte van het substraat beperkt blijven tot maximaal 8 cm in een strook van 50 cm breed. Deze omvat een 15 cm brede grindstrook aan de voet van het paneel. De gekozen planten mogen niet hoger zijn dan 20 cm;
- Aan de achterkant van het paneel varieert de dikte van het substraat van 10 tot 12 cm. De hoogte van de planten kan 50 cm bereiken. Afhankelijk van hun plaats en oriëntatie worden zij gekozen uit zonne- of halfschaduwplanten.



**Tabel 60: Principe voor de plaatsing van zonnepanelen in combinatie met een groen dak (MATRIciel, 2019)**

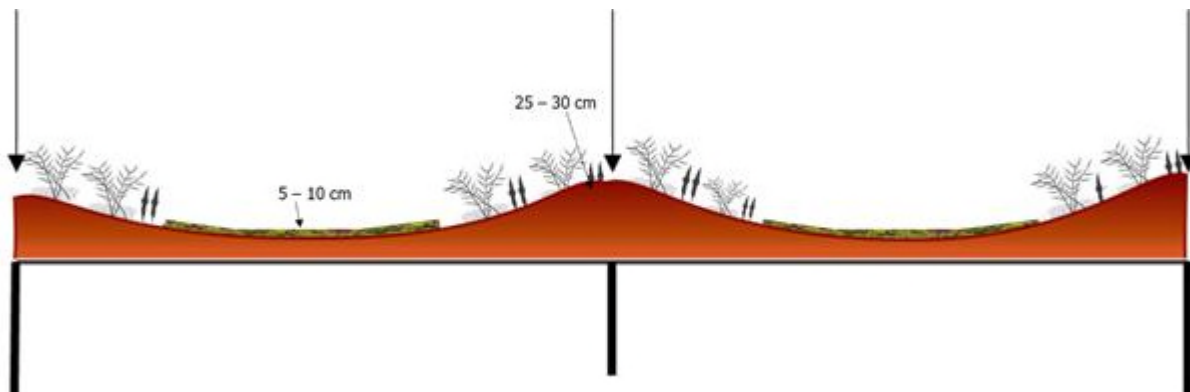
Semi-intensieve groene daken lijken regelmatig op droge bloemenweiden met grassen en soms kleine struiken. De installatie van dit type dak zal de diversificatie van milieus bevorderen door een bijzondere open omgeving te creëren die gunstig is voor de ontwikkeling van de biodiversiteit. Idealiter zou de diepte van de substraten ook moeten variëren (microreliëf) over het dakoppervlak om de vestiging van de vegetatie te diversifiëren. Naast het ecologisch belang hebben deze daken ook een esthetisch en hydrologisch belang (buffering van regenwater). De integratie van deze begroeide ruimten maakt het mogelijk de leefomgeving van de omwonenden te verbeteren door de ontwikkeling van een kwalitatief stadslandschap.

### 6.9.3.2. **Gebouw met de werkplaats/stalling**

Op de sheddaken kunnen ook groene daken worden ontwikkeld. Groene daken kunnen minstens op de platte delen van de daken worden aangelegd en kunnen zelfs op de schuine delen worden overwogen. Er zijn verschillende bedrijven die groene daken aanleggen op lichte constructies.

Het is ook mogelijk de dikte van het substraat aan te passen aan het draagvermogen van elk deel van de daken. Het betreft dus een gemengd groen dak dat bestaat uit extensieve en semi-intensieve zones.

In bovenstaand schema is de extra dikte met betrekking tot de semi-intensieve daken verticaal geplaatst ten opzichte van de draagconstructies van het gebouw. Hierdoor kan deze grotere dikte worden gecreëerd zonder gevolgen voor de structuur van het gebouw (of met zeer beperkte gevolgen). De variatie in substraatdikte maakt de ontwikkeling mogelijk van een zekere mate van micro-variabiliteit van biologische milieus bestaande uit vegetatie die reageert op deze variabele diktes en een gevarieerd insectenbestand.



**Figuur 277: Voorbeeld van een gemengd groen dak met semi-intensieve gebieden gelegen ter hoogte van de draagstructuren (ARIES, 2020)**

In de onderstaande figuren worden voorbeelden getoond van groene daken op lichte constructies.



**Figuur 278: Voorbeeld van een groen dak op een lichte constructie: Gymnase de St Genis Laval - Le Prieuré Vegetal i.D. (<http://www.vegetalid.fr>)**



**Figuur 279: Voorbeeld van een groen dak op een lichte constructie - Ford Motor Company's River Rouge Truck Plant ([www.greenroofs.com](http://www.greenroofs.com))**



**Figuur 280: Groen dak van de tramstelplaats van de stad Basel (lichtgewicht constructie met een drainagelaag van 10 cm miscanthusstro):**  
**(<http://naturetoit.blogspot.com/2014/07/le-wiesenteppich-de-bale.html>)**



**Figuur 281: Voorbeeld van de uitvoering van een groen dak op een lichte constructie –**  
**([www.optigreen.fr](http://www.optigreen.fr))**

#### 6.9.4. Vergroening van sporen in de open lucht

Aanbevolen wordt de haalbaarheid te onderzoeken van begroeiing (sedum, gras, enz.) van de open sporen van de stelplaats, zoals de opslagsporen, de omloopsporen, de overslagsporen en het testspoor, teneinde de ecologische rol van de site te verbeteren en de visuele impact ervan te beperken. De minst gebruikte (d.w.z. niet-commerciële) routes dienen de voorkeur te krijgen om de onderhoudsbehoeften te beperken.

#### 6.9.5. Behoud van het open, droge braakliggend gebied vóór het toekomstige "tijdelijke" groengebied

Met het oog op het behoud van de biodiversiteit van het open, droge braakland tussen het opleidingsterrein voor buschauffeurs en de Van Kerckweg, en met name ter bescherming van de zeldzame en beschermde soorten die in dit type habitat voorkomen, wordt aanbevolen dit gebied vrij te houden van grondwerken. Naast het vernietigen van deze bestaande habitats zouden de grondwerken schadelijk zijn voor de herkolonisatie van het milieu, gezien de huidige aanwezigheid van een grote kolonie Japanse duizendknoop (een zeer invasieve plant), die een zeer groot verspreidingsvermogen heeft in geval van grondwerken. Bovendien ligt dit gebied op de toekomstige tijdelijke groene ruimte en zou het dus, zoals de naam al aangeeft, op een dag kunnen worden verwijderd en aldus nieuwe grondbewegingen ondergaan.

De bouwwerken en het doorlopende beheer in dit gebied zouden beperkt kunnen blijven tot het beheer van de Japanse duizendknoop, de aanleg van de infiltratiegrachten en de aanplanting van de bovengenoemde gelaagde hagen. Met het oog op de ontwikkeling van dit soort habitat wordt voorts aanbevolen het opleidingsterrein voor buschauffeurs opnieuw in te richten met een soortgelijk zandig substraat en de natuurlijke ontwikkeling van vegetatie te bevorderen. Elke verrijking met graszaailingen zou schadelijk zijn voor de ecologische waarde van het gebied, dat vooral aantrekkelijk is omwille van de zandgebieden zonder vegetatie of met pioniervegetatie, bijzonder geschikt voor zandinsecten.



	Interventieperimeter		Perimeter van de toekomstige tijdelijke groene zone
	Perimeter van de te beschermen milieus		Omtrek van nieuw aan te leggen droge zanderige milieus

**Figuur 282: Aanbeveling om droge milieus binnen het project te behouden (ARIES 2020, op achtergrond BMN, 2018)**

### 6.9.6. **Beheer van invasieve planten, waaronder grote massieven van Japanse duizendknoop**

Invasieve planten worden eerst in de bouwfase beheerd en vervolgens voortdurend tijdens de exploitatie van de site. Aanbevelingen om het risico van verspreiding tijdens de werkzaamheden te beperken worden gegeven in het hoofdstuk over de effecten van de bouwwerken.

Wat het "dagelijkse" beheer van de groene ruimten tijdens de exploitatie van de site van de stelplaats betreft, wordt aanbevolen frequent te rooien om de opmars van invasieve exotische planten te beperken ten voordele van de biodiversiteit. Het rooien moet met stengels en wortels gebeuren, met een frequentie van 4-5 keer per jaar, eventueel gevolgd door het afdekken van het geruimde gebied met een dik dekzeil of geotextiel om het massief te verarmen en eventueel na enkele jaren te verwijderen. Deze methoden zijn echter nog in ontwikkeling. Leefmilieu Brussel moet daarom op het ogenblik van de tenuitvoerlegging worden geraadpleegd om de meest actuele methode toe te passen. Er zij op gewezen dat er momenteel andere alternatieve maatregelen zijn om de uitbreiding van deze soorten te beperken, zoals ecobegrazing of concurrentie met koloniserende soorten. Bij twijfel over de beheersmethode kan het best advies worden ingewonnen bij Leefmilieu Brussel om ervoor te zorgen dat het beheer niet wordt uitgevoerd op een manier die het verbreiden van deze soorten bevordert.

Om een goed beheer van deze soorten te bevorderen, wordt aanbevolen een opleidings- en voorlichtingssessie te houden voor werknemers die belast zijn met het beheer van de groene ruimten. Het doel van deze sessie is de werknemers te informeren over hoe invasieve uitheemse planten kunnen worden geïdentificeerd en hoe ze moeten worden beheerd.

### 6.9.7. **Ontwikkeling van de biodiversiteit**

#### 6.9.7.1. **Keuze van soorten**

Bij de inrichting van de verschillende groene ruimten en aanplantingen in het kader van het gewijzigde project dient de keuze van de soorten hoofdzakelijk te vallen op inheemse soorten en dienen naaldboomsoorten te worden geweerd.

Deze aanbeveling is bijzonder belangrijk voor voorgestelde aanplantingen van hoge bomen en gebieden met heester- en struikgewassen. In het bijzonder zal de voorkeur worden gegeven aan bijenplanten en vruchtdragende soorten.

De aan te planten soorten staan vermeld in de lijst van "inheemse en aanbevolen plantensoorten" in de infofiches Groene Ruimten van Leefmilieu Brussel. Deze lijst omvat inheemse of aan het plaatselijk milieu aangepaste en niet-invasieve soorten die rond gebouwen in stedelijke en voorstedelijke gebieden kunnen worden geplant.

De geplande beplanting zal in overeenstemming zijn met de "Ordonnantie betreffende natuurbehoud van 1 maart 2012", wat betreft de introductie van invasieve soorten (afdeling 5 - artikel 77). De in bijlage IV-b van deze ordonnantie vermelde soorten mogen niet worden aangeplant.

Als alternatief voor de invasieve Oosterse wingerd, die wordt voorgesteld als een van de twee soorten klimplanten die de geluidswal bedekken, verdienen clematis (*Clematis sp.*), hop (*Humulus lupulus*) of klimop (*Hedera helix*) de voorkeur.

### 6.9.7.2. **Hooiland - bloemenweide**

De perimeter zal grote gebieden van hooiland omvatten. Deze gebieden moeten worden beheerd als hooiland, aangezien dit een zeer positief effect heeft op de biodiversiteit.

Hooiland is een gebied waar de aanwezige soorten zich spontaan kunnen ontwikkelen. Er zullen madeliefjes, veronica's, dan ranonkels, paardenbloemen en dan duizendblad en rolklaver groeien.

In een beschermde omgeving, zoals het toekomstig tijdelijk groengebied, zal het zaaien van weidezaden niet nodig zijn: de bodem bevat een voorraad zaden in kiemrust die zich zullen ontwikkelen zodra de omstandigheden gunstig worden en de omringende milieus meehelpen aan de herkolonisatie van de nieuwe omgeving. Het beheer van deze gebieden dient als volgt te verlopen:

- Eenmaal per jaar maaien met uitvoer van het hooi om de bodem uit te putten en eutrofiëring te voorkomen;
- Eens in de twee jaar een ongemaaid grasland van 20% in stand houden. Dit gebied zal variëren qua ligging. Dit helpt om de winterschuilplaats voor bepaalde insecten te behouden.
- Midden juli of midden september maaien, waarbij de datum van jaar tot jaar ongeveer gelijk blijft.
- Er wordt geen organische of minerale meststof gebruikt. Hoe schraler het grasland, hoe groter de ecologische diversiteit.
- Beheer van invasieve soorten die het milieu kunnen binnendringen en afsluiten (zie het punt hierboven over het beheer van de Japanse duizendknoop).



**Figuur 283: Voorbeeld van gedifferentieerd beheer voor hooiland - hooiland van open ruimten (bron: <http://www.ecophytozna-pro.fr>)**

### 6.9.7.3. **Inrichting en beheer van infiltratiegrachten**

Het project voorziet in de aanleg van verschillende infiltratiegrachten voor het beheer en de infiltratie van regenwater dat wordt opgevangen op de ondoorlaatbare oppervlakken van de site. Deze infiltratiegrachten moeten niet ondoorlaatbaar worden gemaakt, zoals momenteel het geval is voor de infiltratiegracht langs het opleidingsterrein voor buschauffeurs. De oevers moeten de vestiging van vegetatie toelaten.

Voor de inrichting van deze infiltratiegrachten wordt het volgende aanbevolen:

- Het gebruik van moerasplanten (riet, kattestaarten, typha, enz.) of bomen en struiken (wilgen, kornoelje, enz.) die vochtigheid verdragen.
- De oevers snel begroeien om technische redenen (stabiliteit, enz.) en om stedenbouwkundige redenen (esthetiek, veiligheid, enz.), maar sommige zones onbegroeid laten om de spontane plaatselijke flora aan te moedigen door het bevorderen van de natuurlijke kolonisatie van deze zones.
- De voorkeur geven aan laat maaien (een- of tweemaal per jaar) voor het onderhoud van de vegetatie, met uitvoer van hooi boven regelmatig maaien, om verrijking van het milieu te voorkomen. Laat maaien maakt de ontwikkeling van schuilgebieden mogelijk en komt de ontwikkeling van de biodiversiteit ten goede.



**Figuur 284: Voorbeeld van een beplant droog bekken, wijk van Kronsberg, Hannover.  
(Foto: Valérie Mahaut)**

Naast hun ecologisch belang is de begroeiing van de infiltratiegrachten een troef voor de zuivering van het afvloeiend water. Tal van ecologisch interessante planten, zoals riet (*Phragmites australis*), gele lis (*Iris pseudacorus*), carex (*Carex sp.*), bezitten inderdaad fytoremediatievermogens. Zij kunnen dus water en bodem zuiveren van door de mens veroorzaakte verontreinigende stoffen (organisch materiaal, koolwaterstoffen, zware metalen, enz.).



#### 6.9.7.4. **Voorzieningen voor de opvang van fauna**

Aangezien het project is geïntegreerd in een ontwikkelingszone van het ecologisch netwerk van Brussel, zou het interessant zijn om opvangvoorzieningen voor kleine fauna op te zetten. Deze voorzieningen kunnen op twee verschillende manieren geïntegreerd worden:

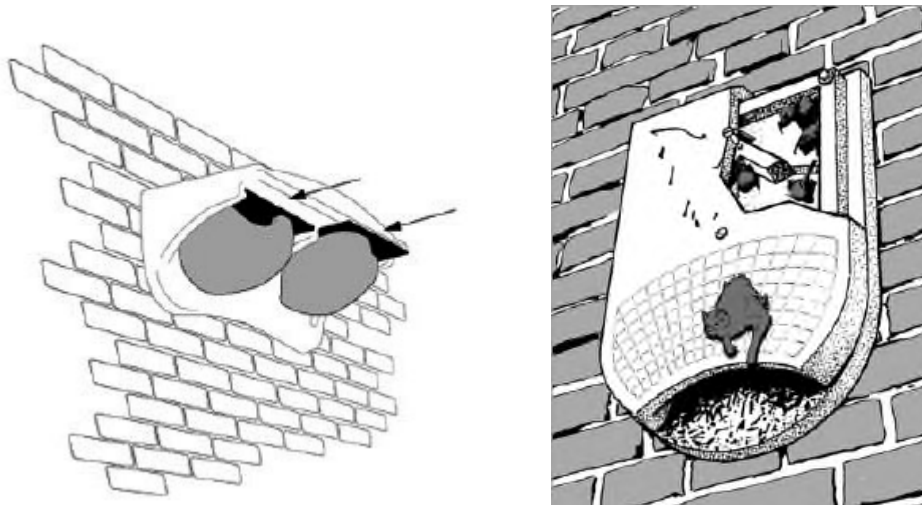
- Door voorzieningen te integreren in de bebouwde omgeving, binnen de gevels van de geplande gebouwen;
- Door de voorzieningen te integreren in groene ruimten.

Er zij op gewezen dat de invoering van nestkasten voor vleermuizen en vogels of andere voorzieningen moet gebeuren in nauwe samenwerking met Leefmilieu Brussel en natuurbeschermingsorganisaties om de plaatsing en dus de functionaliteit ervan te optimaliseren.

#### A. Integratie in het bebouwd kader

Er zijn verschillende mogelijke inrichtingen om wilde fauna in gebouwen onder te brengen. Deze zijn afhankelijk van de beoogde soort en het systeem van integratie in de gebouwen.

Typisch kunnen nestkasten voor vogels of vleermuizen aan de gevel worden bevestigd, zoals in de onderstaande figuren is te zien.



**Figuur 285: Nestkasten voor zwaluwen op de gevel (links) en zomerkasten voor vleermuizen op de gevel (rechts) (SCHWEGLER, 2017)**

#### B. Integratie in groene ruimten

Naast de integratie van opvangvoorzieningen voor wilde dieren in de bebouwde omgeving is het ook interessant om voorzieningen die gunstig zijn voor de aanwezigheid van lokale fauna in de groene ruimten aan te brengen, vooral in het tijdelijk groengebied, maar ook in het openbare parkgebied voor ludieke en communicatiedoeleinden. Er kunnen verschillende voorzieningen worden geïnstalleerd, zoals:

- Nestkasten voor vogels of vleermuizen aan bomen en in hagen;
- Nestkasten voor kleine landfauna (onderhoud van houtstapels op de bodem van het perceel, aanleg van puinhellingen, enz.);

- Insectenhotel aan de rand van de bloemenweide in het gebied van het publiek park;
- Bijenstallen op daken;
- Enz.



**Figuur 286: Zicht op een nestkast (A) en een zomerkast voor vleermuizen (B)  
(SCHWEGLER, 2017)**

### C. Beheer van omheiningen - barrière-effect

Om te voorkomen dat de omheiningen op de site onoverbrugbare barrières worden voor de beweging van kleine dieren zoals egels, wordt aanbevolen de grenselementen aan te passen door om de 15 m openingen van 10 tot 20 cm<sup>2</sup> te maken. Er dient een zo groot mogelijke opening te worden gekozen, zodat ook grotere dieren deze doorgangen kunnen gebruiken.

## 6.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
<p>Het kappen van ±285 hoogstammige laanbomen en bosjes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het kapplan aan de feitelijke situatie aanpassen en een systematische inventarisatie van alle bomen uitvoeren;</li> <li>▪ Ten minste 285 hoge bomen herplanten in het interventiegebied</li> <li>▪ Een deel van de bomen kan worden geplant als onderdeel van een ontwikkelde haag (2-3 rijen beplanting) en gelaagd over een lengte van 400 m tussen de toekomstige stelplaats en het tijdelijk groengebied.</li> </ul>
<p>Verwijdering - herinrichting van enkele bestaande groene ruimten binnen de perimeter van de aanvraag</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Semi-intensieve groene daken aanleggen op de platte daken van het administratiegebouw en extensieve of gemengde daken (semi-intensieve zones op de ondersteunende structuren) op het gebouw van de werkplaats/stalling;</li> <li>▪ Om de ontwikkeling van groene daken in combinatie met de plaatsing van zonnepanelen mogelijk te maken, is het volgende noodzakelijk: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ De hellingshoek van het paneel moet ten minste 20° bedragen;</li> <li>○ De onderkant van het paneel moet 20 cm boven het substraat uitsteken;</li> <li>○ De panelen moeten op een afstand van ten minste 80 cm van elkaar worden geplaatst;</li> <li>○ Wat betreft het substraat voor de zonnepanelen moet de dikte beperkt blijven tot maximaal 8 cm in een strook van 50 cm breed. Deze omvat een 15 cm brede grindstrook aan de voet van het paneel. De gekozen planten mogen niet hoger zijn dan 20 cm;</li> <li>○ Aan de achterkant van het paneel varieert de dikte van het substraat van 10 tot 12 cm. De hoogte van de planten kan 50 cm bereiken. Afhankelijk van hun plaats en oriëntatie worden zij gekozen uit zonne- of halfschaduwplanten.</li> </ul> </li> <li>▪ De haalbaarheid onderzoeken om de spoorlijnen in de open lucht te begroeien (sedums, grassen, enz.).</li> <li>▪ Het open, droge braakland, met zeldzame en/of beschermde soorten, gelegen tussen de toekomstige stelplaats en de Van Kerckweg (het gebied van de toekomstige tijdelijke groene zone) behouden;</li> <li>▪ Het gebied waar zich momenteel het oefenterrein voor buschauffeurs bevindt (ondoorlaatbaar) herinrichten met een droog zandsubstraat en de ontwikkeling van spontane vegetatie aanmoedigen dankzij de bestaande randvegetatie. Niet inzaaien met graszaailingen, want dat zou het ecologisch belang van dergelijk gebied verminderen.</li> <li>▪ De soorten die geplant worden verstandig kiezen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Inheemse soorten kiezen en naaldbomen vermijden;</li> <li>○ De "Ordonnantie betreffende natuurbehoud van 1 maart 2012" naleven wat betreft de introductie van invasieve soorten;</li> <li>○ De Oosterse wingerd (invasieve soort) die de geluidswal bedekt vervangen door bosrank (Clematis sp.), hop (Humulus lupulus) of klimop (Hedera helix).</li> </ul> </li> <li>▪ De open gebieden beheren als hooiland-bloemenweide;</li> <li>▪ Voor de inrichting van de infiltratiegrachten: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Moerasplanten gebruiken of bomen en struiken (wilgen, kornoelje, enz.) die vochtigheid verdragen.</li> <li>○ De oevers snel begroeien om stedenbouwkundige (esthetiek, veiligheid, ...) en technische redenen (stabiliteit, ...), maar sommige zones onbegroeid</li> </ul> </li> </ul>

	<p>laten om de spontane flora te stimuleren door de natuurlijke kolonisatie van deze zones te bevorderen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ De voorkeur geven aan laat maaien (een- of tweemaal per jaar) met uitvoer van hooi boven regelmatig maaien voor het onderhoud van de vegetatie (maakt de ontwikkeling van schuilplaatsen mogelijk en komt de ontwikkeling van de biodiversiteit ten goede);</li> <li>▪ Opvangvoorzieningen inrichten voor fauna in gebouwen en groene ruimten;</li> <li>▪ De grenselementen/omheiningen aanpassen door om de 15 m openingen van 10-20 cm<sup>2</sup> te maken. Een zo groot mogelijke opening kiezen, zodat ook grotere dieren deze doorgang kunnen gebruiken.</li> </ul>
<p>Risico van verspreiding van bestaande invasieve soorten, waaronder Japanse duizendknoop en reuzenberenklauw</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alle nivellerings- of grondwerken vermijden in gebieden waar Japanse duizendknoop aanwezig is door het risico op verspreiding naar alle groene ruimten;</li> <li>▪ Een beheer opzetten van invasieve soorten tijdens de exploitatie van de site. Het omvat frequent rooien (stengels en wortels, 4-5 keer per jaar), eventueel gevolgd door het afdekken van het geruimde gebied met een dik dekzeil of geotextiel om het massief te verarmen en eventueel na enkele jaren te verwijderen. Deze methoden zijn echter nog in ontwikkeling. Leefmilieu Brussel moet daarom op het ogenblik van de tenuitvoerlegging worden geraadpleegd om de meest actuele methode toe te passen.</li> <li>▪ Een opleidings- en voorlichtingssessie organiseren voor werknemers en bedrijven die belast zijn met het beheer van groene ruimten, om hen bewust te maken van het risico van verspreiding van invasieve soorten;</li> </ul>

**Figuur 287: Samenvatting van de aanbevelingen inzake fauna en flora (ARIES, 2020)**

## 6.11. Besluit

De interventieperimeter bevindt zich niet in de directe omgeving van een natuurreservaat, Natura 2000-gebied of beschermd gebied. De perimeter maakt echter integraal deel uit van het Brusselse ecologische netwerk en is voor het grootste deel in het Gewestelijk Natuurplan opgenomen als verbindings- en ontwikkelingszone. Het is ook gelegen aan de rand van verschillende verbindings- en ontwikkelingsblokken. In dit verband speelt de site een belangrijke rol als relais voor de biodiversiteit en het ecologische netwerk.

Het studiegebied is momenteel overwegend begroeid (60%), ondanks de aanwezigheid van verschillende gebouwen, parkings en voormalige afgegraven gebieden. Alle plantensoorten zijn vertegenwoordigd op de site. Grasland en braakliggende kruidachtige gebieden nemen ongeveer de helft van de groene ruimten in beslag, de rest wordt ingenomen door boom-, struik- en heesterformaties. De kruidachtige formatie, die hoofdzakelijk vertegenwoordigd is in de gemaaide grasvlakten van de sportvelden en in de groene siergebieden rond de gebouwen, vertoont een geringe diversiteit, beperkt tot regelmatig gemaaide graslandsoorten en/of siergewassen. De veldonderzoeken hebben gebieden aan het licht gebracht die van bijzonder belang zijn vanuit het oogpunt van de biodiversiteit, met name de droge open braaklandgebieden langs de Van Kerckweg en het opleidingsterrein voor buschauffeurs. Dit milieu van droge pioniergraslanden op zandgrond, waarin verschillende zeldzame en/of beschermde planten- en diersoorten voorkomen, is ook relatief zeldzaam op de schaal van het Brussels Gewest, omdat het vaak snel weer wordt gekoloniseerd door een dichte kruid- en struikvegetatie, wat de ecologische aantrekkingskracht ervan vermindert.

Ook bepaalde soorten die voorkomen in de kruidachtige, boomachtige en struiklaag van de ondergroei en de bosjes, dragen bij tot de algemene biologische diversiteit van de site. Deze beboste en bosrandmilieus zijn bijzonder geschikt voor de aanwezigheid van tal van vogelsoorten op de site.

De kwaliteit van deze milieus wordt echter aangetast door de aanwezigheid van verschillende soorten die voorkomen op de lijst van invasieve uitheemse soorten (7 soorten), met name Japanse duizendknoop en reuzenberenklauw.

Het project voorziet in de mineralisatie van een deel van deze ruimten ( $\pm 18.600 \text{ m}^2$ , hoofdzakelijk korte gazons, sierzones en boom- en struikmassieven "herkolonisatievegetatie"), maar ook in het onderhoud/de herinrichting van grote delen van de groene ruimten, waaronder een voor het publiek toegankelijke groene ruimte langs de Tweedekkerstraat en een "tijdelijke" groene ruimte tussen de toekomstige stelplaats en de Van Kerckweg (de interne bus-tramweg). In totaal zal de oppervlakte van de groene ruimten verminderen, maar een aanzienlijk deel van de verwijderde groengebieden is van mindere kwaliteit dan in de bestaande situatie (gebied met de sportvelden en siergebieden). Als de aanbevelingen worden opgevolgd, zullen de geplande oppervlakten actief kunnen deelnemen aan lokale en gewestelijke ecologische netwerken.

Het project omvat het aanplanten van 187 nieuwe hoogstammige bomen, maar voornamelijk van uitheemse soorten. De grondwerken en de ontwikkeling van het project zoals gepland vereisen de verwijdering van alle vegetatie binnen de interventieperimeter, inclusief de kap van bijna 285 hoge bomen.

In dit verband lijken de voorgestelde maatregelen ter beperking van de gevolgen van de projecten voor de fauna en flora van het gebied onontbeerlijk. De geplande groene ruimten (met inbegrip van de tijdelijke groene ruimte) zullen grote oppervlakten hebben en kunnen actief deelnemen aan het ecologisch netwerk en de biodiversiteit van de site, op voorwaarde dat de maatregelen en aanbevelingen worden opgevolgd.

Om de ecologische rol van de site te verbeteren, zijn de belangrijkste aanbevelingen in het hoofdstuk over fauna en flora de vergroening van de daken van de geplande gebouwen, het behoud van het droge open braakland langs de Van Kerckweg, de aanplanting van inheemse boomsoorten maar ook van struik- en heesterbepplantingen, de aanleg van gediversifieerde, gelaagde en brede hagen en het extensieve beheer van de geplande milieus. Al deze maatregelen zijn erop gericht de habitats te versterken door natuurlijke milieus te ontwikkelen die geschikt zijn voor de talrijke reeds aanwezige fauna- en florasoorten, en de rol van de geplande groene ruimten binnen het Brusselse ecologische netwerk te handhaven en te ontwikkelen.

## 7. Microklimaat

### 7.1. Geografisch gebied

Overeenkomstig het bestek omvat het geografisch gebied de perimeters van de geplande herinrichtingen van de publieke ruimte.

### 7.2. Methodologie

In dit hoofdstuk worden de klimatologische gevolgen van het project voor de omgeving onderzocht, waarbij de kwaliteit van de bestaande en geplande binnen- en buitenruimten, particuliere en publieke ruimten wordt beïnvloed. Deze effecten worden over het algemeen beoordeeld aan de hand van:

- De studie van de effecten van beschaduwing op het lichtcomfort;
- De studie van de effecten van wind op het comfort van het gebruik van ruimten door voetgangers;
- De studie van de effecten van het hitte-eiland-effect op het stedelijk microklimaat.

Er zij echter op gewezen dat de gebouwen in het project beperkt van omvang zijn (tussen 11,5 en 13 m hoog), dat de afstanden tussen de gebouwen en de bestaande woningen aanzienlijk zijn (minimaal 65 m) en dat zij zich lager dan de publieke ruimte bevinden (0,5 m lager dan de Tweedekkerstraat en 2 m lager dan de Houtweg).

Deze aspecten houden in dat de aanwezigheid van het project geen significante wijziging van de windeffecten in de publieke ruimten teweegbrengt en evenmin significante effecten heeft in termen van beschaduwing van de gevels van de tegenover het project gelegen huizen.

Daarom wordt in dit hoofdstuk uitsluitend aandacht besteed aan de studie van het hitte-eiland-effect.

### 7.3. Regelgevingskader en referenties

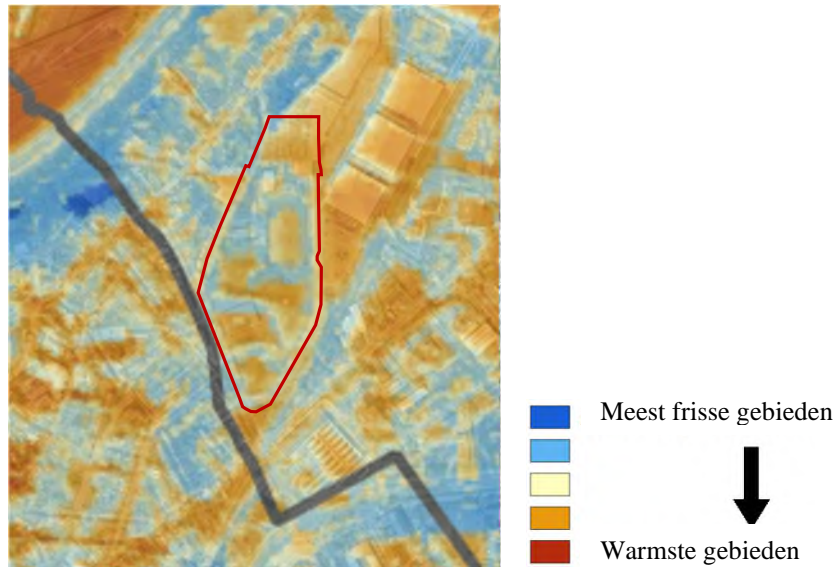
Wat betreft hitte-eilanden is het volgende document van toepassing op de site van het project:

- Het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO).

### 7.4. Beschrijving van de bestaande situatie

#### 7.4.1. Cartografie van de koelte-eilanden

Onderstaande figuur is een uittreksel van de cartografie van koelte-eilanden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, uitgevoerd door de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek (VITO) in 2018, gesuperponeerd op een orthofotoplan van 2018. De cartografie is uitgevoerd met behulp van een model (UrbClim), waarvan de parameters het soort bodemgebruik (stedelijk, voorstedelijk, bos, grasland, enz.), het plantendek (%), de door gebouwen veroorzaakte beschaduwing en plaatselijke weergegevens omvatten.



**Figuur 288: Uittreksel van de cartografie van koelte-eilanden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Leefmilieu Brussel, 2018)**

Uit deze kaart blijkt dat de koelste gebieden van de site over het algemeen de gebieden zijn met bomen in de bestaande situatie (zoals de gebieden die grenzen aan de Tweedekkerstraat of de gebieden rond de sportvelden), en dat de warmste gebieden over het algemeen overeenkomen met bebouwde of geasfalteerde gebieden (gebouwen, wegen). Begroeide gebieden met grasland, zoals de voetbalvelden en weiden rond het logistiek centrum, zijn echter ook een warmtebron. Dit is te verklaren door het beperkte plantendek, wat een zeer beperkte evapotranspiratie impliceert, en hun blootstelling aan de zon (geen schaduw). De thermische inertie van de bodem (onder het grasland) is vergelijkbaar met die van de materialen van de gebouwen.

In de wijk zijn de spoorlijnen (met name de tramstelplaats ten noorden van de perimeter en de treinstelplaats van de NMBS ten noordoosten van de site) bijzonder warm. Het koelste gebied op de kaart is het stormwaterbekken aan de noordkant van de Houtweg.

#### 7.4.2. Kenmerken van de gebouwen op de site

Alle gebouwen in de projectperimeter hebben platte daken. Ze zijn allemaal donkergrijs, behalve het dak van de sporthal ten noorden van de perimeter, dat wit is. Dit betekent dat het minder warmte absorbeert dan de andere gebouwen.

Er zij op gewezen dat de aanwezigheid van klimaatregelingunits voor gebouwen, waarvan de buitenunits warme lucht uitblazen tijdens de werking van de units (in de zomer), ook het hitte-eiland-effect kan verergeren door actieve opwarming van de plaatselijke omgeving te veroorzaken.

### 7.4.3. Kenmerken van onbebouwde gebieden op de site

Factoren die van invloed zijn op het hitte-eiland-effect zijn onder meer de aanwezigheid van vegetatie, de kleur van materialen en de aanwezigheid van verticale muren. Dit punt heeft tot doel de aanwezigheid van het hitte-eiland-effect op de onbebouwde gebieden van de projectsite in de bestaande situatie te analyseren. Deze gebieden zijn al eerder genoemd in het hoofdstuk Stedenbouw.

*Zie het hoofdstuk Stedenbouw. 1.4.2.3.B. Onbebouwd kader binnen de site*

#### 7.4.3.1. Logistiek centrum en opleidingsterrein voor buschauffeurs



**Figuur 289: Luchtfoto van het logistiek centrum en het opleidingsterrein voor buschauffeurs (BruGIS, 2020)**

Het opleidingscentrum en de omgeving van het logistiek centrum vertonen de volgende eigenschappen:

- Plantendek: bloemenperken aan de zuidoostelijke gevel van het gebouw van het logistiek centrum; braakliggende begroeide oppervlakken in de omgeving van het opleidingsterrein voor buschauffeurs;
- Verticale muren: het logistiek centrum, met 4 gevels, een compacte vorm en een profiel van G+1, is het enige gebouw in het gebied;
- Kleur van de materialen: gebieden voornamelijk bedekt met asfalt, wat het hitte-eiland-effect versterkt;
- Aandeel van het minerale gebied: het opleidingscentrum en het gebied rond het logistiek centrum zijn bijna volledig gemineraliseerd; het is een open gebied in een context met weinig bebouwing;
- Verdamping of evapotranspiratie: de aanwezigheid van groene oppervlakken in de nabijheid van deze ruimten bevordert het fenomeen van verdamping of



evapotranspiratie. De infiltratiegrachten rond het opleidingsterrein helpen de plaatselijke temperaturen te verlagen wanneer ze met water gevuld zijn.

□

#### 7.4.3.2. **Sportvelden in de open lucht**



**Figuur 290: Luchtfoto van sportvelden in de open lucht (BruGIS, 2020)**

De sportvelden hebben de volgende kenmerken:

- Plantendek: beide voetbalvelden zijn met gras begroeid, en hun buitengrenzen zijn bebost;
- Verticale muren: alleen het gebouw Tweedekker 101 (profiel G+1, rechthoekige vorm) en het gebouw met de kleedkamers (G, langwerpige vorm die een groot muuroppervlak impliceert) langs de sportvelden;
- Kleur van de materialen: de voetbalvelden zijn grasvelden; de tennisbanen zijn gemaakt van baksteenpoeder (lichter van kleur dan asfalt en draagt daarom minder bij tot het hitte-eiland-effect); de atletiekbaan rond het hoofdvoetbalveld is gemaakt van synthetisch materiaal in een donkeroranje kleur.
- Aandeel aan minerale ruimte: de meeste sportvelden van het project zijn groen; alleen de tennisbanen en de atletiekbaan zijn gemineraliseerd;
- Verdamping of evapotranspiratie: de aanwezigheid van gras op de voetbalvelden impliceert een gering verschijnsel van verdamping of evapotranspiratie, dat echter beperkt is door de geringe omvang van de plant. Gebrek aan wateroppervlakken.

### 7.4.3.3. **Omgeving van het gebouw aan de Tweedekkerstraat 101 en het gebouw met de kleedkamers**



**Figuur 291: Luchtfoto van de omgeving van het gebouw te Tweedekkerstraat 101 en het gebouw met de kleedkamers (BruGIS, 2020)**

De ruimte tussen het gebouw Tweedekker 101 en het gebouw met de kleedkamers heeft de volgende kenmerken:

- Plantendek: de gebieden die het dichtst bij de gebouwen liggen zijn vergroend, met hagen en bomen die in tuinperken zijn geplant;
- Verticale muren: het gebouw Tweedekker 101 en het kleedkamergebouw omgrenzen deze ruimte;
- Kleur van de materialen: de dienstweg en de parkeerplaatsen zijn gemaakt van natuurstenen bestrating; de voetpaden zijn gemaakt van betonnen straatstenen;
- Aandeel minerale ruimte: het grootste deel van deze ruimte is gemineraliseerd, met uitzondering van de "beboste driehoek" tussen de dienstweg en de Tweedekkerstraat;
- Verdamping of evapotranspiratie: de aanwezigheid van vegetatie in de nabijheid van deze gebouwen bevordert het fenomeen van verdamping of evapotranspiratie. Gebrek aan wateroppervlakken.

#### 7.4.3.4. **Parking**



**Figuur 292: Luchtfoto van de parking (BruGIS, 2020)**

De parking ten noorden van de perimeter van de stelplaats heeft de volgende kenmerken:

- Plantendek: de parkeerstroken worden van elkaar gescheiden en afgebakend door groene ruimten (middenberm van gras en soms struikgewas) en bomen (rijen jonge bomen);
- Verticale muren: de parking wordt in het oosten begrensd door de tramstelplaats en in het zuiden door het opleidings- en wervingscentrum; aan de oostelijke rand van de parking bevindt zich ook een kleine technische beschutting;
- Kleur van de materialen: de parking is voornamelijk geasfalteerd, wat het hitte-eiland-effect versterkt;
- Aandeel van minerale ruimte: het grootste deel van deze ruimte is gemineraliseerd;
- Verdamping of evapotranspiratie: de punctuele aanwezigheid van vegetatie op de parking bevordert in zeer beperkte mate het fenomeen van verdamping of evapotranspiratie. Gebrek aan wateroppervlakken.

Concluderend kan worden gesteld dat ondanks de aanwezigheid van talrijke gemineraliseerde oppervlakken, waarvan de meeste geasfalteerd zijn, de grote omvang van de site, het open en weinig bebouwde karakter ervan en de aanwezigheid van uitgestrekte groene gebieden (sportvelden, braakland, enz.) er over het geheel genomen toe bijdragen dat de aanwezigheid van het hitte-eiland-effect wordt beperkt.

## 7.5. Inventaris van de potentiële effecten van het project

De potentiële effecten van het project zijn als volgt:

- De bouw van een bovengrondse metrostelplaats:
  - De potentiële wijziging van het percentage aan bebouwde oppervlakte;
  - De potentiële wijziging van het aantal verticale muren rond open ruimten;
- De gewijzigde inrichting van onbebouwde ruimten:
  - De potentiële vermindering van het albedo van de gebruikte materialen;
  - De potentiële vervanging van ondoorlaatbare oppervlakken door groene oppervlakken en wateroppervlakken.

## 7.6. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie

### 7.6.1. Variatie in het plantendek

Het project voorziet in een aanzienlijke vermindering van de ruimten met volle grond (-20.196 m<sup>2</sup> volgens de berekeningen in het hoofdstuk *Water*), die zullen worden vervangen door ondoorlaatbare en semi-doorlaatbare oppervlakken. Halfdoorlaatbare oppervlakken zijn weliswaar nuttig voor de infiltratie van regenwater, maar zijn door hun fysische kenmerken (donkere kleur, thermische inertie van het materiaal) wat hitte-eilanden betreft vergelijkbaar met ondoorlaatbare oppervlakken. Bovendien wordt een aanzienlijk deel van de site bedekt door spoorlijnen, en uit het VITO-model blijkt dat dergelijke gebieden binnen de wijk tot de warmste behoren. Daarom draagt het project bij tot de plaatselijke toename van hitte-eiland-effecten.

Er zij op gewezen dat de in het project voorziene ruimten met volle grond zich in de randgebieden bevinden, aangezien de centrale gebieden sterk gemineraliseerd zijn of door de stelplaats worden ingenomen.

Wat hoge bomen betreft, voorziet het project in de kap van ±285 bomen binnen de perimeter (alleenstaande bomen en bosmassieven) en het aanplanten van slechts 187 bomen, d.w.z. een vermindering met ten minste 100 hoge bomen. Bovendien bestaat het type vegetatie dat opnieuw zal worden aangeplant grotendeels uit struiken en kleine bomen. De vermindering van het aantal hoge bomen en dus van het aantal planten dat schaduw biedt, draagt bij tot de toename van hitte-eiland-effecten.

### 7.6.2. Variatie in de kenmerken van daken van gebouwen

Het project voorziet in twee soorten daken voor de op te richten gebouwen: platte daken, bedekt met betonplaten op pylonen, voor het administratiegebouw; een sheddak voor de werkplaats en het stelplaatsgebouw. Er zij op gewezen dat het grootste deel van de oppervlakte van deze twee daken wordt ingenomen door fotovoltaïsche panelen.

Met uitzondering van het gedeeltelijk begroeide terras van het administratiegebouw, voorziet het project niet in de gedeeltelijke of volledige begroeiing van de overige daken van de

gebouwen. Het project laat dus de kans liggen om een behandeling te ontwikkelen die de hitte-eiland-effecten zou verminderen.

### 7.6.3. Wijziging van de ingenomen oppervlakte van de gebouwen

De grote oppervlakte van het gebouw heeft gevolgen voor de vermindering van de open ruimten op de site (de totale oppervlakte van de gebouwen is in de bestaande situatie 7.883 m<sup>2</sup>, verdeeld over verschillende gebouwen, terwijl de oppervlakte van het project 18.510 m<sup>2</sup> bedraagt, geconcentreerd in één gebouw). Dit kan effecten hebben op het hitte-eiland-effect: één groot dak, waarvan de behandeling geen vegetatie omvat, zal waarschijnlijk een groter opwarmingseffect hebben dan verschillende kleinere daken (geen onderlinge beschaduwing).

Bovendien moet worden opgemerkt dat de aanwezigheid van een over het algemeen ononderbroken gebouwprofiel binnen de site, vergelijkbaar met dat van de bestaande gebouwen in de omgeving, betekent dat er geen windversnellingseffecten zullen optreden. Deze situatie leidt tot een stagnatie van luchtmassa's die dan de tijd hebben om de gebouwen op te warmen.

### 7.6.4. Wijziging van de kleur van materialen

Het centrale en het noordelijke deel van de site zullen worden ingenomen door de gebouwen van de stelplaats of worden opgetrokken uit ondoorlaatbare materialen, grotendeels asphalt. Dit materiaal versterkt het hitte-eiland-effect omdat het warmte absorbeert.

### 7.6.5. Capaciteit van het project om de dagtemperaturen te verlagen door verdamping of evapotranspiratie

Verschillende maatregelen bevorderen de verdamping of evapotranspiratie:

- Vermeerdering van het plantendek: het project voorziet in een "wilde" groene ruimte in het zuidoosten van de site en een publiek park in het westen. Wat dit laatste betreft, dient te worden opgemerkt dat het gebied in zijn huidige staat reeds een groene ruimte is. De voor het park geplande inrichtingen (ondoorlaatbare paden, straatmeubilair, enz.) vergroten dus de hitte-eiland-effecten in deze ruimte. Voorts zij opgemerkt dat het project voorziet in een vermindering van het totale aantal hoge bomen op de site, en niet in de vergroening van daken (met uitzondering van een terras). Deze aspecten verergeren de hitte-eiland-effecten.
- Inrichting van wateroppervlakken: het project voorziet in de aanleg van drie landschappelijke infiltratiegrachten langs de bovengenoemde groene ruimten. De twee infiltratiegrachten aan de westkant van het park zijn 79 en 249 m lang. De infiltratiegracht die de "wilde" groene ruimte begrenst is 235 m lang. Ze zijn ongeveer 4,5 m breed en worden beplant.

### 7.6.6. Besluit over de effecten van het project

Sommige ingrepen van het project dragen bij tot het van tijd tot tijd temperen van de hitte-eiland-effecten, zoals de aanleg van twee grote groene ruimten ten westen en zuidoosten van de site, omzoomd door landschappelijke infiltratiegrachten. De meeste van de geplande ingrepen dragen echter niet bij tot de beperking van deze effecten, zoals de vermindering van het aantal open ruimten, de vermindering van het totale aantal hoge bomen, de aanwezigheid van donkere bekledingsmaterialen (asfalt) of de afwezigheid van groene daken binnen het project.

Daarom verergeren de ingrepen van het project over het algemeen de hitte-eiland-effecten binnen de site.

## 7.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie

### 7.7.1. Project voor de uitbreiding van de metrostelplaats

Het project voor de uitbreiding van de metrostelplaats, gepland voor 2040, zal sommige van de hierboven beschreven hitte-eiland-effecten op de projectsite waarschijnlijk nog vergroten. Meer in het bijzonder:

- De uitbreiding van de onderhoudswerkplaats naar het westen zorgt voor een afname van het aandeel van de groene ruimten binnen de site, aangezien de uitbreiding een gebied in beslag zal nemen dat in het oorspronkelijke project is beplant met enkele bomen en veel struiken.
- De uitbreiding van de opstalsporen ten oosten van de stelplaats leidt eveneens tot een vermindering van de groene ruimten, evenals van de geplande wateroppervlakken, aangezien het gebied in het project wordt ingenomen door een landschappelijke infiltratiegracht en een beplante zone die deel uitmaakt van de "wilde" groene ruimte.

### 7.7.2. Richtplan van Aanleg "Bordet"

De projectsite maakt deel uit van de interventieperimeter van het toekomstige Richtplan van Aanleg (RPA) "Bordet". In geen van de algemene doelstellingen van het ontwerp-RPA wordt expliciet verwezen naar de beperking van hitte-eiland-effecten in het gebied. Een van de doelstellingen is echter "het ontwikkelen van een landschapsvisie" voor het gebied. Dit kan de aanleg van groene ruimten en wateroppervlakken bevorderen, wat de gevolgen van het hitte-eiland-effect zou helpen verzachten.

Er zij echter op gewezen dat de bouw van een bovengrondse stelplaats de strategische landschapsvisie waarin het RPA voorziet, zou kunnen beperken.

## 7.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten op het microklimaat te vermijden, weg te nemen of te verminderen

De door de aanvrager genomen maatregelen om de negatieve effecten op dit gebied te beperken, zijn de volgende:

- Handhaving van twee begroeide open gebieden ten westen en zuidoosten van de site.
- De aanleg van infiltratiegrachten.

## 7.9. Aanbevelingen

- De daken van de stelplaats maximaal vergroenen, teneinde het aantal groene oppervlakken op de site te vergroten en effecten van verdamping of evapotranspiratie die bijdragen tot de afkoeling van de lucht, te bevorderen. Pleiten voor de aanleg van intensieve groene daken, waarbij grotere soorten kunnen worden aangeplant, die meer schaduw creëren en meer verdampen dan een extensief dak.
- Het plaatsen van pergola's boven de geplande parkeerplaatsen op de projectsite, waardoor schaduwplekken ontstaan om het hitte-eiland-effect te beperken.
- De buitenste spoorzones vergroenen om het plantendek van het project te vergroten.
- Nagaan of het mogelijk is de bovengrondse bebouwde oppervlakte verder te optimaliseren door een zo groot mogelijk aantal functies (technische lokalen, werkplaatsen, enz.) ondergronds aan te leggen, waardoor de vrijgekomen ruimte aan de oppervlakte kan worden vergroend of kan worden voorzien van oppervlakken die de gevolgen van het hitte-eiland-effect verminderen.
- Naast de geplande landschappelijke infiltratiegrachten moet regenwater (opgevangen van de daken van de stelplaats) worden gebruikt om in de publieke ruimte ontspanningszones te creëren om zich in de zomer te verfrissen (waterstralen) en om het hitte-eiland-effect te beperken.

## 7.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Plantendek voorzien in het project.	Een (gedeeltelijke of volledige) vergroening voorzien van de daken van de stelplaats, teneinde het aantal groene oppervlakken op de site te vergroten en effecten van verdamping of evapotranspiratie die bijdragen tot de afkoeling van de lucht, te bevorderen. De voorkeur geven aan de aanleg van intensieve groene daken, waarbij grotere soorten kunnen worden aangeplant, die meer schaduw creëren en meer verdampen dan een extensief dak.
	Aangeplante pergola's plaatsen boven de geplande parkeerplaatsen op de projectsite, waardoor schaduwplekken ontstaan om het hitte-eiland-effect te beperken.
	De buitenste spoorzones vergroenen om het plantendek van het project te vergroten.
Vermindering van onbebouwde gebieden in vergelijking met de bestaande situatie.	Nagaan of het mogelijk is de bovengrondse bebouwde oppervlakte verder te optimaliseren door een zo groot mogelijk aantal functies (technische lokalen, werkplaatsen, enz.) ondergronds aan te leggen, waardoor de vrijgekomen ruimte aan de oppervlakte kan worden vergroend of kan worden voorzien van oppervlakken die de gevolgen van het hitte-eiland-effect verminderen.
Afwezigheid van wateroppervlakken in het project, naast de landschappelijke infiltratiegrachten.	Naast de geplande landschappelijke infiltratiegracht moet regenwater worden gebruikt om in de publieke ruimte ontspanningsruimtes te creëren om zich in de zomer te verfrissen (waterstralen) en om het hitte-eiland-effect te beperken.

**Tabel 61: Samenvatting van de aanbevelingen inzake microklimaat (ARIES, 2020)**

## 7.11. Besluit

Het project voorziet in een bovengrondse metrostelplaats op terreinen die in de bestaande situatie grotendeels uit volle grond bestaan (bezet door onder meer sportvelden). In de totale berekening leidt de uitvoering van het project tot een vermindering van ongeveer 20.000 m<sup>2</sup> open ruimte, en tot de vermindering met ten minste 100 hoogstammige bomen. Deze aspecten hebben waarschijnlijk een invloed op het hitte-eiland-effect.

Bovendien voorziet het project in de ontwikkeling van twee grote groene ruimten op de site: een publiek park in het westen en een "wilde" groene ruimte in het zuidoosten, begrensd door landschappelijke infiltratiegracht. De aanwezigheid van deze ruimten draagt in principe bij tot de beperking van het hitte-eiland-effect. Zij bevinden zich echter uitsluitend in de perifere gebieden van de site, aangezien het centrale gebied ofwel door de geplande stelplaats wordt ingenomen, ofwel geasfalteerd is.

Voorts voorziet het project niet in de installatie van een groen dak op de nieuwe stelplaats, wat nadelig is gezien de blootstelling, de omvang en het potentieel ervan om het hitte-eiland-effect te verminderen.



## 8. Energie

### 8.1. In aanmerking genomen geografisch gebied

Het studiegebied komt, volgens het bestek, overeen met de site van de stelplaats.

### 8.2. Methodologie

De bestaande situatie geeft een kort overzicht van de gebouwen die zich momenteel op de site bevinden en zullen worden gesloopt, en van de verschillende verbruiksposten.

De beoordeling van de effecten heeft betrekking op het verbruik van de warmteproductie (verwarming en sanitair warm water), koeling, verlichting, ventilatie en apparatuur, en op het architectonisch ontwerp van het gebouw via de aspecten inrichting en oriëntatie, compactheid, isolatieniveau, thermische inertie en beglaasde oppervlakken.

### 8.3. Regelgevingskader en referenties

#### Regelgevend kader

- Europese verordening
  - Richtlijn 2010/31/EU van het Europees parlement en de Raad van 19 mei 2010 betreffende de energieprestatie van gebouwen
- Gewestelijke regelgeving
  - Ordonnantie van 2 mei 2013 betreffende het Brussels Wetboek voor Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (BWLKE)
  - Wetgeving EPB-werkzaamheden: Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 december 2007 tot vaststelling van de eisen op het vlak van de energieprestatie en het binnenklimaat van gebouwen (Besluit "Eisen")
  - Wetgeving "EPB verwarming en -klimaatregeling": Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 juni 2018 betreffende de voor de verwarmingssystemen en klimaatregelingsystemen van gebouwen geldende EPB-eisen

#### Geraadpleegde websites

- Leefmilieu Brussel: <https://environnement.brussels>

### 8.3.1. Richtlijn 2010/31/EU

Het gaat om Richtlijn 2010/31/EU van het Europees Parlement en de Raad van 19 mei 2010 betreffende de energieprestatie van gebouwen, die tot doel heeft *"de verbetering van de energieprestatie van gebouwen in de Unie te bevorderen, rekening houdend met de externe klimatologische omstandigheden en de plaatselijke omstandigheden, alsmede met de eisen voor het binnenklimaat en de kosteneffectiviteit"*.

Deze eisen hebben onder meer betrekking op de energieprestaties van nieuwe gebouwen en technische systemen.

### 8.3.2. BWLKE

Het betreft Ordonnantie van 2 mei 2013 betreffende het Brussels Wetboek voor Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (BWLKE). Deze ordonnantie strekt tot omzetting van Richtlijn 2010/31/EU.

BWLKE is gestructureerd in 4 boeken: gemeenschappelijke bepalingen, sectorale maatregelen waarin de wetgeving EPB is opgenomen (secties *Werken, Technische installaties* (verwarming en klimaatregeling) en *Certificering*), specifieke bepalingen inzake lucht en klimaat en slotbepalingen.

### 8.3.3. Wetgeving "EPB-werkzaamheden"

Het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 december 2007 tot vaststelling van de eisen op het vlak van de energieprestatie en het binnenklimaat van gebouwen (ook het besluit "Eisen" genoemd) stelt, zoals de naam al zegt, de eisen vast voor de EPB-eenheden en de berekeningsmethoden om de naleving ervan te controleren. Het is verschillende keren gewijzigd. De laatste versie is op 1 januari 2019 in werking getreden.

Een **EPB-eenheid** is een deel van het beschermde volume (dat op vereenvoudigde wijze overeenkomt met het geïsoleerde volume) dat één van de volgende 4 toewijzingen kan hebben:

- eenheid Wooneenheid (EPW-eenheid),
- Niet-residentiële eenheid (EPU-eenheid),
- Andere eenheid (industriële, landbouw-, ambachtelijke, opslag- of pakhuisactiviteit),
- eenheid Gemeenschappelijk (gemeenschappelijk deel van een gebouw, gebruikt door meerdere EPB-eenheden).

De verordeningen houden rekening met het feit dat een Niet-residentiële eenheid verschillende functies kan omvatten (kantoren, onderwijs, gezondheidszorg, assemblage, keuken, handel, sport, technische ruimten, enz.), die overeenkomen met een "functioneel deel".

In de regelgeving wordt onderscheid gemaakt tussen 4 soorten werkzaamheden: nieuwe EPB-eenheid, met nieuw gelijkgestelde EPB-eenheid, zwaar gerenoveerde EPB-eenheid en eenvoudig gerenoveerde EPB-eenheid.

De eisen voor een EPB-eenheid hangen af van de **toewijzing** en de **aard van de werkzaamheden**.

De aanvraagvereisten voor **Niet-residentiële EPB-eenheden** zullen betrekking hebben op:

- het **primair energieverbruik** (PEV): wordt uitgedrukt in kWh/(m<sup>2</sup>.jr) en is het specifieke primaire energieverbruik, rekening houdend met verwarming, koeling, ventilatie, productie van warm water voor huishoudelijk gebruik, verlichting, bevochtiging en zelfopwekking van elektriciteit.

Het niveau van de eis voor een niet-residentiële EPB-eenheid is niet uniek en hangt af van de aard van de functies in de eenheid op basis van de functionele delen en de oppervlakte van de eenheid.

- het **isolatieniveau van de muren rond de EPB-eenheid**,
- de **technische inrichtingen**,
- de **bouwknopen**,
- de **ventilatie**.

De toepassingsvereisten voor **Andere EPB-eenheden** zullen betrekking hebben op:

- het **isolatieniveau van de muren rond de EPB-eenheid**,
- de **technische inrichtingen**.

#### 8.3.4. Wetgeving "EPB verwarming en -klimaatregeling"

Het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 juni 2018 betreffende de voor de verwarmingssystemen en klimaatregelingssystemen van gebouwen geldende EPB-eisen bij hun installatie en tijdens hun uitbatingperiode. Het strekt met name tot omzetting van Richtlijn 2010/31/EU en tot vaststelling van de EPB-eisen van toepassing op:

- verwarmingssystemen** bestaande uit een of meer verwarmingsketels (die werken op vloeibare of gasvormige brandstoffen en hun warmte overdragen via vloeibaar water als tussenproduct voor de warmteoverdracht) en warmwatertoestellen;
- klimaatregelingsystemen** met een effectief vermogen van meer dan 12 kW.

Voor de op projectniveau geplande **verwarmingsproductie** (zie onderstaande details) vallen gascondensatieketels binnen de werkingssfeer van de wetgeving, aangezien zij werken op gasvormige brandstof en hun warmte overdragen op water als een intermediair warmteoverdrachtsmedium. De warmtepomp valt niet onder de verordening, aangezien zij geen gasvormige of vloeibare brandstof gebruikt en dus niet onder de voorwaarden van het besluit valt.

De **warmwatergenerator op gascondensatie** voor huishoudelijk gebruik valt ook onder de wetgeving, omdat deze werkt met een gasvormige verbranding en de warmte daarvan overdraagt aan warm water voor huishoudelijk gebruik zonder tussenliggende warmtegeleidende vloeistof.

Het **koelvermogen** wordt geleverd door een klimaatregelingsysteem met een effectief nominaal vermogen van meer dan 12 kW en valt dus binnen de werkingssfeer van het besluit.

## 8.4. Beschrijving van de bestaande situatie

In de huidige situatie wordt de luchtkwaliteit **ter hoogte van de perimeter** hoofdzakelijk beïnvloed door de emissies van de bestaande gebouwen. Deze gebouwen omvatten:

- een **opleidings- en wervingscentrum**, samen met een **sportcentrum**, gelegen in het noorden van de perimeter;
- de **hal Tweedekker**, waar enkele diensten van de MIVB gehuisvest zijn, en een appartement, gelegen in de buurt van de Tweedekkerstraat;
- een **kleedkamergebouw**, gelegen in het midden van de perimeter;
- een **logistiek centrum**, gelegen langs de Houtweg.

Het energieverbruik is voornamelijk te wijten aan de verwarming, de klimaatregeling en de ventilatie van de verschillende ruimten in deze gebouwen. Door de verscheidenheid van functies hebben deze laatste zeer verschillende bezettingsprofielen: de hal Tweedekker wordt permanent gebruikt, terwijl de sportfaciliteiten meer sporadisch worden gebruikt.

Al deze gebouwen zullen worden gesloopt voor de uitvoering van het project.

## 8.5. Inventaris van de potentiële effecten van het project

De exploitatie van de stelplaats zal effecten vertonen wat betreft:

- Energieverbruik;
- Thermisch comfort van de gebruikers, in samenhang met het architectonisch ontwerp van het gebouw.

## 8.6. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie

### 8.6.1. Posten van energieverbruik in verband met de exploitatie van de stelplaats

In dit deel worden de verschillende subsecties van de verschillende verbruiksposten van de stelplaats behandeld. Het totale verbruik van de stelplaats wordt hierna besproken.

#### 8.6.1.1. Verwarming, bevochtiging en warm sanitair water

##### A. Administratiegebouw

In het administratiegebouw worden de richtlijnen voor de verwarming en relatieve vochtigheidsniveaus vastgesteld naargelang het soort lokaal en het seizoen. Voor de kantoren, vergaderzalen en de eetzaal is een temperatuur voorzien van 21°C in de winter met een relatieve vochtigheid van 50%

De **warmteproductie** moet prioritair verzekerd worden door zoveel mogelijk warmte terug te winnen uit de extractie-eenheid van het onderstation (gelijkrichterstation) en door middel van een omkeerbare water/water-warmtepomp met een vermogen van 90 kW. De warmte zal worden afgegeven via ventilatorconvectoren.

Als de teruggewonnen warmte onvoldoende is of als er problemen zijn met de warmtepomp, wordt een gascondensatieketel met een vermogen van 90 kW gebruikt als back-up.

Het administratiegebouw zal **bevochtigd** worden door een stoombevochtiger op gas met een vermogen van 61 kW, terwijl de productie van **sanitair warm water** (10 douches en wastafels) zal worden verzorgd door een condenserende warmwatergenerator op gas met een vermogen van 57 kW.

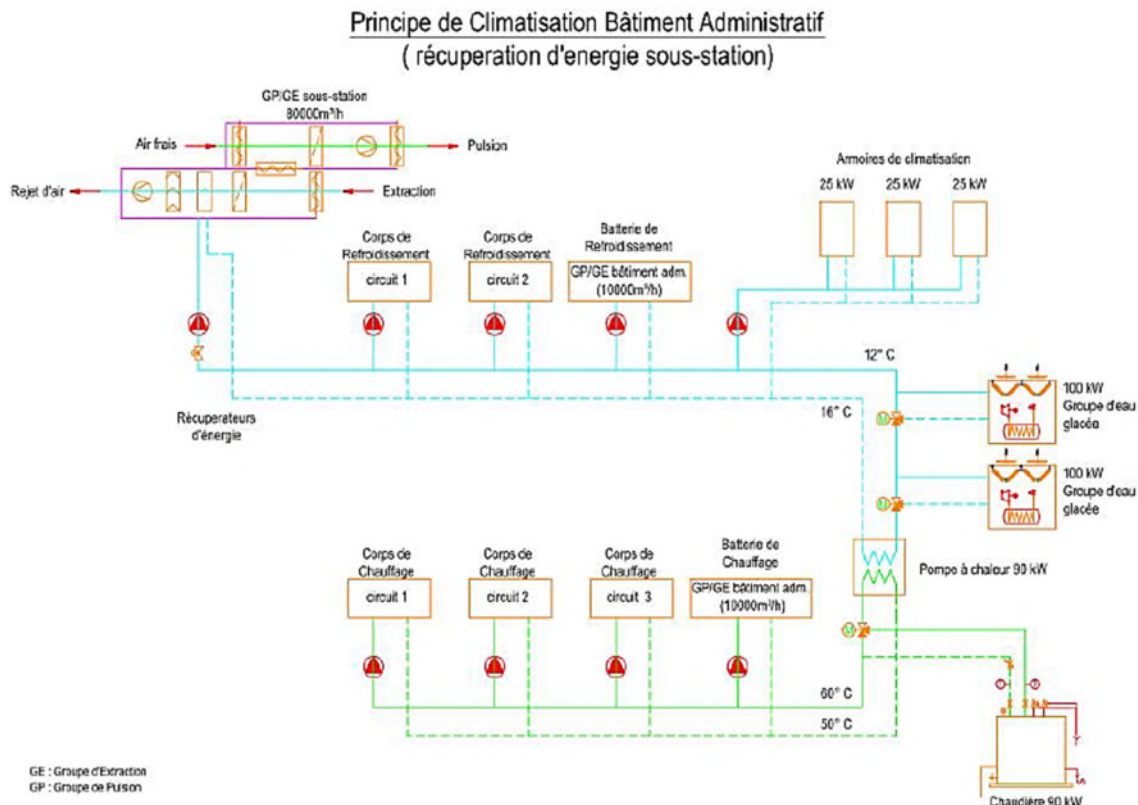
In de onderstaande tabel staan de kenmerken van de betrokken inrichtingen, zowel de ingedeelde als de niet ingedeelde.

Soort inrichting	Klasse	Rubriek	Vermogen	Eenheid	Hoeveelheid	Plaats van de inrichting
Warmtepomp	3	132A	90	90kW	1	Lokaal HVAC (78) (niveau +5,95 m – gesloten lokaal)
Condensatieketel op gas	Niet ingedeeld	-	90	kW	1	Lokaal HVAC (78) (niveau +5,95 m – gesloten lokaal)
Condenserende gasgenerator	Niet ingedeeld	-	57	kW	1	Lokaal SWW (48) (niveau +1,90 m – gesloten lokaal)
Stoombevochtiger	Niet ingedeeld	-	61	kW	1	Lokaal HVAC (78) (niveau +5,95 m – gesloten lokaal)

**Tabel 62: Inrichtingen voor verwarming en sanitair warm water - Administratiegebouw (ARIES, 2020 op basis van BMN, 2018)**

Het principe voor de klimaatregeling van het administratiegebouw is weergegeven in het onderstaande schema en illustreert de interactie tussen de verwarmings- en koelsystemen. Op het schema wordt de omkeerbare water/water-warmtepomp getoond, aangesloten op de verwarmings- en koelcircuits, die hun respectieve uitstoters (verwarmings- en koelelementen) voeden.

Voor de verwarming zorgt de extra gascondensatieketel (rechtsonder) indien nodig voor extra warmte. Wat de koeling betreft (zie uitleg in het hoofdstuk Koeling hieronder), voedt het circuit 2 koelmachines voor de koeling van de IT-ruimten en de klimaatregeling van de door mensen gebruikte ruimten, alsmede de klimaatregelingskasten voor de data- en CBTC-lokalen. Eveneens wat betreft de koeling, ter hoogte van de luchtbehandelingscentrale van het onderstation, wordt de toevoerlucht van het onderstation voorverwarmd door een warmtewisselaar tussen de afzuig- en de toevoerunit, en wordt tevens het retourwater van het koelcircuit voorverwarmd dat de koudebron van de warmtepomp voedt.



**Figuur 293: Schematische voorstelling van de werking van de klimaatregeling – Administratiegebouw (BMN, 2018)**

## B. Gebouw werkplaats/stalling

In het gebouw met de werkplaats/stalling zullen de streeftemperaturen 16°C bedragen voor de gedeelten met de werkplaats en de stalling, de magazijnen en de technische ruimten, en 21°C voor de ontspanningsruimte. De relatieve vochtigheid wordt niet gecontroleerd in het gebouw met de werkplaats/stalling.

De **warmteproductie** zal worden verzorgd door twee gascondensatieketels met een individueel vermogen van 550 kW. Deze verwarmingsketels zullen zich op niveau -1 bevinden. De warmteafgifte zal geschieden door middel van stralingspanelen (stralingsverwarming) en radiatoren (stralings- en convectieverwarming) in de putten.

De productie van **sanitair warm water** zal geschieden door middel van een elektrische generator van SWW.

In de onderstaande tabel staan de kenmerken van de betrokken ingedeelde inrichtingen.

Soort inrichting	Klasse	Rubriek	Vermogen	Eenheid	Hoeveelheid	Plaats van de inrichting
Condensatieketel op gas	3	40A	550	kW	2	Lokaal Verwarming (2) (niveau -3,25 m)

**Tabel 63: Inrichtingen voor verwarming en SWW - Administratiegebouw (ARIES, 2020 op basis van BMN, 2018)**

Aanvankelijk was er ruimte voorzien voor de eventuele installatie van een warmtekrachteenheid. Uit een eerste beoordeling in het stadium van de aanvraag voor een SV bleek dat een dergelijke warmtekrachteenheid met een thermisch vermogen van 93 kW en een elektrisch vermogen van 54 kW kosteneffectief was. Deze mogelijkheid werd later echter terzijde geschoven omdat de bedrijfstijd te gering werd geacht.

### 8.6.1.2. **Koeling**

#### **A. Administratiegebouw**

In het administratiegebouw zal de koeling worden verzorgd door **2 koelwatermachines** met een individueel vermogen van 100 kW. Zij zullen bij voorkeur worden gebruikt voor de permanente koeling van IT-lokalen, en vervolgens voor de klimaatregeling van kantoren, vergaderzalen, eetzaal, ... tijdens de zomer. Voor deze lokalen is een ingestelde temperatuur van 25°C gepland. De relatieve vochtigheid wordt niet gecontroleerd.

De data- en CBTC (Communication Based Train Control)-lokalen zullen worden geklimatiseerd met behulp van klimaatregelingskasten, die de prioritaire gebruikers zullen zijn in geval van een defect in een van de twee koelwatermachines.

Het onderstation (gelijkrichterstation) zal luchtgekoeld worden via warmteafvoer met een luchtstroom van 80.000 m<sup>3</sup>/h (zie elders). Om een minimale temperatuur van de toevoerlucht te garanderen (om condensatie te voorkomen), is tussen de extractiegroep en de pulsiegroep een mengkast voorzien.

Soort inrichting	Klasse	Rubriek	Vermogen	Eenheid	Hoeveelheid	Plaats van de inrichting
Koelwateraggregaat	2	132B	100	kW	2	Legen koelwater (103) (niveau +9,68 m)

**Tabel 64: Inrichtingen voor verwarming en SWW – Administratiegebouw (ARIES, 2020 op basis van BMN, 2018)**

#### **B. Gebouw werkplaats/stalling**

De binnentemperatuur van het gebouw met de werkplaats/stalling zal in de zomer niet worden geregeld. Daarom zijn er geen koelinrichtingen gepland. Tot de warmtebronnen behoren de tramstellen, hun voedingspanelen, werkplaatsuitrustingen, ...

Er zal echter nachtkoeling mogelijk zijn via de gemotoriseerde verticale ventilatieopeningen van de sheddaken. De glazen oppervlakken mogen het risico van oververhitting in de zomer niet veroorzaken of verergeren (zie het hoofdstuk Glazen oppervlakken in het architectonisch ontwerp).

De temperatuur van het ontspanningslokaal is ingesteld op 25°C.

### 8.6.1.3. **Verlichting**

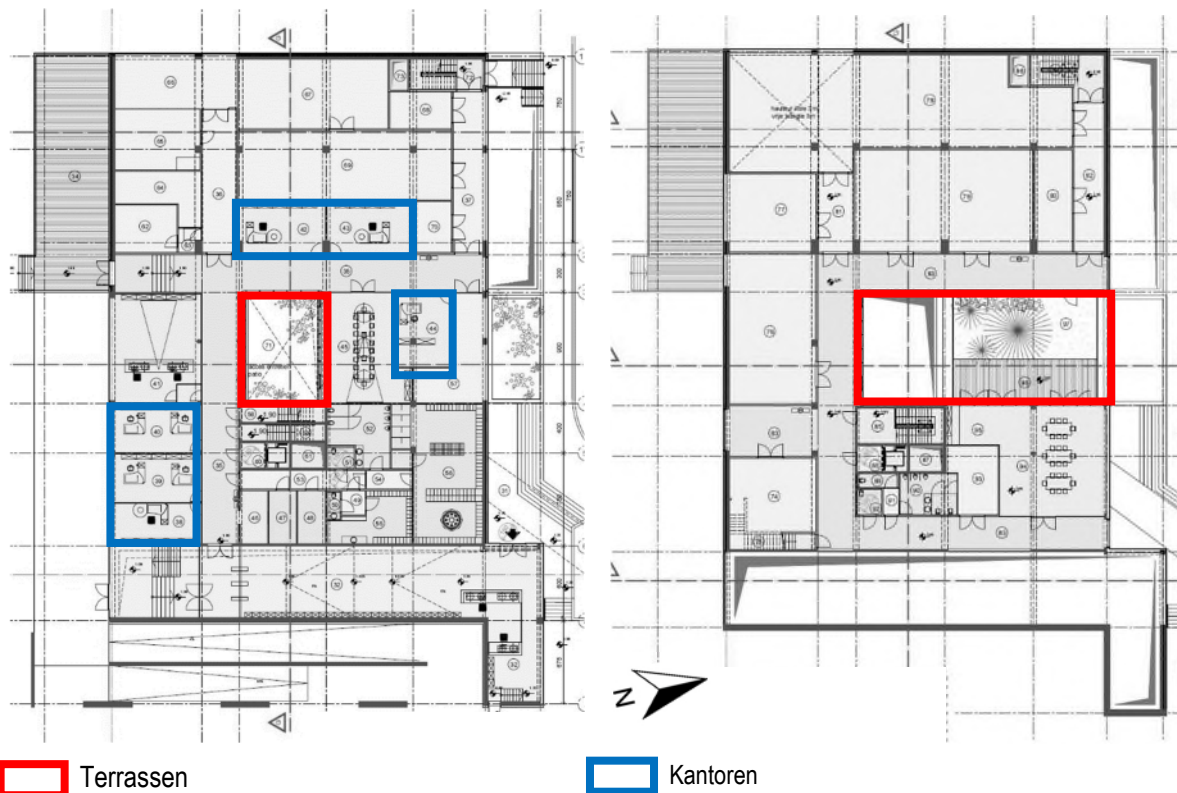
#### A. **Natuurlijke verlichting**

Het is de bedoeling de **hoeveelheid natuurlijk licht** te optimaliseren, zowel in het administratiegebouw als in het gebouw met de werkplaats/stalling (zie de toelichting bij het architectonisch ontwerp van het gebouw hieronder).

In het **administratiegebouw** zullen de gevels hoofdzakelijk samengesteld zijn uit beton - isolatie - spouw - doorschijnend paneel (type polycarbonaat) of, in mindere mate, glas. De gevels zullen dus grotendeels blind zijn. De behoefte aan natuurlijk licht in veel van de lokalen die zij omsluiten zal echter beperkt zijn, aangezien deze bedoeld zijn voor het onderbrengen van technische installaties en niet voor langdurig gebruik door mensen.

Op het gelijkvloers (niveau +1,90 m) zal een klein terras voor wat natuurlijk licht zorgen in een aangrenzende vergaderzaal (zie het plan hieronder). Dit zal echter waarschijnlijk onvoldoende zijn gezien de ernstige beperking van het licht aan de west-, zuid- en oostzijde van het terras. Bovendien zullen er kantoorlokalen zijn zonder daglicht, aangezien zij niet naar een buitengevel zijn gericht (zie onderstaand plan).

Op het niveau G+1 (niveau + 5,95 m) zal het gebouw een U-vorm naar het noorden vormen, waardoor er meer licht in de refter en de gangen komt (zie het plan hieronder).

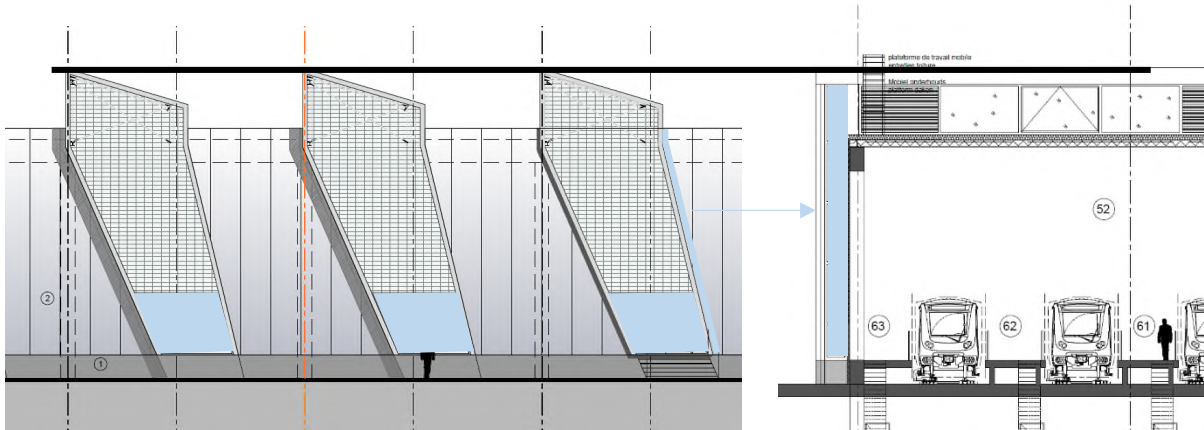


**Figuur 294: Plaats van patio's en kantoren op de niveaus G (niveau +1,90 m, links) en G+1 (niveau +5,95 m, rechts) – Administratiegebouw (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

De oostelijke en westelijke zijgevels van het **gebouw met de werkplaats/stalling** zullen op het gelijkvloers over de gehele lengte worden doorbroken met glazen openingen, ter bevordering van plaatselijke natuurlijke verlichting waar de onderhoudswerkzaamheden aan

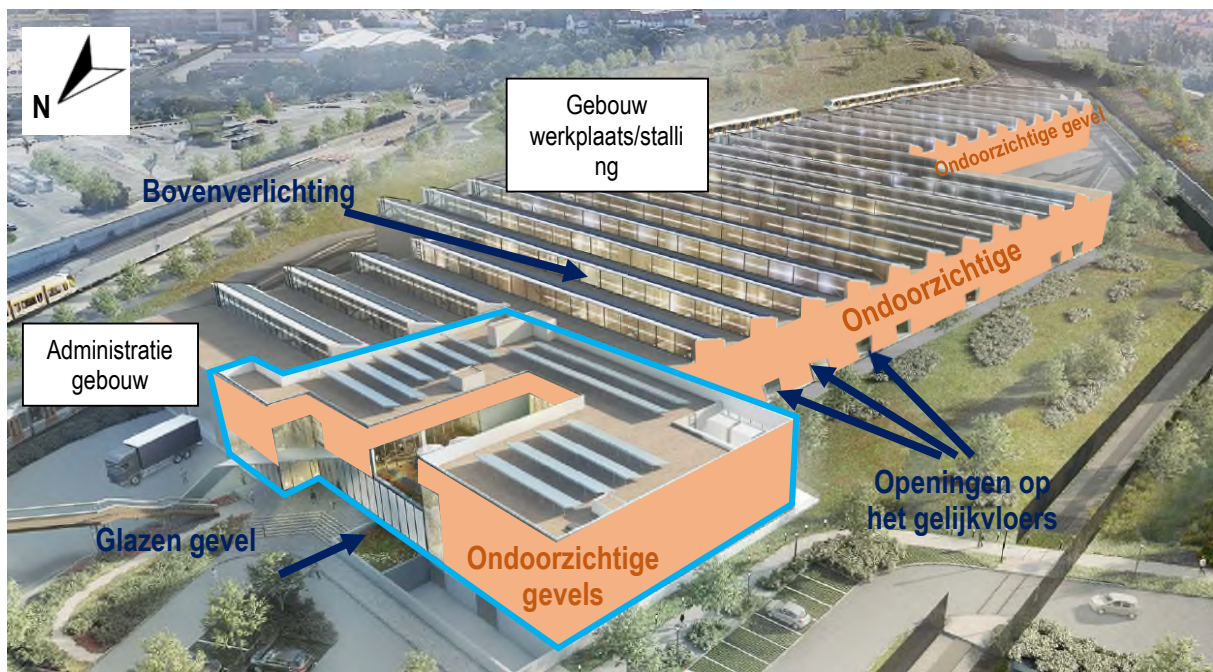


de metrostellen worden uitgevoerd. Deze openingen komen overeen met licht vooruitstekende stukken buiten het vlak van de gevel die bijdragen tot de moderniteit van de zijgevels (zie gevel in de figuur hieronder). De loodrechte zijden van deze uitsteeksels zijn ook over hun gehele hoogte voorzien van glas, waardoor extra lichtbronnen ontstaan (zie de doorsnede in de onderstaande figuur).



**Figuur 295: Deel van de gevel (links) en doorsnede (rechts) ter illustratie van de beglaseerde delen van de vooruitstekende delen van de oost- en westgevel (lichtblauw gemarkeerd) (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

Bovendien zal het glazen gedeelte van het sheddak, dat naar het noorden gericht zal zijn, voor bovenverlichting zorgen. Deze oriëntatie voorkomt visueel ongemak als gevolg van verblinding door direct zonlicht.



**Figuur 296: Bronnen van natuurlijk licht (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

## B. Kunstverlichting

### B.1. Binnenverlichting

Kunstverlichting is essentieel voor het project aangezien de gebouwen 24 uur per dag in bedrijf zullen zijn.

De bedoelde verlichtingen staan vermeld in onderstaande tabel. Voor het gebouw met de werkplaats/stalling zal worden gezorgd voor een algemene verlichting met een geringere lichtsterkte, aangevuld met een meer plaatselijke verlichting op bepaalde plaatsen (putten).

Zone	Niveau d'éclairage moyen mesuré au sol	Indice d'éblouissement (UGR)
<b>Bâtiment administratif</b>		
Bureaux et assimilés	500 lux	19
Locaux technique et assimilés	200 lux	25
Locaux data/IT	500 lux	19
Circulations, sanitaires	200 lux	22
Atelier		
Eclairage général	300 lux	25
Fosses	500 lux	22
Circulations	200 lux	22
<b>Bâtiment de remisage</b>		
Eclairage général	300 lux	25
Fosses	500 lux	22
Circulations	200 lux	22
Voies extérieures et abords	5 lux	25

**Tabel 65: Beoogde verlichtingsniveaus – Administratiegebouw en gebouw met de werkplaats/stalling (BMN, 2018)**

Wat kunstverlichting betreft, is het de bedoeling dat twee derde van de verlichting in de gangen, de werkplaats, de putten en het opslaggebouw wordt gevoed door het "normale netwerk". Het voorziet ook alle afzonderlijke lokalen van stroom, met uitzondering van de lokalen voor elektrische apparatuur. De putten zullen worden verlicht door onafhankelijke armaturen.

Het resterende derde deel van de verlichting in de gangen, de werkplaats, de putten en het gebouw zal worden verzorgd door het "noodnet", dat ook alle lokalen voor elektrische apparatuur van stroom zal voorzien. Wanneer het normale verlichtingsnet en het noodverlichtingsnet worden onderbroken, wordt de noodverlichting verzorgd door niet-permanente autonome eenheden met een autonomie van één uur.

Er zal gebruik worden gemaakt van TL-bronnen (buislampen) en LED-bronnen, waarvan de kenmerken in dit stadium van de studie nog niet zijn gedefinieerd.

### B.2. Buitenverlichting

Het type buitenverlichting en de geïnstalleerde vermogensniveaus zullen worden vastgesteld volgens de verschillende zones. De kenmerken zullen ook zodanig worden bepaald dat een gelijkmatige verlichting wordt verkregen.

In de publieke ruimte ten westen van de site worden 4 m hoge lichtmasten geplaatst langs het fiets-voetgangerspad, met tussenafstanden van 4 tot 5 m.

De precieze kenmerken van de buitenverlichting zijn in dit stadium nog niet bekend.

#### 8.6.1.4. **Ventilatie**

Het administratiegebouw en het gebouw met de werkplaats/stalling zullen worden uitgerust met verschillende ventilatie-eenheden, die in de onderstaande tabellen samen met hun kenmerken zijn opgesomd. Deze toestellen zijn bestemd voor hygiënische ventilatie of technische ventilatie om te voldoen aan specifieke technische eisen (koeling van installaties, afvoer van verontreinigde lucht uit lokalen, enz.).

#### A. Administratiegebouw

De ventilatie-eenheid van het onderstation (gelijkrichterstation) zal worden uitgerust met een inrichting voor warmteterugwinning met een rendement van 68%, die hoofdzakelijk zal worden gebruikt voor de verwarming van het gebouw (zie boven).

Als algemene regel zal van alle eenheden worden verlangd dat zij continu werken. Hun kenmerken zijn de volgende:

Soort inrichting	Klasse	Rubriek	Functie	Debiet [m <sup>3</sup> /u]	Plaats van de inrichting
Ventilator	Niet ingedeeld	-	LBE Administratiegebouw (Mechanische PG/EG)	10.000	Lokaal HVAC (78) (niveau +5,95 m)
Ventilator	2	153A	LBE onderstation (gelijkrichterstation) (Mechanische PG/EG)	80.000	Lokaal Onderstation (7) (niveau -2,40 m)
Ventilator	Niet ingedeeld	-	Extractie lokaal Gevaarlijke producten (Mechanische EG)	900	Lokaal Gevaarlijke producten (13) (niveau -1,60 m)
Ventilator	Niet ingedeeld	-	Extractie lokaal Batterij (Mechanische EG)	200	Lokaal Batterijen (17) (niveau -1,60 m)

PG: Pulsiegroep

EG: extractiegroep

**Tabel 66: Ventilatie-eenheden – Administratiegebouw (ARIES, 2020 op basis van BMN, 2018)**

## B. Gebouw werkplaats/stalling

De eenheden zullen worden afgestemd op het gebied of de uitrusting die zij bedienen. Hun kenmerken zijn de volgende:

Soort inrichting	Klasse	Rubriek	Functie	Debiet [m <sup>3</sup> /u]	Plaats van de inrichting
Ventilator	2	153 A	Putafzuiging (reinigingszone voor draaistellen) (PG/EG)	65.000	Lokaal Putafzuiging (78) (niveau +5,95 m)
Ventilator	Niet ingedeeld	-	Ventilatie ondergronds lokaal (PG/EG)	540	Reservelokaal (9) (niveau -3,25 m)
Ventilator	Niet ingedeeld	-	Extractie afvallokaal (PG/EG)	5.400	Tussenverdieping ventilatie-eenheden (45) (niveau +3,00 m)
Ventilator	Niet ingedeeld	-	Extractie lokaal clarks (EG)	4.200	Tussenverdieping ventilatie-eenheden (45) (niveau +3,00 m)
Ventilator	Niet ingedeeld	-	Wasinrichting (PG/EG)	14.750	Metrowash (50) (niveau +0,00 m)

**Tabel 67: Ventilatie-eenheden – Gebouw met de werkplaats/stalling (ARIES, 2020 op basis van BMN, 2018)**

Bovendien zullen, om warmteverlies naar buiten en de infiltratie van koude lucht van buitenaf bij de grote deuren aan de zuidgevel te beperken, luchtgordijnen worden geïnstalleerd, waarvan de kenmerken hieronder worden opgesomd.

Soort inrichting	Klasse	Rubriek	Functie	Debiet [m <sup>3</sup> /u]	Plaats van de inrichting
Ventilator	2	153 A	Luchtgordijnen	28.050	Local Toegangspoort vrachtwagens (47) (niveau 0 m)
Ventilator	Niet ingedeeld	-	Luchtgordijnen	16.500	Deuren (niveau 0)

**Tabel 68: Ventilatie luchtgordijnen – Gebouw met de werkplaats/stalling (ARIES, 2020 op basis van BMN, 2018)**

### 8.6.1.5. **Elektrische inrichtingen**

#### **A. Administratiegebouw**

Naast de lokalen bestemd voor menselijke bezetting zal het administratiegebouw een aantal technische inrichtingen bevatten, zowel ingedeelde als niet ingedeelde.

Deze inrichtingen zijn de volgende:

- Vaste hogedrukreinigers;
- Compressoren;
- Transformatieposten;
- Gelijkrichterstations;
- Lift;
- Centraal stofzuigstelsysteem (Dit wordt vermeld in de aanvraag voor een SV. Volgens de MIVB moet deze echter worden vervangen door autonome rugstofzuigers, waarvan de werking rechtstreeks afhankelijk is van de vraag, in tegenstelling tot de gecentraliseerde stofzuiger, die voortdurend van stroom moet worden voorzien).

Het verbruik in verband met elk van deze activiteiten zal voornamelijk afhangen van het vermogen van de voorzieningen en hun gebruiksfrequentie. Sommige van deze uitrustingen zullen permanent in bedrijf zijn (transformatieposten, enz.), terwijl andere slechts af en toe zullen worden gebruikt.

#### **B. Gebouw werkplaats/stalling**

Het gebouw met de werkplaats/stalling zal een reeks inrichtingen bevatten, zowel ingedeeld als niet ingedeeld.

Deze inrichtingen zijn de volgende:

- Vaste hogedrukreinigers;
- Metrowash;
- Werkplaats voor onderhoud en metaalbewerking;
- Pompen;
- Werkspoor;
- Clarks en locomotors;
- Rolbruggen;
- Pompen.

Nogmaals, het verbruik in verband met elk van deze activiteiten zal voornamelijk afhangen van het vermogen van de voorzieningen en hun gebruiksfrequentie.

## 8.6.2. Evaluatie van het totale energieverbruik

Wat betreft de stelplaats bestond de evaluatiemethodologie erin gebruik te maken van het energieverbruik dat gekoppeld is aan het metrogedeelte van de bestaande stelplaats Jacques Brel (Brussel-West), waarvan de geometrie en de interne organisatie vergelijkbaar zijn met die van de huidige toekomstige stelplaats. Deze aanpak heeft het voordeel dat realistische ordes van grootte in aanmerking kunnen worden genomen, aangezien de stelplaats Jacques Brel ook de meest recente metrostelplaats is die geëxploiteerd wordt (de stelplaats Erasmus is in aanbouw).

Het elektriciteits- en gasverbruik van de stelplaats zelf wordt hier in aanmerking genomen. In tegenstelling tot de stations, waar het verbruik van de gelijkrichterstations van de onderstations in het boek Tunnel wordt opgenomen omdat het verband houdt met tractie-energie, wordt het verbruik van het gelijkrichterstation van het onderstation van de stelplaats (onderstation Verheyden) op niveau van de stelplaats in aanmerking genomen. Dit onderstation voorziet enkel de sporen van de stelplaats van stroom.

In tegenstelling tot de toekomstige stelplaats is de stelplaats Jacques Brel uitgerust met een warmtekrachteenheid op gas van 140 kW die elektriciteit produceert en in het laagspanningsnet invoedt.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de beschikbare gegevens voor de stelplaats Jacques Brel in de afgelopen jaren.

			2017	2018	2019
Elektriciteitsverbruik stelplaats	Productie door het net	kWh	-*	-*	1.175.876
	Productie door warmtekrachtkoppeling	kWh		477.650	383.879
	Totaal	kWh	-*	-*	1.559.755
Gasverbruik stelplaats		kWh		2.480.718	2.198.072
Verbruik gelijkrichterstation		kWh	3.413.549	3.275.689	3.212.802

\* Gegevens alleen beschikbaar voor het geheel van de stelplaats Jacques Brel (metro en bus)

**Tabel 69: Jaarlijks energieverbruik in het metrogedeelte van de stelplaats Jacques Brel (ARIES, 2020 op basis van MIVB, 2020)**

Volgens de MIVB kan het **jaarlijkse verbruik als gevolg van de exploitatie van de toekomstige stelplaats (tractie niet meegerekend)** redelijk geraamd worden op 50 à 70% van dat van de stelplaats Jacques Brel, om rekening te houden met verschillen in uitrusting (met name de vervanging van het centrale afzuigsysteem door autonome rugzakstofzuigers, die meer naargelang de behoefte worden gebruikt en niet permanent in werking zijn), en met de technologische en reglementaire ontwikkelingen op het gebied van energieprestaties (de stelplaats Jacques Brel is in 2008 in gebruik genomen).

Voorzichtigheidshalve wordt uitgegaan van een vermindering met 30% ten opzichte van de cijfers voor de stelplaats Jacques Brel:

- Het **elektriciteitsverbruik in verband met de exploitatie van de stelplaats** kan worden geraamd op 1.100.000 kWh;
- Het **gasverbruik in verband met de exploitatie van de stelplaats** kan worden geraamd op 820.000 kWh, rekening houdend met het gemiddelde verbruik

in 2018 en 2019, en er voorts van uitgaande dat 50% van het gasverbruik verband houdt met de warmtekrachtkoppeling.

Het door de warmtekrachtkoppeling geproduceerde elektriciteitsverbruik is meegerekend in het gasverbruik.

Het **verbruik van het gelijkrichterstation** kan worden beschouwd als identiek aan dat van het gelijkrichterstation van de stelplaats Jacques Brel. De eventuele stijging van het verbruik van de M7 tramstellen (in vergelijking met de bestaande MX tramstellen) zou in feite moeten worden gecompenseerd door voordelen die verband houden met technologische ontwikkelingen. Om rekening te houden met schommelingen van jaar tot jaar, wordt de gemiddelde waarde van de 3 beschikbare jaren in aanmerking genomen, d.w.z. 3.300.000 kWh.

Onderstaande tabel toont het totale geraamde verbruik voor de toekomstige metrostelplaats in Haren:

Energieverbruik		kWh	
Elektriciteit	Stelplaats	1.100.000	Totaal: 4.400.000
	Gelijkrichterstation	3.300.000	
Gas	Stelplaats	820.000	

**Tabel 70: Jaarlijks geraamd energieverbruik voor de metrostelplaats (ARIES, 2020 op basis van MIVB, 2020)**

### 8.6.3. Integratie van hernieuwbare energiebronnen in het project

Het is de bedoeling om hellende fotovoltaïsche panelen te installeren op het dak van de gebouwen van de stelplaats.

Een eerste simulatie die werd uitgevoerd als onderdeel van de technische en economische haalbaarheidsstudie die vereist is door de EPB-verordening (zie hieronder), waarbij gebruik werd gemaakt van de PVCalc-tool<sup>1</sup>, raamde de potentiële elektriciteitsproductie op ongeveer 95.000 kWh voor het administratiegebouw, voor een totaal paneeloppervlak van 521 m<sup>2</sup>.

De totale oppervlakte van de panelen, zowel op het dak van het administratiegebouw als op het dak van het gebouw met de werkplaats/stalling, bedraagt ongeveer 4.000 m<sup>2</sup>, op basis van de metingen op het plan. Door een eenvoudige regel van drie (de panelen zullen uniform over het gehele dak worden geïnstalleerd met dezelfde helling, oriëntatie en globaal dezelfde afstand tussen de rijen) kan de totale potentiële productie bij wijze van eerste benadering worden geraamd op ongeveer 380.000 kWh, hetgeen ongeveer een derde van het elektriciteitsverbruik exclusief het gelijkrichterstation of 10% van het elektriciteitsverbruik inclusief het gelijkrichterstation zou vertegenwoordigen.

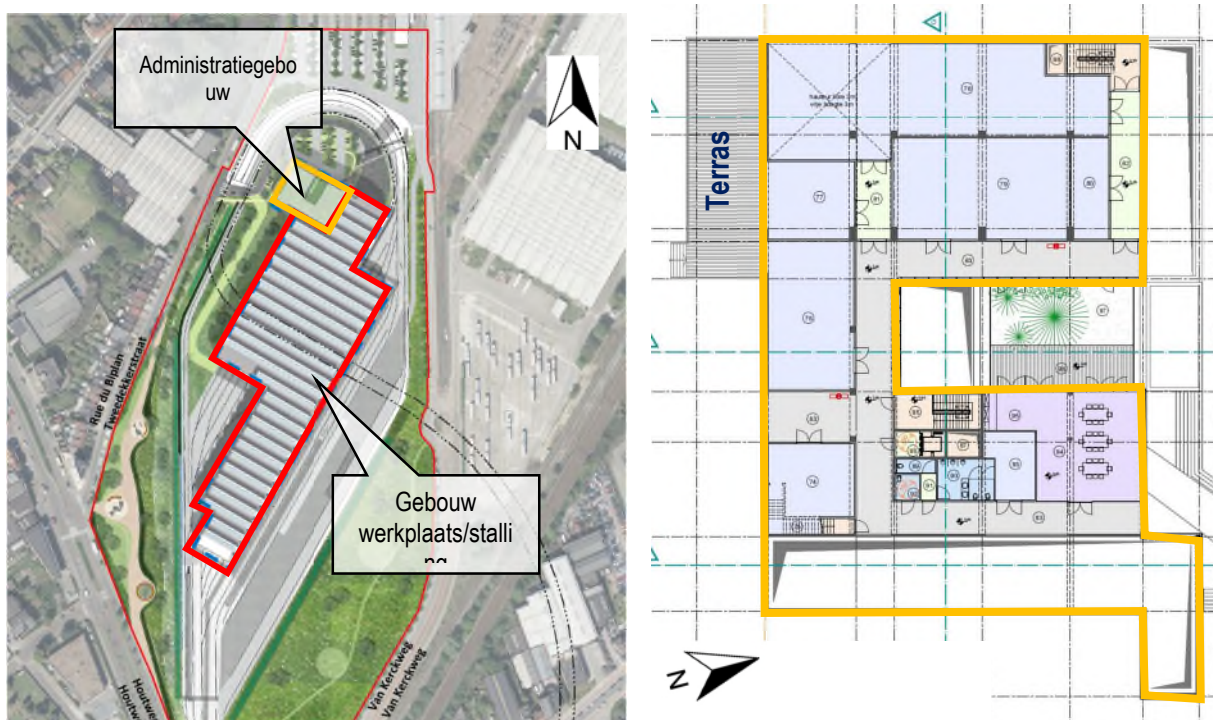
<sup>1</sup> Een instrument om de geschatte rentabiliteit van een fotovoltaïsche inrichting bij benadering te beoordelen, ontwikkeld door Leefmilieu Brussel.

## 8.6.4. Architectonisch ontwerp van het gebouw

### 8.6.4.1. Locatie en oriëntatie

De stelplaats komt op een open terrein te liggen, op enige afstand van de omringende gebouwen, en zal daar dus nauwelijks schaduw van ondervinden.

Het geheel zal een langwerpige vorm hebben, ongeveer naar het noordwesten gericht. Wat de grondinname betreft, zal het **gebouw met de werkplaats/stalling** het grootste deel voor zijn rekening nemen en in het zuidelijke deel worden ontwikkeld. De hoofdgevels zullen naar het westen en oosten gericht zijn. Het **administratieve gedeelte** zal zich in het noorden concentreren, met gevels die naar het zuiden, westen en noorden zijn gericht. De eerste verdieping (niveau +5,95 m) zal ook dezelfde gevels hebben, maar zal georganiseerd worden rond een U op het noorden gericht (zie plannen hieronder).



**Figuur 297: Algemene indeling van het administratiegebouw en het gebouw met de werkplaats/stalling (links) – Doorsnede van het administratiegebouw op de 1e verdieping (rechts) (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

### 8.6.4.2. Compactheid

Schematisch wordt compactheid gedefinieerd als de verhouding tussen het verwarmde volume en het verliesoppervlak van de omhulling rond dat volume. Voor het overige geldt: hoe compacter het gebouw, hoe energie-efficiënter het is.

Gezien de aard van de activiteiten en de materialen die er zullen worden ondergebracht, zal het gedeelte met de werkplaats/stalling van de stelplaats een groot grondoppervlak en een betrekkelijk geringe hoogte hebben. Ook zal de compactheid van dit onderdeel betrekkelijk gering zijn (veel contactoppervlakken).



Aangezien het gebruik van het gedeelte met de werkplaats/stalling echter industrieel is, zullen de behoeften inzake verwarming niet zo groot zijn in vergelijking met het gebruik van niet-residentiële kantoren.

Dankzij de compactere geometrie en de met het gedeelte met de werkplaats/stalling gedeelde muren die minder verspillend zijn dan wanneer zij in direct contact met de buitenwereld zouden staan, zal het administratiegebouw compacter zijn, hoewel dit wordt beperkt door zijn U-vorm. De vorm van het gebouw zal echter vrij typisch zijn voor een kantoorgebouw en zal geen significante invloed hebben op de energieprestaties.

### 8.6.4.3. Isolatieniveau

De aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning geeft de samenstelling aan van de warmteverliezende wanden van de omhulling, en de bijbehorende U-waarden, die ter indicatie worden vermeld (zie onderstaande tabel).

Partie de l'enveloppe	Structure	Valeur	Exigence
Toits en contact avec l'environnement extérieur	Béton avec une épaisseur de 1,24 m, PUR avec une épaisseur de 0,15 m, béton avec une épaisseur de 0,20 m	U = 0,20 W/m²K	U = 0,24 W/m²K
Murs en contact avec le sol	Béton avec une épaisseur de 0,30 m, Albintra/Styrodur avec une épaisseur de 0,12 m	R = 4,14 m²K/W	R = 1,50 m²K/W
Murs en contact avec l'environnement extérieur	Panneaux translucides, lame d'air, PUR avec un épaisseur de 0,15 m, béton avec une épaisseur de 0,19, plâtrage	U= 0,21 W/m²K	U = 0,24 W/m²K
Murs en contact avec EANC	Finition, lame d'air, PUR avec une épaisseur de 0,15 m, beton avec une épaisseur de 0,2m	U= 0,21 W/m²K	U = 0,24 W/m²K
Planchers en contact avec la cave	Béton avec une épaisseur de 0,40 m, PUR avec une épaisseur de 0,15 m	R = 4,52 m²K/W	R = 1,75 m²K/W
Paroi vitrée/fenêtre en contact avec EANC	-	U <sub>g</sub> = 0,60 W/m²K	U <sub>g</sub> = 1,10 W/m²K
		U <sub>w</sub> = 1,00 W/m²K	U <sub>w</sub> = 1,80 W/m²K

**Tabel 71: Minimale isolatie om aan de EPB-eisen te voldoen (BMN, 2018)**

Bovendien is volgens de metingen op plannen en doorsneden de dikte van de isolatie die voor het gebouw met de werkplaats/stalling is gepland in de orde van:

- 20 cm voor het dak;
- 10 cm voor ondoorzichtige wanden van sandwichpanelen.

### 8.6.4.4. Thermische inertie

Het **administratiegebouw** zou een goede thermische inertie moeten bezitten, aangezien de buitenmuren bestaan uit massieve wanden (gevels hoofdzakelijk van beton en het dak eveneens van beton) die deze inertie bevorderen.

Het **gebouw met de werkplaats/stalling** zal een lagere inertie hebben: zowel de horizontale als de schuine delen van het dak zijn gemaakt van een lichte structuur, en de omringende wanden bestaan uit sandwichpanelen.

Er zijn geen groene daken gepland op de stelplaats, met uitzondering van een klein deel van het dak op het gelijkvloers van het administratiegebouw, in de buurt van de binnentuin. Gezien het belang van de massieve wanden in dit gedeelte, zal de bijkomende inertie die door het groene dak wordt geleverd slechts een marginale rol spelen.

#### 8.6.4.5. **Glazen oppervlakken**

Zoals eerder vermeld, zullen voor het **administratiegebouw** de gevels hoofdzakelijk bestaan uit beton - isolatie - spouw - doorschijnend paneel (type polycarbonaat) of, in mindere mate, glas. De gevels zullen daarom grotendeels blind zijn, waardoor de zonnwinst sterk wordt beperkt. Aangezien het administratiegebouw hoofdzakelijk op het noorden is gericht, zal het risico van oververhitting in de zomer beperkt zijn. Het potentiële voordeel in termen van verwarmingsbehoeften zal echter ook in de winter beperkt zijn.

De oostelijke en westelijke zijgevels van het **gebouw met de werkplaats/stalling** zullen op het gelijkvloers over de gehele lengte voorzien zijn van openingen met glas en zouden niet veel risico op oververhitting mogen opleveren, of slechts af en toe in het tussenseizoen (lente en herfst). De glasoppervlakken van de zijgevels van de uitstekende delen die deze gevels onderbreken (zie het gedeelte over *Natuurlijke verlichting*) mogen door hun beperkte afmetingen geen bron van oververhitting zijn. Bovendien zal de beglazing van de sheddaken op het noorden gericht zijn en geen zonlicht genereren dat tot oververhitting zou kunnen leiden.

### 8.7. **Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie**

De voorzienbare situatie kan worden vertaald in twee mogelijke evoluties: evoluties die verband houden met de **uitbreiding van de metrostelplaats** en die welke verband houden met de uitvoering van projecten die geïntegreerd zijn in de doelstellingen van het **RPA Bordet**. De uitbreiding van de stelplaats zal de volumetrie van het gebouw met de werkplaats/stalling wijzigen zonder echter de compactheid, die vergelijkbaar zou moeten blijven, sterk te wijzigen. Ervan uitgaande dat de nieuwe gevels vergelijkbaar zullen zijn met die van het oorspronkelijke project, zouden de toevoer zon en daglicht vergelijkbaar moeten zijn. Hoewel het te verwarmen volume zal toenemen, zouden de verwarmingsbehoeften kunnen worden gecompenseerd door nieuwe inrichtingen die interne winsten genereren en het overeenkomstige verbruik zou slechts in geringe mate mogen worden beïnvloed. In de uitgangssituatie zijn geen koelinstallaties gepland en dit zal naar verwachting in de voorzienbare situatie ook niet het geval zijn. Er dient derhalve geen extra verbruik te worden genoteerd. Tenslotte zou ook het verbruik van de ventilatie niet mogen variëren, terwijl dat van de voorzieningen zal variëren naar gelang van de aard van de toegevoegde voorzieningen. De gevolgen voor het administratiegebouw zullen zeer beperkt zijn: door het verdwijnen van de zuidgevel zal dit deel iets compacter worden.

De uitvoering van projecten in het kader van het RPA Bordet mag de onmiddellijke context waarin de stelplaats zich bevindt niet veranderen: de stelplaats moet gescheiden blijven van

de bestaande en toekomstige naburige gebouwen. De effecten in termen van energie zullen beperkt of nihil zijn.

### **8.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen**

De volgende genomen maatregelen zullen een positieve rol spelen wat betreft de effecten inzake energie:

- Warmteproductie in het administratiegebouw door bij voorkeur de warmte terug te winnen die aan het onderstation wordt onttrokken;
- Ingestelde temperaturen in het gebouw met de werkplaats/stalling die zijn gedifferentieerd naargelang van de locatie, om op passende wijze in te spelen op de behoeften;
- Installatie van onverwarmde luchtgordijnen om te voorkomen dat koude lucht via de grote buitendeuren het gebouw met de werkplaats/stalling binnenkomt. Het betreft een ingedeelde inrichting (categorie 153 A) met een debiet van 28.050 m<sup>3</sup>/h;
- Mogelijkheid van nachtkoeling via de gemotoriseerde openingen van de sheddaken;
- Ruimte voor de toekomstige installatie van een warmtekrachtinstallatie (indien aan de voorwaarden is voldaan om deze efficiënt te maken);
- Algemene verlichting met geringere verlichting, plaatselijk aangevuld met meer geschikte verlichting in het werkplaatsgebouw (putten);
- Bovenverlichting door de op het noorden gerichte openingen in de sheddaken van het gebouw met de werkplaats/stalling, waardoor een natuurlijke verlichting mogelijk is zonder het risico van verblinding;
- Beperking van het risico van oververhitting in de zomer in het hele gebouw door de plaats, grootte en oriëntatie van de glasoppervlakken;
- Installaties van fotovoltaïsche panelen op de daken.

## **8.9. Aanbevelingen**

### **8.9.1. De dikte vergroten van de isolatie die in het gebouw met de werkplaats/stalling moet worden gebruikt**

De mogelijkheid analyseren om de isolatie van de daken en de ondoorzichtige muren van het gebouw met de werkplaats/stalling te verbeteren, waarbij het risico van oververhitting in de zomer wordt gecontroleerd, gezien de lage thermische inertie van de structuur en de muren van dit deel van het gebouw en rekening houdend met de interne winsten van de voorzieningen die er zijn ondergebracht.

### 8.9.2. De gecentraliseerde warmwaterproductie vervangen door gedecentraliseerde productie in het gebouw met de werkplaats/stalling

Om het energieverbruik te beperken van het warm sanitair water voor de douches in de werkplaats (sociale lokalen), veroorzaakt door lijnverliezen ten gevolge van gecentraliseerde productie, de relevantie analyseren van gedecentraliseerde productie (bv. door plaatselijke boilers).

### 8.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Energieverbruik voor de verwarming van het gebouw met de werkplaats/stalling	Analyse van de mogelijkheid om de isolatie van de daken en de ondoorzichtige muren van het gebouw met de werkplaats/stalling te vergroten, waarbij het risico van oververhitting in de zomer wordt gecontroleerd.
Verliezen in verband met de gecentraliseerde productie van sanitair warm water in het gebouw met de werkplaats/stalling	De mogelijkheid analyseren om gecentraliseerde productie te vervangen door gedecentraliseerde productie.

**Tabel 72: Samenvattende tabel van aanbevelingen (ARIES, 2020)**

### 8.11. Conclusies

In de huidige situatie is het energieverbruik het gevolg van de bezetting van de gebouwen binnen de perimeter en komt het hoofdzakelijk overeen met verwarming, klimaatregeling en ventilatie.

In de geraamde situatie zal het verbruik tijdens de exploitatie van de stelplaats toe te schrijven zijn aan de volgende posten: verwarming, koeling, verlichting, ventilatie, uitrusting en zal het bestaan uit elektriciteits- en gasverbruik. De meest verbruikende voorziening zal het gelijkrichterstation zijn, dat tractie-energie levert aan de site van de stelplaats, met een geschat verbruik van ongeveer 3.000.000 kWh.

Het architectonisch ontwerp zal een rol spelen in het verbruik van verwarming, koeling en verlichting.

- Voor het administratiegebouw zal de warmtetoevoer door zoninstraling beperkt zijn door de oriëntatie van de gevels (noord, oost en west) en het lage aandeel van beglaasde oppervlakken. Dit zal in de zomer niet tot oververhitting leiden, maar niettemin het potentiële voordeel in de winter in termen van verminderde verwarmingsbehoeften verminderen, en zal ook kunstverlichting vereisen in lokalen waar mensen gedurende langere tijd aanwezig zijn, vooral in kantoren die niet op een buitengevel uitkomen.
- Voor het gebouw met de werkplaats/stalling zal de natuurlijke verlichting worden verzorgd door de glazen openingen op het gelijkvloers, verdeeld over de lengte van de zijgevels, en de bovenverlichting op de daken. Deze openingen en de warmtetoevoer door zoninstraling ervan mogen geen risico op oververhitting opleveren. Dit kan echter worden bevorderd door de geringe inertie van de

gebouwstructuur en de interne bijdragen van de voorzieningen en het rollend materieel die in de stelplaats zijn ondergebracht. Dit moet echter worden beperkt door de mogelijkheid van nachtkoeling via de openingen in het dak.

Er zal evenwel kunstverlichting nodig zijn, vooral omdat het gebouw 24 uur per dag in bedrijf zal zijn. Voor het gebouw met de werkplaats/stalling bestaat het principe erin te zorgen voor een algemene verlichting met een geringere lichtsterkte, aangevuld met een sterkere verlichting op bepaalde plaatsen (putten).

De fotovoltaïsche panelen zijn verdeeld over alle daken (ongeveer 4.000 m<sup>2</sup>), waarvan de productie ongeveer een derde van het elektriciteitsverbruik exclusief het verbruik van het gelijkrichterstation moet dekken, of 10% van het totale elektriciteitsverbruik inclusief het gelijkrichterstation.

In de voorzienbare situatie zouden de potentiële ontwikkelingen (uitbreiding van de metrostelplaats en de uitvoering van de projecten die deel uitmaken van de doelstellingen van het RPA Bordet) weinig of geen gevolgen mogen hebben voor het energieverbruik.

## 9. Luchtkwaliteit

### 9.1. In aanmerking genomen geografisch gebied

Het geografisch studiegebied omvat, overeenkomstig het bestek, de site en de toegangen tot de stelplaats, de ingedeelde inrichtingen, de buurtwegen en de eerste gebouwenrijen die een impact kunnen ondervinden. Het gebied is aangegeven op de kaart hieronder.



**Figuur 298: Geografisch studiegebied (ARIES op achtergrond BruGIS, 2020)**

### 9.2. Methodologie

In de eerste plaats wordt de **bestaande situatie geanalyseerd** op globale schaal door de luchtkwaliteit te karakteriseren aan de hand van gegevens van het dichtstbijzijnde station van het netwerk irCELINE, en op lokale schaal, aan de perimeter, de bestaande stelplaats voor trams-bussen en de omliggende gebouwen.

In de tweede plaats worden de **effecten** van de exploitatie van de toekomstige metrostelplaats geanalyseerd wat betreft de uitstoot van verontreinigende stoffen door technische inrichtingen (verbranding, koeling, andere inrichtingen zoals de metrowash, opslagplaatsen voor afval en gevaarlijke stoffen, enz.), ventilatie-eenheden en rookafvoer bij brand.

De belangrijkste kenmerken van de geplande inrichtingen worden gepresenteerd en vervolgens wordt de plaats van de luchtinlaat- en afvoerkanalen besproken. Ook de gevolgen voor het klimaat komen aan bod.

## 9.3. Regelgevingskader en referenties

### 9.3.1. Referenties

#### Regelgevend en normatief kader

- Europese verordening
  - Richtlijn 2004/107/EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 december 2004 betreffende arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht
  - Richtlijn 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad van 21 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa
- Gewestelijke regelgeving
  - Ordonnantie van 2 mei 2013 betreffende het Brussels Wetboek voor Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (BWLKE)
  - Besluit van de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 21 november 2006 tot goedkeuring van de Titels I tot VIII van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening, van toepassing op het volledige grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest
- Normen:
  - NBN EN 16798-3: Energieprestaties van gebouwen - Ventilatie voor gebouwen - Deel 3: Voor niet-residentiële gebouwen - Prestatie-eisen voor ventilatie- en kamerconditioneringssystemen (vervangt de norm NBN EN 13779: Ventilatie voor niet-residentiële gebouwen - Prestatie-eisen voor ventilatie- en luchtbehandelingssystemen)
  - NBN EN ISO 16890: Luchtfilters voor algemene ventilatie (vervangt norm EN 779: Luchtfilters voor algemene ventilatie - Bepaling van de filterprestatie)
- Codex over het welzijn op het werk (2017)
- Koninklijk besluit van 2 mei 2019 tot wijziging van de codex over het welzijn op het werk inzake de binnenluchtkwaliteit in werklokalen

#### Geraadpleegde websites

- Leefmilieu Brussel: <https://environnement.brussels>
- irCELINE<sup>1</sup>: <https://www.irceline.be>

<sup>1</sup> Intergewestelijke Cel voor het Leefmilieu

## Publicaties

- WHO (2005). *Richtlijnen van de WHO met betrekking tot luchtkwaliteit: deeltjes, ozon, koolstofdioxide en zwaveldioxide (Mondiaal bijgewerkt 2005) - Synthese van de evaluatie van de risico's*

### 9.3.2. Richtlijn 2004/107/EG

Richtlijn 2004/107/EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 december 2004 betreffende arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht Deze richtlijn wordt via het BWLKE omgezet in Brussels gewestelijk recht (zie hieronder).

### 9.3.3. Richtlijn 2008/50/EG

Richtlijn 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa Deze richtlijn wordt via het BWLKE omgezet in Brussels gewestelijk recht.

De doelstellingen ervan worden hernomen in artikel I, met als doelstelling:

- "1. doelstellingen voor de luchtkwaliteit te omschrijven en vast te stellen die bedoeld zijn om de schadelijke gevolgen voor de menselijke gezondheid en het milieu als geheel te vermijden, te voorkomen of te verminderen;*
- 2. de luchtkwaliteit in de lidstaten op basis van gemeenschappelijke methoden en criteria te beoordelen;*
- 3. gegevens over de luchtkwaliteit te verkrijgen, teneinde luchtverontreiniging en hinder te helpen bestrijden en de langetermijntrends en -verbeteringen die het gevolg zijn van nationale en communautaire maatregelen te bewaken;*
- 4. ervoor te zorgen, dat deze gegevens over de luchtkwaliteit aan de bevolking ter beschikking worden gesteld;*
- 5. de luchtkwaliteit waar zij goed is in stand te houden en in andere gevallen te verbeteren;*
- 6. een verhoogde samenwerking tussen de lidstaten bij de vermindering van de luchtverontreiniging te bevorderen."*

De richtlijn heeft betrekking op de **volgende stoffen**: zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>), stikstofoxiden (NO en NO<sub>2</sub>), fijne deeltjes (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>), lood, benzeen, koolmonoxide (CO) en ozon (O<sub>3</sub>).

Voor deze stoffen worden grens- en streefwaarden, alarmdrempels, informatiedrempels, bovenste en onderste beoordelingsdrempels en langetermijndoelstellingen vastgesteld.

De grenswaarden zijn opgenomen in een tabel waarin ze worden vergeleken met de door de WHO vastgestelde richtwaarden (zie hieronder).



#### 9.3.4. **BWLKE**

Het betreft Ordonnantie van 2 mei 2013 betreffende het Brussels Wetboek voor Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (BWLKE).

Artikel 3.2.5 bepaalt: "*De Regering legt de grenswaarden, de streefwaarden, de langetermijndoelstellingen, de kritieke niveaus alsook de alarm- en informatiedrempels vast voor de [volgende] verontreinigende stoffen [...] overeenkomstig de Europese Richtlijnen betreffende de luchtkwaliteit*": zwaveldioxide, stikstofdioxide en stikstofoxiden, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>, lood, ozon, benzeen, koolmonoxide, polycyclische aromatische koolwaterstoffen, cadmium, arseen, nikkel, kwik.

#### 9.3.5. **Richtwaarden van de WHO**

De Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) stelt strengere richtwaarden vast voor de concentraties van verontreinigende stoffen dan de Europese wetgeving (zie Europese Richtlijn 2008/50/EG hierboven) (zie onderstaande tabel). Deze richtwaarden vertegenwoordigen niveaus van verontreinigende stoffen onder dewelke blootstelling (levenslang of gedurende een bepaalde periode) geen significant risico voor de volksgezondheid vormt.

Op lange termijn (tegen 2050) is het de Europese doelstelling om de Europese normen op één lijn te brengen met de aanbevelingen van de WHO.

#### 9.3.6. **Vergelijkende overzichtstabel Richtlijn 2008/50/EG en WHO**

In de onderstaande tabel geeft, voor de verschillende verontreinigende stoffen, weer:

- de belangrijkste emissiebronnen,
- de belangrijkste effecten,
- de verschillende grenswaarden (voor andere verontreinigende stoffen dan ozon) of streefwaarden (voor ozon) voor de bescherming van de menselijke gezondheid, zoals omschreven in de Europese Richtlijn 2008/50/EG,
- de door de WHO vastgestelde richtwaarden.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
9. Luchtkwaliteit

Verontreinigende stof	Bronnen	Effecten	Normen en streefwaarden		
			Rekenperiode van het gemiddelde	Grens- en streefwaarden 2008/50/EG	Richtwaarden WHO
SO <sub>2</sub>	Hoofdzakelijk de verbranding van zwavelhoudende fossiele brandstoffen voor huisverwarming, elektriciteitsopwekking en motorvoertuigen.	SO <sub>2</sub> beïnvloedt de ademhalingswegen (hoesten, slijmproductie, verergering van astma, chronische bronchitis, overgevoeligheid voor infecties van de luchtwegen), de longfunctie en veroorzaakt oogirritatie. Bij de reactie met water ontstaat zwavelzuur, het hoofdbestanddeel van zure regen, die tot ontbossing leidt.	10 minuten	/	500 µg/m <sup>3</sup>
			1 uur	350 µg/m <sup>3</sup> , max. 24 overschrijdingen	/
			1 dag	125 µg/m <sup>3</sup> , max. 3 overschrijdingen	20 µg/m <sup>3</sup>
			Jaar	20 µg/m <sup>3</sup>	/
NO <sub>2</sub>	Hoofdzakelijk wegvervoer, energieproductie en industrie (inclusief raffinaderijen), en verwarming van gebouwen. In België is ongeveer de helft van de NO <sub>x</sub> -uitstoot afkomstig van het wegvervoer.	NO <sub>2</sub> veroorzaakt een toename van astma, bronchiale aandoeningen, longontsteking en verminderde longfunctie. Bovendien is NO <sub>2</sub> een van de belangrijkste voorlopers van ozonvorming.	1 uur	200 µg/m <sup>3</sup> , max. 18 overschrijdingen	200 µg/m <sup>3</sup>
			Jaar	40 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	Hoofdzakelijk vervoer, industrie, landbouw en verwarming van gebouwen. Secundaire deeltjes ontstaan in de atmosfeer als gevolg van de fysisch-chemische omzetting van gasvormige verbindingen (NH <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> ) en vluchtige organische stoffen (VOS).	D fijne deeltjes kunnen doordringen en zich diep in de longen nestelen. Chronische blootstelling aan de deeltjes is een risicofactor voor hart- en vaatziekten, aandoeningen van de luchtwegen en longkanker. Zelfs in lage concentraties heeft vervuiling met fijne deeltjes gevolgen voor de gezondheid. De WHO heeft geen drempel vastgesteld waaronder het geen invloed heeft op de gezondheid.	1 dag	50 µg/m <sup>3</sup> , max. 35 overschrijdingen	50 µg/m <sup>3</sup> , max. 3 overschrijdingen
Jaar			40 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>			1 dag	/	25 µg/m <sup>3</sup>
			Jaar	20 µg/m <sup>3</sup> vanaf 1 <sup>er</sup> januari 2020 *	10 µg/m <sup>3</sup>
Benzeen (VOS)	Vluchtige organische stoffen (VOS) worden voornamelijk uitgestoten door het transport en het gebruik van oplosmiddelen in de industrie en door huishoudens (verf, detergents, enz.)	VOS zijn een van de belangrijkste precursoren voor de vorming van ozon en secundaire fijne deeltjes. Vooraf benzeen is kankerverwekkend. De WHO heeft geen drempel vastgesteld waaronder het geen invloed heeft op de gezondheid.	Jaar	5 µg/m <sup>3</sup>	/

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
9. Luchtkwaliteit

Verontreinigende stof	Bronnen	Effecten	Normen en streefwaarden		
			Rekenperiode van het gemiddelde	Grens- en streefwaarden 2008/50/EG	Richtwaarden WHO
CO	CO ontstaat bij elke onvolledige verbranding van koolstofhoudende brandstoffen en dus hoofdzakelijk bij de verwarming van gebouwen en het autoverkeer.	Bovendien is CO een van de belangrijkste precursoren van ozonvorming. In afgesloten en slecht geventileerde ruimten, zoals een overdekte parking of een badkamer met een boiler, kan de CO-concentratie sterk stijgen en verstikking veroorzaken, soms met dodelijke afloop.	Dagelijks maximum van het 8-uurgemiddelde	10 mg/m <sup>3</sup>	10 mg/m <sup>3</sup>
			1 uur	/	30 mg/m <sup>3</sup>
O <sub>3</sub>	Ozon wordt gevormd als gevolg van fotochemische reacties tussen verschillende verontreinigende stoffen. De belangrijkste ozonprecursoren zijn NO <sub>x</sub> , VOS, CO en CH <sub>4</sub> . Tijdens perioden van zonnig weer worden piekconcentraties waargenomen.	Ozon is schadelijk voor de menselijke gezondheid en voor flora en fauna indien het in te hoge concentraties aanwezig is. Bij de mens veroorzaakt ozon ademhalingsproblemen, het begin van astma-aanvallen, een verminderde longfunctie en de ontwikkeling van aandoeningen van de luchtwegen. Ozon is een van de belangrijkste risicofactoren voor aan astma gerelateerde morbiditeit en mortaliteit.	Dagelijks maximum van het 8-uurgemiddelde	120 µg/m <sup>3</sup> , maximaal 25 overschrijdingen gemiddeld over 3 jaar. 0 overschrijdingen = doelstelling op lange termijn	100 µg/m <sup>3</sup>

\* Voorheen: 25 µg/m<sup>3</sup>

**Tabel 73: Overzicht van de belangrijkste verontreinigende stoffen (ARIES, 2020 op basis van Richtlijn 2008/50/EG en WHO, 2005**

## 9.4. Beschrijving van de bestaande situatie

### 9.4.1. Karakterisering van de algemene luchtkwaliteit

De luchtkwaliteit wordt gekenmerkt door de meting van concentraties van verschillende verontreinigende stoffen, waaronder fijne deeltjes (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>), vluchtige organische stoffen (VOS) en koolmonoxide (CO).

De evolutie van deze concentraties wordt in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest opgevolgd door verschillende meetstations van het netwerk irCELINE. Het dichtstbij is het station Voorhaven (Haren) (41N043), dat in vogelvlucht ongeveer 2,5 km ten westen van de stelplaats ligt. De gegevens die daar zijn gemeten maken een globale karakterisering mogelijk van de luchtkwaliteit ter plaatse, in termen van fijne deeltjes en stikstofoxiden. Dit station bevindt zich echter in een meer industriële omgeving dan die waarin de stelplaats zal worden gevestigd. De analyse wordt aangevuld met een onderzoek van de kaarten van de modelleringen die ook beschikbaar zijn op de website van irCELINE voor de jaren 2009 tot 2017.



**Figuur 299: Locatie van de meetstations en de stelplaats van metro Noord (ARIES, 2020 op achtergrond BruGIS, 2019)**

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zijn de emissies van **fijne deeltjes PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>** hoofdzakelijk toe te schrijven aan de sector gebouwen (residentiële en tertiaire verwarming, voor een aandeel van ongeveer 60%) en aan transport (voor een aandeel van ongeveer 40%).

De onderstaande tabellen tonen, respectievelijk voor het meetstation Voorhaven:

- jaarlijkse gemiddelde concentraties van PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>;
- het jaarlijkse aantal overschrijdingen van de daggemiddelde concentratie van PM<sub>10</sub> van 50 µg/m<sup>3</sup>.

Deze waarden worden vergeleken met de grenswaarden van de Europese richtlijn en de richtwaarden van de WHO.

### 9.4.1.1. **Fijne deeltjes PM<sub>10</sub>**

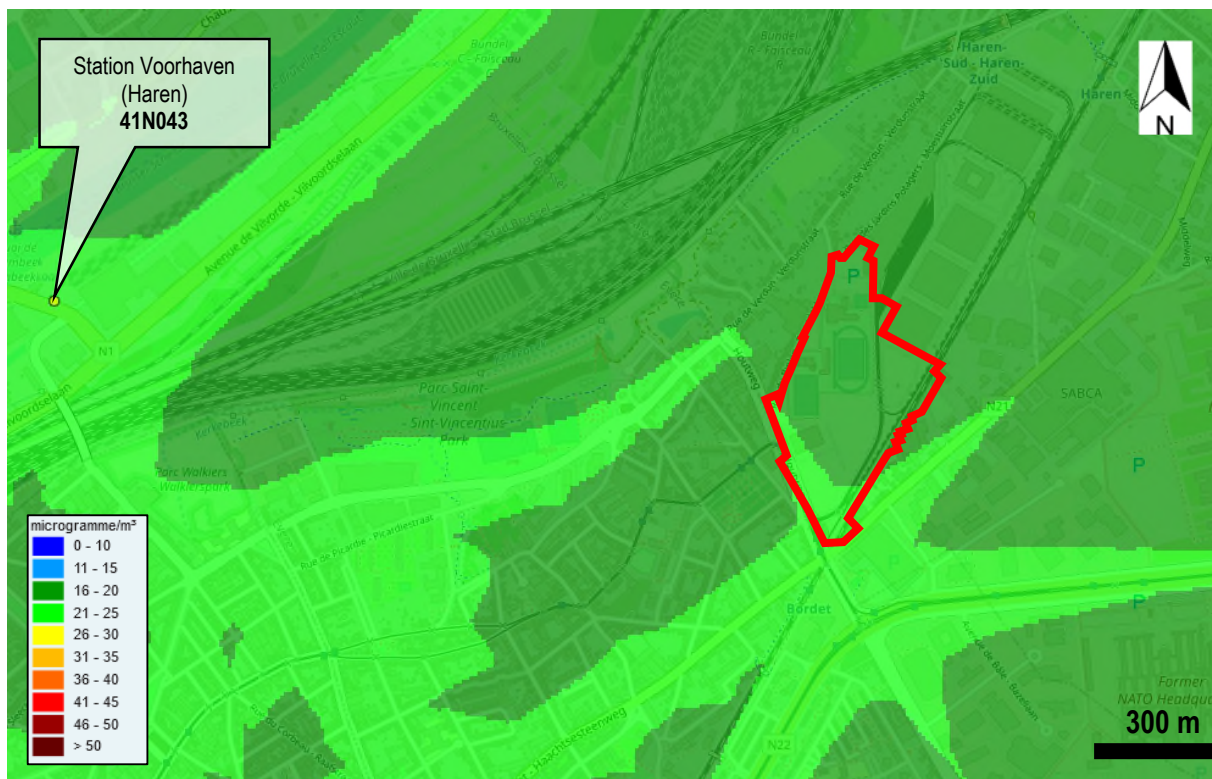
De concentraties van fijne deeltjes PM<sub>10</sub>, gemeten tussen 2008 en 2019 in het meetstation Voorhaven, zijn als volgt:

	Fijne deeltjes (PM <sub>10</sub> ): Jaargemiddelde concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]												Grenswaarde EU	Richtwaarde WHO
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
Voorhaven (Haren) (41N043)	35	36	33	40	34	34	32	27	25	26	27	26	40	20

**Tabel 74: Fijne deeltjes PM<sub>10</sub> – Jaargemiddelde concentraties (ARIES, 2020 op basis van irCELINE, 2020)**

De **grenswaarde voor de jaarlijkse concentratie van PM<sub>10</sub>**, die in de Europese richtlijn is vastgesteld op  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wordt in het meetstation sinds 2005 gerespecteerd, hoewel er waarden zijn geweest die dicht bij of gelijk aan deze grenswaarde lagen, zoals in 2011 het geval was. De richtwaarde van de WHO wordt daarentegen bijna altijd overschreden. Er zij ook op gewezen dat de gemiddelde jaarlijkse concentratie over het algemeen afneemt.

Onderstaande kaart toont de jaargemiddelde concentraties van PM<sub>10</sub>, uitgedrukt in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Deze kaart, die gebaseerd is op modellering met het RIO-IFDM-model, is afkomstig van de website van irCELINE en heeft betrekking op het jaar 2017 (het meest recente jaar dat beschikbaar is).



**Figuur 300: Jaargemiddelde PM<sub>10</sub>-concentratie in 2017 (in rood, het geografisch studiegebied) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] (ARIES op achtergrond irCELINE, 2020)**

In 2017 liggen de jaargemiddelde concentraties in het zuidelijke punt van het geografische studiegebied tussen 21 en 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , terwijl deze concentraties voor het gehele gebied tussen 16 en 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  liggen (d.w.z. onder de grenswaarde van de richtlijn) en voor het grootste deel ervan op de richtwaarde van de WHO ( $<20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Zoals vermeld in bovenstaande tabel, is in station Voorhaven (Haren) een concentratie van 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  gemeten (41N043)<sup>1</sup>. De concentraties ter hoogte van de stelplaats zijn dus lager dan die in dit station. Tussen 2013 en 2016 varieerden de concentraties in het hele geografische gebied tussen 21 en 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , terwijl ze tussen 2009 en 2011 varieerden tussen 26 en 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Het jaar 2012 laat een tussentijdse situatie zien. Ter hoogte van de stelplaats werd de grenswaarde van de richtlijn dus tussen 2009 en 2017 gerespecteerd, terwijl de richtwaarde van de WHO over het algemeen nooit werd gerespecteerd.

De volgende tabel toont het aantal overschrijdingen van de drempelwaarde van 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in het meetstation Voorhaven tussen 2008 en 2019:

	Fijne deeltjes (PM <sub>10</sub> ): Aantal overschrijdingen van de drempelwaarde van 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (daggemiddelde)													Maximaal toegestaan aantal EU	Maximaal toegestaan aantal WHO
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			
Voorhaven (Haren) (41N043)	66	66	47	87	55	58	33	19	15	14	19	16	35	3	

**Tabel 75: Fijne deeltjes PM<sub>10</sub> – Aantal overschrijdingen van de drempelwaarde van 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (ARIES, 2020 op basis van irCELINE, 2020)**

Het **maximaal toegestane aantal overschrijdingen van de daggemiddelde PM<sub>10</sub>-concentratie van 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , in de Europese richtlijn vastgesteld op 35 per jaar, is voor het station Haren sinds 2014 niet meer overschreden en ligt sinds 2015 onder de 20. De richtwaarde van de WHO wordt echter nooit gerespecteerd (meer dan 5 keer meer overschrijdingen in 2019).

<sup>1</sup> Hoewel het station is opgenomen in een zone waar de jaargemiddelde concentratie tussen 21 en 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ligt, geeft het "pop-up"-venster op de website van irCELINE voor de waarde voor deze zone 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  aan.

### 9.4.1.2. **Fijne deeltjes PM<sub>2.5</sub>**

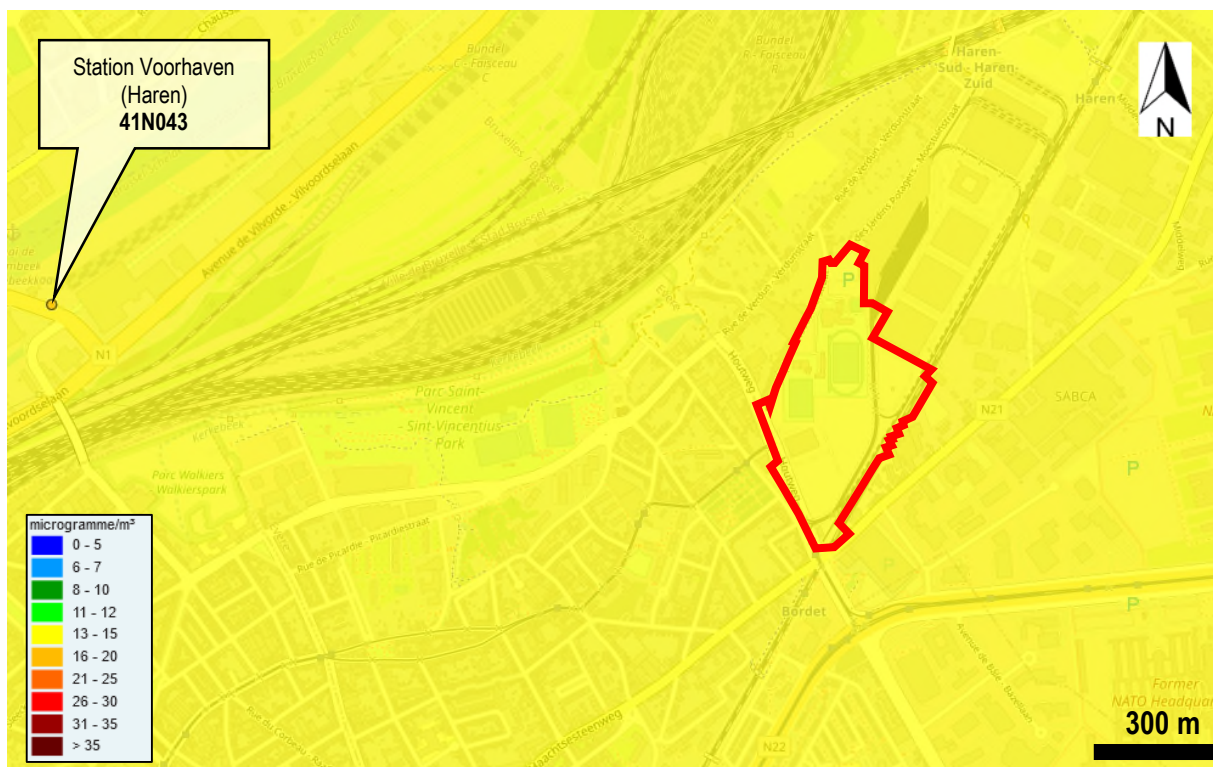
De concentraties van fijne deeltjes PM<sub>2.5</sub>, gemeten tussen 2008 en 2019 in het meetstation Voorhaven, zijn als volgt:

	Fijne deeltjes (PM <sub>2.5</sub> ): Jaargemiddelde concentratie [µg/m <sup>3</sup> ]												Grenswaarde EU	Richtwaarde WHO
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
Voorhaven (Haren) (41N043)	21	24	22	24	21	19	15	16	17	16	15	15	25	10

**Tabel 76: Fijne deeltjes PM<sub>2.5</sub> – Jaargemiddelde concentraties (ARIES, 2020 op basis van irCELINE, 2020)**

De **grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie van PM<sub>2.5</sub>**, die in de Europese richtlijn is vastgesteld op 25 µg/m<sup>3</sup>, is sinds deze van kracht werd in 2015 altijd gerespecteerd. Ter informatie: de concentraties liggen ook onder de nieuwe grenswaarde van 20 µg/m<sup>3</sup> die op 1 januari 2020 van kracht is geworden. De richtwaarde van de WHO wordt daarentegen systematisch overschreden.

Onderstaande kaart toont de jaargemiddelde concentraties van PM<sub>2.5</sub>, uitgedrukt in µg/m<sup>3</sup>. Net als de vorige kaart is zij opgesteld op basis van modellering met het RIO-IFDM-model en komt zij overeen met het jaar 2017.



**Figuur 301: Jaargemiddelde PM<sub>2.5</sub>-concentratie in 2017 (in rood, het geografisch studiegebied) [µg/m<sup>3</sup>] (ARIES op achtergrond irCELINE, 2020)**

In 2017 lagen de jaargemiddelde concentraties in het hele geografische studiegebied van 13 tot 15 µg/m<sup>3</sup>, onder de grenswaarde van de richtlijn maar boven de richtwaarde van de WHO.

Zoals vermeld in bovenstaande tabel, is in het station Voorhaven (Haren) een concentratie van  $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$  gemeten (41N043)<sup>1</sup>. De concentraties ter hoogte van de stelplaats zijn dus lager dan die in dit station. Voor de jaren 2015 en 2016 is de situatie vergelijkbaar. In voorgaande jaren fluctueren de concentraties: de maximumconcentraties liggen in het hele geografische gebied tussen 21 en  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (net als in 2011). Ter hoogte van de stelplaats werd de grenswaarde van de richtlijn dus tussen 2009 en 2017 nageleefd, terwijl de richtwaarde van de WHO nooit werd nageleefd.

#### 9.4.1.3. Stikstofdioxide

Wat betreft **stikstofdioxide** geeft de onderstaande tabel de **gemiddelde jaarlijkse NO<sub>2</sub>-concentraties** en vergelijkt deze met de grenswaarde van de Europese richtlijn en de richtwaarde van de WHO.

	Stikstofdioxide (NO <sub>2</sub> ): Jaargemiddelde concentratie [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]												Grenswaarde EU	Richtwaarde WHO
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019		
Voorhaven (Haren) (41N043)	46	47	44	44	43	42	42	42	42	39	37	34	40	40

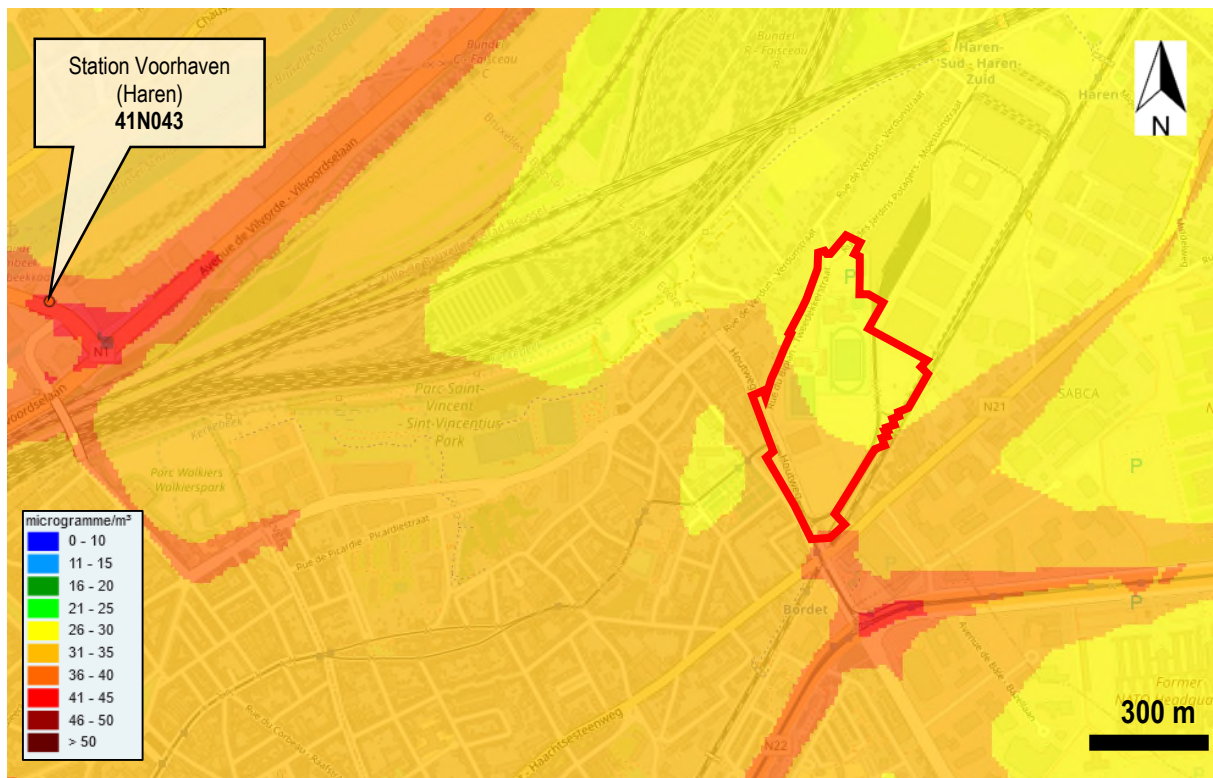
**Tabel 77: Stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) – Jaargemiddelde concentraties (ARIES, 2020 op basis van irCELINE, 2020)**

De **grenswaarde voor de jaarlijkse NO<sub>2</sub>-concentratie**, die zowel in de Europese richtlijn als in de richtwaarde van de WHO op  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  is vastgesteld, is de afgelopen 3 jaar, 2017, 2018 en 2019, gerespecteerd, maar lag in de voorgaande jaren steeds hoger.

Onderstaande kaart, afkomstig van dezelfde gegevensmodellering uit 2017 die wordt getoond op de website van irCELINE, toont de jaargemiddelde concentraties van NO<sub>2</sub>, uitgedrukt in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

<sup>1</sup> Hoewel het station is opgenomen in een zone waar de jaargemiddelde concentratie tussen 13 en  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ligt, geeft het "pop-up"-venster op de website van irCELINE voor de waarde voor deze zone  $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$  aan.





**Figuur 302: Jaargemiddelde NO<sub>2</sub>-concentratie in 2017 (in rood, het geografisch studiegebied) [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] (ARIES op achtergrond irCELINE, 2020)**

In 2017 liggen de jaargemiddelde concentraties in het zuidelijke deel van het geografische studiegebied tussen 31 en 35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , terwijl ze in het noordelijke deel van het geografische gebied tussen 26 en 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  liggen, d.w.z. onder de grenswaarde van de richtlijn en de richtwaarde van de WHO. Zoals vermeld in bovenstaande tabel, is in het station Voorhaven (Haren) een concentratie van 39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  gemeten (41N043). De concentraties voor de stelplaats bedragen dus een derde of een vierde van die van dit station. Voor de jaren 2015 en 2016 is de situatie over het algemeen vergelijkbaar. Voor de jaren 2009 tot 2014 bedragen de concentraties in het geografisch studiegebied ten minste 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  en zijn ze soms plaatselijk hoger dan 36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ter hoogte van de stelplaats werden de grenswaarde van de richtlijn en de richtwaarde van de WHO tussen 2009 en 2017 dus nageleefd.

#### 9.4.1.4. **Besluit**

De luchtkwaliteit bij het station Voorhaven Haren voldoet voor de onderzochte verontreinigende stoffen aan de grenswaarden van de Europese richtlijn. Wat de richtwaarden van de WHO betreft, voldoet daarentegen alleen de concentratie van NO<sub>2</sub> in de afgelopen drie jaar aan de criteria.

Ter hoogte van de stelplaats laten de kaarten van de tussen 2009 en 2017 uitgevoerde modelleringen, die beschikbaar zijn op de website van irCELINE, lagere concentraties zien dan in het meetstation van Voorhaven. Volgens deze kaarten worden de grenswaarden van de richtlijn er altijd gerespecteerd, terwijl dit niet altijd het geval is voor de richtwaarden van de WHO (alleen de NO<sub>2</sub>-concentraties respecteren systematisch de overeenkomstige richtwaarde).

## 9.4.2. Karakterisering van de plaatselijke luchtkwaliteit

### 9.4.2.1. Op de site

In de huidige situatie wordt de luchtkwaliteit **ter hoogte van de perimeter** hoofdzakelijk beïnvloed door de emissies van de bestaande gebouwen. Deze gebouwen omvatten:

- een **opleidings- en wervingscentrum**, samen met een **sportcentrum**, gelegen in het noorden van de perimeter;
- de **hal Tweedekker**, waar enkele diensten van de MIVB gehuisvest zijn, en een appartement, gelegen in de buurt van de Tweedekkerstraat;
- een **kleedkamergebouw**, in het midden van de perimeter;
- een **logistiek centrum**, gelegen langs de Houtweg.

De afvoer van verontreinigde lucht is hoofdzakelijk het gevolg van de werking van de verwarmings- en ventilatiesystemen in deze gebouwen. Het effect van deze uitstoot kan als verwaarloosbaar worden beschouwd gezien de aard van de activiteiten, de beperkte omvang van deze gebouwen op de perimeter, hun ligging op enige afstand van omliggende gebouwen en in open terrein en de beperkte bezetting van sommige gebouwen in de loop van de tijd.

Het autoverkeer op de site is ook een bron van verontreinigende stoffen. Voorts dient op de volgende gebieden te worden gewezen op de aanwezigheid van:

- de parking ten noorden van de perimeter (parking P18, met 278 parkeerplaatsen, waarvan 155 binnen de interventieperimeter);
- de parkeerplaatsen in de buurt van de hal Tweedekker en de kleedkamers van het stadion (parking P11, bestaande uit 64 autoplaatsen en enkele ongemarkeerde plaatsen);
- de parking bij het opleidings- en wervingscentrum (parking P10, met 12 parkeerplaatsen);
- het opleidingsterrein voor bussen, gelegen langs de Houtweg, naast het logistiek centrum.

### 9.4.2.2. In de omgeving van de stelplaats

De luchtkwaliteit **in de omgeving van de stelplaats** wordt bepaald door:

- de uitstoot van het wegverkeer op de wegen (met name op de Houtweg en de Haachtsesteenweg) en van parkings in de open lucht voor gebruik door de omliggende gebouwen;
- de uitstoot van verbrandingsinstallaties in omliggende gebouwen (ketels, generatoren, enz.);
- de mogelijke schadelijke uitstoot van naburige stedelijke industrieën.

De verontreinigende emissies aan de **bestaande tramstelplaats van de MIVB** zijn afkomstig van:

- het busverkeer in de externe zones;
- de verbrandingsinstallaties (gasketels, enz.);
- het gebruik van oplosmiddelen voor carrosserie-, druk-, verf- en zeefdrukwerk (VOS-emissies);
- de ventilatie van gebouwen en in het bijzonder van stelplaatsen en werkplaatsen.

Het dichtstbijzijnde bestaande gebouw bij de toekomstige stelplaats is de onderhoudshal van de stelplaats voor bussen, waarvan de zuidwestelijke hoek zich op ongeveer 50 m afstand bevindt. Voor de onderhoudswerkzaamheden die daar worden uitgevoerd, moeten de motoren van de bussen soms draaien, wat leidt tot de uitstoot van verontreinigende stoffen. Het gebouw is echter uitgerust met systemen voor de terugwinning van uitlaatgassen die rechtstreeks op de uitlaatpijpen zijn geplaatst.

De luchtuitlaten van de gebouwen bevinden zich op het dak en bestaan uit kleine torentjes of schoorstenen.

#### 9.4.3. Concept van heersende winden

Voor een bepaalde locatie zijn de heersende winden de winden die het vaakst waaien en over het algemeen in een voorkeursrichting. In België komen de overheersende winden uit het zuidwesten.

### 9.5. Inventaris van de potentiële effecten van het project

De exploitatie van de stelplaats zal potentieel de volgende effecten met zich meebrengen wat betreft de luchtkwaliteit:

- Emissies van verontreinigende stoffen ten gevolge van de werking van technische installaties (verbranding, enz.);
- Emissies van afgevoerde verontreinigde lucht door ventilatie-inrichtingen;
- Emissies in verband met de rookafvoer in een brandsituatie;
- Broeikasgasemissies door de werking van verbrandings- en koelinstallaties.

## 9.6. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie

### 9.6.1. Emissies van verontreinigende stoffen ten gevolge van de werking van technische installaties

#### 9.6.1.1. Verbrandingsinstallaties

Verbrandingsinstallaties (condenserende gasketels, bevochtigers op gas, condenserende warmwatergeneratoren op gas, enz.) zullen emissiebronnen zijn van verontreinigende stoffen zoals koolmonoxide (CO), stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>) en fijne deeltjes (PM<sub>10</sub> en PM<sub>2,5</sub>). Bovendien zal de veroorzaakte CO<sub>2</sub>-uitstoot gevolgen hebben voor het klimaat.

De uitstoot van verontreinigende stoffen zal afhangen van het energieverbruik en derhalve van de gebruiksfrequentie van deze installaties, alsmede van hun energieprestaties. Wat de verwarming betreft, zal dit afhangen van de wijze waarop de behoeften worden gedekt door de warmteterugwinning van de afvoerventilator en de warmtepomp en van het architectonisch ontwerp van het gebouw. Dit wordt verder uitgewerkt in het hoofdstuk *Energie*.

De lijst van installaties die bronnen van verbrandingsgassen zijn en de plaats van de emissies wordt hieronder gegeven, per gebouw

#### A. Administratiegebouw

Wat betreft het administratiegebouw is de prioriteit de **warmteproductie** te verzekeren door zoveel mogelijk warmte terug te winnen uit de werking van de extractieventilator van het elektrisch onderstation (gelijkrichterstation (zie de uitleg later in het hoofdstuk)) en door middel van een water/water-warmtepomp met een vermogen van 90 kW.

Als de teruggewonnen warmte onvoldoende is of als er problemen zijn met de warmtepomp, wordt een gascondensatieketel met een vermogen van 90 kW gebruikt als back-up.

De **bevochtiging** van het administratiegebouw zal worden verzorgd door een stoombevochtiger op gas met een vermogen van 61 kW, terwijl het **sanitair warm water** zal worden geproduceerd door een condenserende warmwatergenerator op gas met een vermogen van 57 kW.

In het administratiegebouw zullen ook **2 vaste hogedrukreinigers** met gasbranders voor het ontvetten van de draaistellen worden ondergebracht.

In de onderstaande tabel staan de kenmerken van de betrokken inrichtingen, zowel de ingedeelde als de niet ingedeelde. De nummering van de uitstoot is overgenomen uit de bijlagen van de milieuvergunningaanvraag<sup>1</sup>, terwijl de locatie ervan is aangegeven op een onderstaande plattegrond.

<sup>1</sup> Merk op dat uitstoot Ra01 niet bestaat. Het betreft hier een nummeringsfout.

Soort inrichting	Klasse	Rubriek	Vrijgekomen stoffen	Zuiverings systeem	Plaats van de inrichting	Locatie luchtuitstoot
Condensatieketel op gas	Niet ingedeeld	-	Verbrandingslucht	Geen	Lokaal HVAC (78) (niveau +5,95 m)	Ra04 Schoorsteen: 6 m
Vaste hogedrukreinigers (ontvetten draaistellen);	2	40B	Verbrandingslucht	Geen	Lokaal warm water onder hoge druk (25) (niveau -1,60 m)	Ra07 Schoorsteen: 16 m
Condenserende gasgenerator	Niet ingedeeld	-	Verbrandingslucht	Geen	Lokaal ECS (48) (niveau +1,90 m)	Ra08 Schoorsteen: 6 m
Stoombevochtiger	Niet ingedeeld	-	Verbrandingslucht	Geen	Lokaal HVAC (78) (niveau +5,95 m)	Ra09 Schoorsteen: 6 m

**Tabel 78: Verbrandingsinrichtingen - Administratiegebouw (ARIES, 2020 op basis van BMN, 2018)**

De schoorsteenhoogten in de tabel hierboven (en in de volgende tabellen) zijn de totale hoogten van de leidingen. Deze schoorstenen zijn niet afgebeeld op de aanzichten en doorsneden van de vergunningsaanvraag.

## B. Gebouw werkplaats/stalling

Wat betreft het gebouw met de werkplaats/stalling, zal de **warmteproductie** worden verzorgd door twee gascondensatieketels met een individueel vermogen van 550 kW. Deze verwarmingsketels zullen zich op niveau -1 bevinden.

De productie van **sanitair warm water** zal geschieden door middel van een elektrische generator van SWW.

In het gebouw met de werkplaats/stalling zullen ook **2 vaste hogedrukreinigers** met gasbranders voor de metrowash worden ondergebracht.

In de onderstaande tabel staan de kenmerken van de betrokken inrichtingen, alle ingedeeld. De nummering van de uitstoot is overgenomen uit de bijlagen van de milieuvergunningaanvraag, terwijl de locatie ervan is aangegeven op een onderstaande plattegrond.

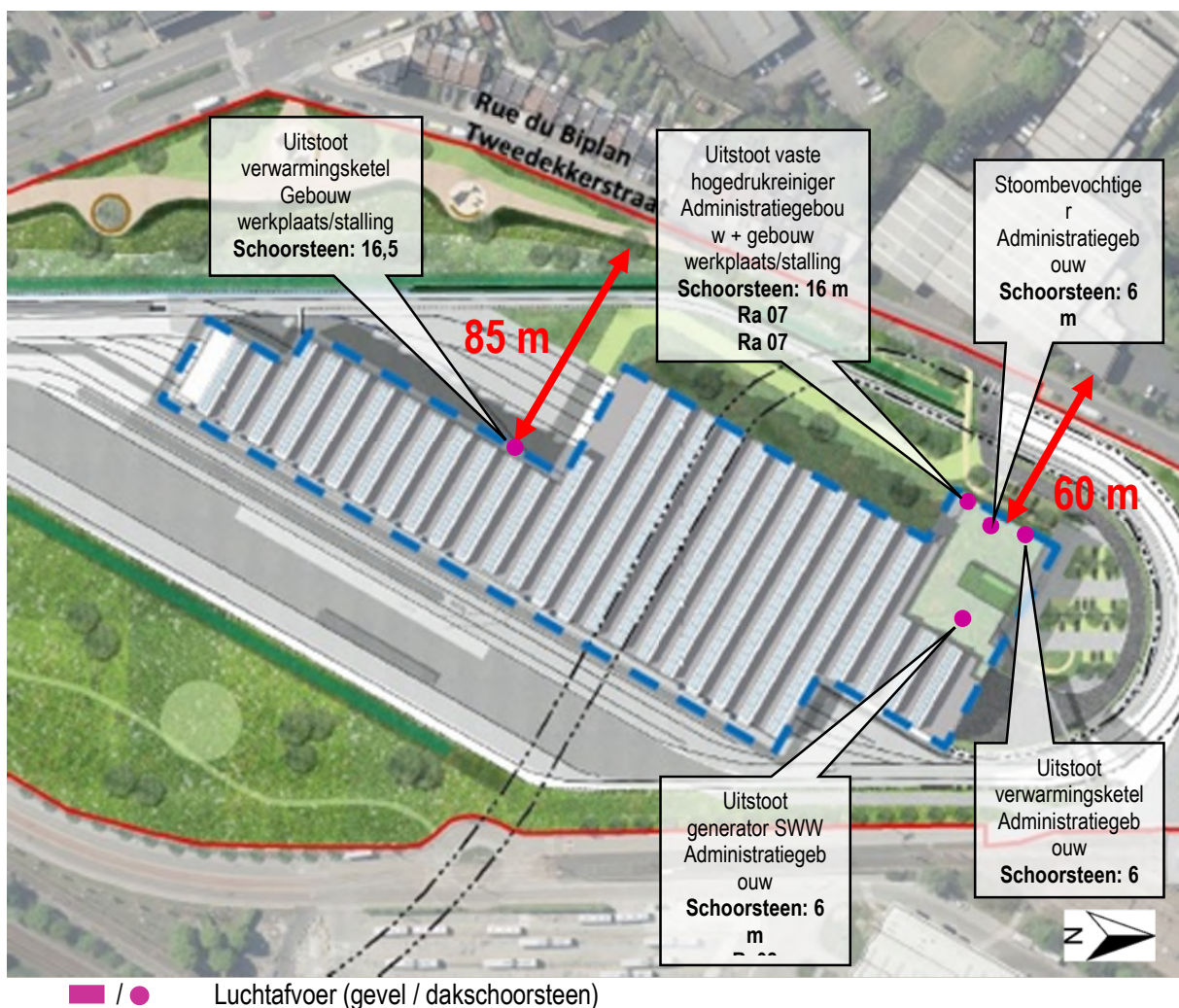
Soort inrichting	Klasse	Rubriek	Vrijgekomen stoffen	Zuiveringssysteem	Plaats van de inrichting	Locatie luchtuitstoot
Condensatieketel op gas	3	40A	Verbrandingslucht	Geen	Lokaal Verwarming (2) (niveau -3,25 m)	Ra15 Schoorsteen: 16,5 m
Vaste hogedrukreinigers (metrowash);	2	40B	Verbrandingslucht	Geen	Lokaal warm water onder hoge druk (25)	Ra07 Schoorsteen: 16 m

Soort inrichting	Klasse	Rubriek	Vrijgekomen stoffen	Zuiveringstelsysteem	Plaats van de inrichting	Locatie luchtuitstoot
					(niveau -1,60 m)	

**Tabel 79: Verbrandingsinrichtingen – Gebouw werkplaats/stalling (ARIES, 2020 op basis van BMN, 2018)**

### C. Plaats van de luchtuitstoot van verbrandingsinstallaties

Onderstaand plan toont de locatie van de verschillende luchtmissies van de verbrandingsinstallaties.



**Figuur 303: Locatie van luchtmissies van verbrandingsinstallaties (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

Deze uitstootpunten, die op het dak worden geplaatst, zullen zich op ongeveer 60 m van de dichtstbijzijnde omringende gebouwen bevinden (zie bovenstaand plan). De uitstoot Ra15

komt op meer dan 80 m van het pad door de publieke ruimte ten zuidwesten van de site te liggen. De uitstootpunten aan de westzijde van het administratiegebouw zullen zich ook bevinden op minder dan 5 m (horizontaal) van het wandelpad langs de westelijke gevel van het gebouw. Er is echter een hoogte van minstens 6 m tussen dit pad en deze uitstoot.

Deze uitstootpunten, die via schoorstenen en dus op hoogte plaatsvinden, zullen derhalve slechts beperkte effecten hebben. Aangezien de gebouwen van de stelplaats zich in het midden van een open terrein bevinden, zal ook de verspreiding van verontreinigende stoffen worden vergemakkelijkt. Wat de naleving van het GSV betreft, zal de uitstoot van verbrandingsgassen op het dak gebeuren, hetgeen in overeenstemming is met § 1 van artikel 10.

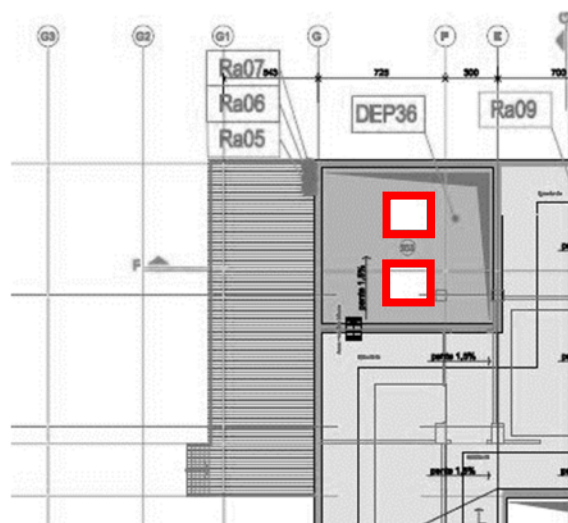
### 9.6.1.2. Installaties met koelmiddel

#### A. Administratiegebouw

In het administratiegebouw zal de koeling worden verzorgd door 2 koelwatermachines met een individueel vermogen van 100 kW. De data- en CBTC (Communication Based Train Control)-lokalen zullen worden geklimatiseerd met behulp van 3 klimaatregelingseenheden met een vermogen van 25 kW.

Onder normale omstandigheden zal de werking van de koelinstallaties en de warmtepomp geen uitstoot van verontreinigende stoffen veroorzaken. In geval van een lek kunnen koelmiddelgasemissies optreden. Het zal R410A of gelijkwaardig betreffen, aangezien de definitieve aard van het gas nog niet bekend is. De effecten van een eventuele lekkage van deze koelvloeistof voor het klimaat worden later in dit hoofdstuk besproken. Uit gezondheidsoogpunt is een dergelijk gas, bij normale concentraties, niet gevaarlijk. Bij hogere concentraties kan het verstikking veroorzaken doordat het zuurstofgehalte in de lucht daalt.

Warme lucht zal worden afgevoerd naar de buitenunits van de koelwatermachines. Deze lozingen zullen echter geen overlast veroorzaken, aangezien de inrichtingen op het dak in de technische ruimte zullen worden geplaatst (zie onderstaande figuur). Aangezien het gebouw op een open terrein staat, kan de warmte gemakkelijk worden afgevoerd door de plaatselijke luchtverplaatsingen.



**Figuur 304: Locatie van de 2 buitenunits van de koelwatermachines – Plan van de daken (zuidwestelijke hoek van het administratiegebouw) (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

In de onderstaande tabel staan de kenmerken van de betrokken ingedeelde inrichtingen. De nummering van de uitstoot is overgenomen uit de bijlagen van de milieuvergunningaanvraag, terwijl de locatie ervan is aangegeven op een onderstaande plattegrond.

Soort inrichting	Klasse	Rubriek	Vrijgekomen stoffen	Plaats van de inrichting	Locatie luchtuitstoot
Warmtepomp	3	132A	R410A of gelijkwaardig (in geval van een lek)	Lokaal HVAC (78) (niveau +5,95 m)	.*
Luchtdroger	3	132A	R410A of gelijkwaardig (in geval van een lek)	Lokaal 16 (Perslucht)	Eén van de schoorstenen Ra05, 06 of 07 aan de zuidwestelijke hoek van het administratiegebouw
Koelinrichting (koelwatermachine)	3	132B	Normale werking: Warme lucht (nabij de buitenunit) In geval van lekken: R410A of gelijkwaardig	Legen koelwater (103) (Daken)	Uitstoot van warme lucht op de daken

\* Niet van toepassing aangezien het een water/water-warmtepomp is

**Tabel 80: Koelinrichtingen – Administratiegebouw (ARIES, 2020 op basis van BMN, 2018)**

## B. Gebouw werkplaats/stalling

Het gebouw met de werkplaats/stalling zal niet actief worden gekoeld. De passieve koelingsmethoden worden beschreven in het hoofdstuk *Energie*.

### 9.6.1.3. Andere inrichtingen

#### A. Administratiegebouw

In de onderstaande tabel staan de inrichtingen in het administratiegebouw die van invloed kunnen zijn op de luchtkwaliteit in de omgeving en binnen de stelplaats. De nummering van de uitstoot is overgenomen uit de bijlagen van de milieuvergunningaanvraag, terwijl de locatie ervan is aangegeven op een onderstaande plattegrond.

Soort inrichting	Klasse	Rubriek	Functie	Vrijgekomen stoffen	Zuiverings systeem	Plaats van de inrichting	Locatie luchtuitstoot
Centraal stofzuigsysteem	Niet ingedeeld	-	Stofzuigen van het interieur van	Verontreinigde lucht van	Absoluut filter	Lokaal Centraal stofzuigsysteem (12)	Ra05 Schoorsteen



			metrostellen en draaistellen	stofzuigen (stof)		(niveau -1,60 m)	
Compressor	2	71A	Gecentraliseerde perslucht	Warme lucht	M5-filter	Persluchtlokaal (16) (niveau -1,60 m)	Ra06 Schoorsteen

**Tabel 81: Andere inrichtingen – Administratiegebouw (ARIES, 2020 op basis van BMN, 2018)**

De verontreinigde lucht van het **stofzuigen** zal worden afgevoerd via een schoorsteen op het dak op de grens van het administratiegebouw en het gebouw met de werkplaats/stalling. Deze lucht wordt eerst gefilterd door een absoluut filter, waarvan de klasse (en dus de filtratiegraad) in dit stadium nog niet bekend is. Volgens de van de MIVB ontvangen informatie moet het centraal stofzuigsysteem worden vervangen door rugstofzuigers, die energiezuiniger zijn. Het centraal stofzuigsysteem, hoewel onderbenut, wordt in feite permanent van stroom voorzien.

### B. Gebouw werkplaats/stalling

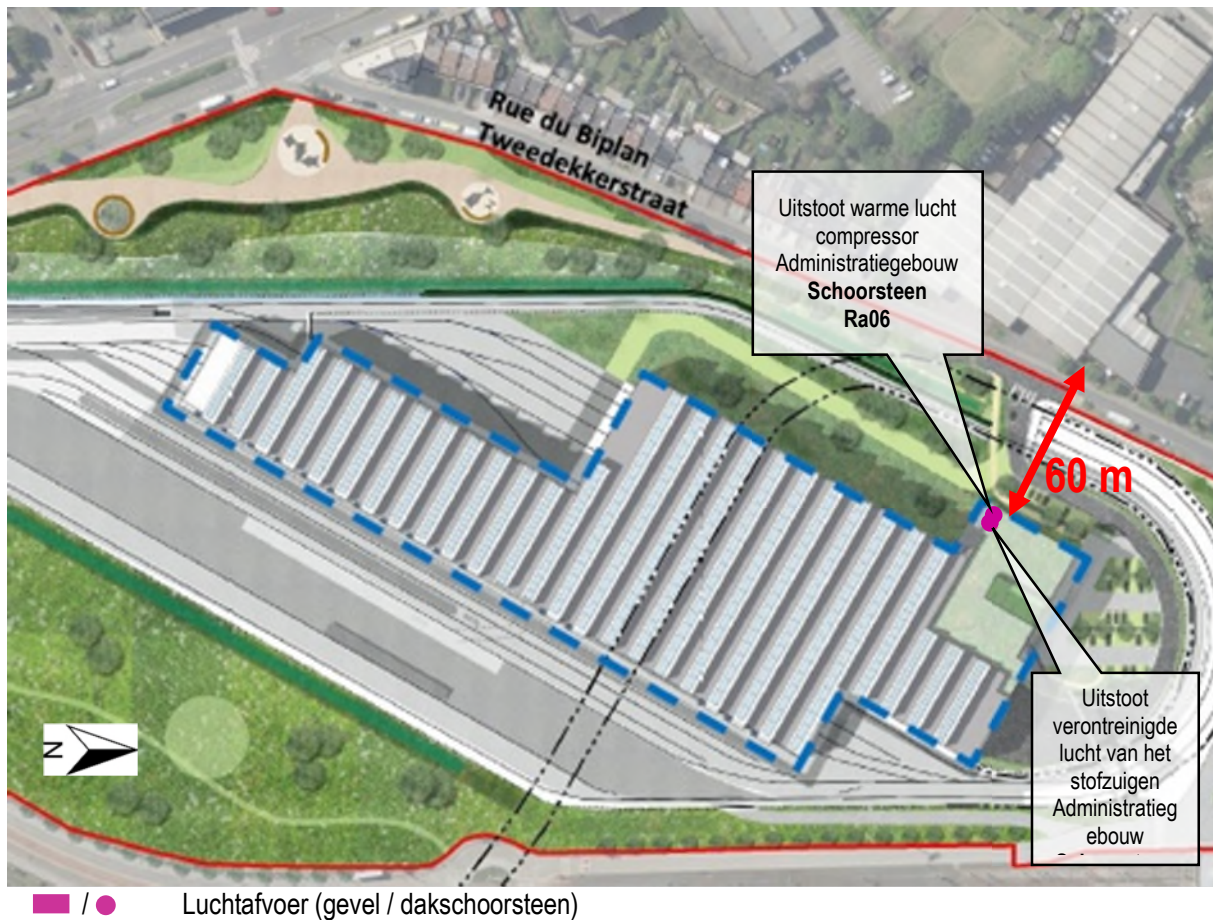
Sommige inrichtingen zullen potentiële bronnen van verontreinigende stoffen zijn. Deze worden naar buiten afgevoerd via ventilatie-eenheden, zoals in het geval van de metrowash (zie de kenmerken van de geplande ventilatie-eenheden hieronder).

In de bijlage bij de aanvraag voor een SV wordt melding gemaakt van **compressoren** (klasse 2, rubriek 71A) die in de tramstellen zijn geïnstalleerd. De warmte die door deze compressoren wordt afgegeven, zal worden afgevoerd door middel van een zuigereffect<sup>1</sup> en de lucht zal worden ververst in de stations.

### C. Locatie van de luchtuitstoot van andere inrichtingen

Onderstaand plan toont de locatie van de verschillende luchtuitstoot van de andere inrichtingen.

<sup>1</sup> Het zuigereffect bestaat uit de geforceerde luchtverplaatsing in de tunnel wanneer een metrostel zich verplaatst. In een tunnel is de lucht in feite opgesloten tussen de tram en beweegt in de richting van de tunnel. Bovendien wordt aan de achterzijde van de tram lucht aangezogen die, door zijn viscositeit, eveneens door het oppervlak van het voertuig wordt meegevoerd. Dit effect is des te groter omdat de dwarsdoorsnede van de trein groot is in vergelijking met de dwarsdoorsnede van de tunnel en op de perrons in het station voelbaar is wanneer het voertuig nadert.



**Figuur 305: Locatie van luchtuitstoot van andere soorten technische inrichtingen (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

Deze uitstoot zal zich bevinden binnen 5 m van het wandelpad langs de westzijde van het administratiegebouw en op ongeveer 60 m van de omliggende gebouwen (zie bovenstaand plan). Deze uitstoot, die via schoorstenen en dus op hoogte plaatsvinden, zal derhalve slechts beperkte effecten hebben. Aangezien de stelplaats zich op open terrein bevindt, zal ook de verspreiding van verontreinigende stoffen worden vergemakkelijkt.

### 9.6.2. Ventilatie

Het administratiegebouw en het gebouw met de werkplaats/stalling zullen worden uitgerust met verschillende ventilatie-eenheden, die in de onderstaande tabellen samen met hun kenmerken zijn opgesomd. De nummering van de uitstoot is overgenomen uit de bijlagen van de milieuvergunningsaanvraag, terwijl de locatie ervan is aangegeven op een onderstaande plattegrond.

Deze toestellen zijn bestemd voor hygiënische ventilatie of technische ventilatie om te voldoen aan specifieke technische eisen (koeling van installaties, afvoer van verontreinigde lucht uit lokalen, enz.).

### 9.6.2.1. **Administratiegebouw**

Soort inrichting	Klasse	Rubriek	Debiet [m³/u]	Vrijgekomen stoffen	Zuiveringssysteem aan de uitlaatzijde	Plaats van de inrichting	Locatie luchtinlaat	Locatie luchtuitstoot
LBE Administratiegebouw (PG/EG)	Niet ingedeeld	-	10.000	Verontreinigde lucht kantoren en sanitair	M5-filter	Lokaal HVAC (78) (niveau +5,95 m)	Engels hof (noordzijde van het administratiegebouw)	In de muur die uitgeeft op de technische ruimte op het dak van het administratiegebouw
LBE onderstation (gelijkrichterstation) (PG/EG)	2	153A	80.000	Warme lucht	M5-filter	Lokaal Onderstation (7) (niveau -2,40 m)	Engels hof (noordzijde van het administratiegebouw)	Ra02 Schoorsteen
Extractie lokaal Gevaarlijke producten (EG)	Niet ingedeeld	-	900	Restdampen van chemische producten	Geen.	Lokaal Gevaarlijke producten (13) (niveau -1,60 m)	Geen specifieke luchtinlaat (lucht van de werkplaats)	Ra03 Op de daken
Extractie lokaal Batterij (EG)	Niet ingedeeld	-	200	-*	M5-filter	Lokaal Batterijen (17) (niveau -1,60 m)	Geen specifieke luchtinlaat (lucht van de werkplaats)	Op de daken, tussen emissies Ra02 en Ra04**

PG: Pulsiegroep / EG: extractiegroep

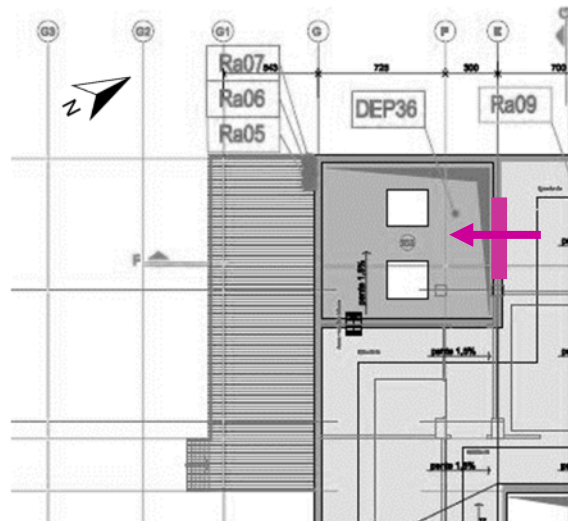
\* Hoewel de geplande batterijen geen waterstof bevatten, wordt de ruimte op verzoek van de leveranciers geventileerd.

\*\* Deze uitstoot is niet genummerd op de plannen.

**Tabel 82: Ventilatie-eenheden – Administratiegebouw (ARIES, 2020 op basis van BMN, 2018)**

#### A. LBE Administratiegebouw

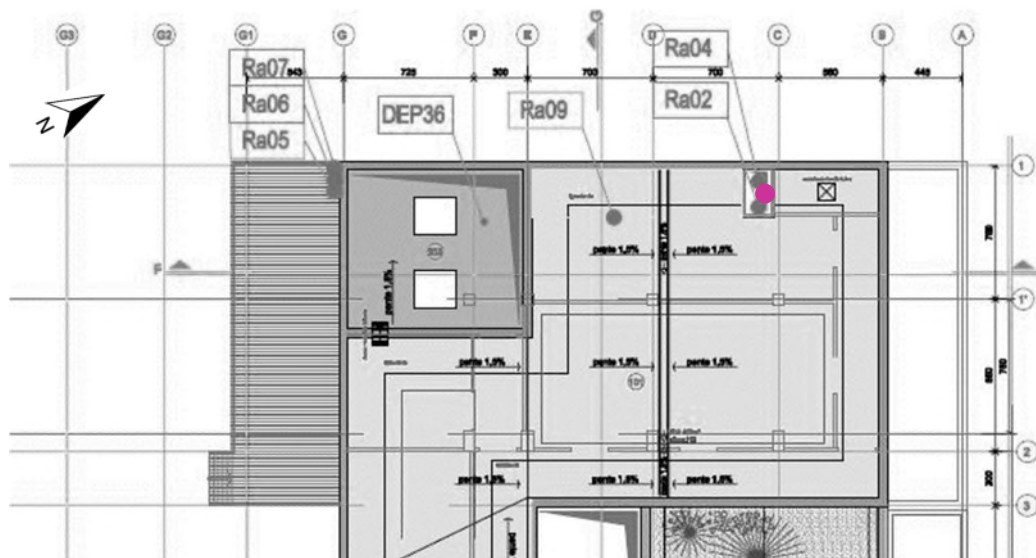
De **emissies van de luchtbehandelingseenheid (LBE) in het administratiegebouw** bestaan uit verontreinigde lucht, met een klassieke samenstelling voor kantoorgebouwen. Onderstaande figuur illustreert de plaats van het overeenkomstige uitlaatpunt, bij de muur die uitgeeft op de technische ruimte in de zuidwestelijke hoek van het dak van het administratiegebouw.



**Figuur 306: Detail van de locatie van de luchtuitstoot van de LBE van het administratiegebouw – Plan van de daken (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

Aangezien dit de uitstoot van klassieke verontreinigde lucht van kantoorgebouwen betreft en op hoogte plaatsvindt, ver van naburige gebouwen en in een open gebied, zal de uitstoot geen impact hebben.

De onderstaande figuur toont de luchtuitstoot afkomstig van het batterijlokaal. Deze uitstoot is niet aangegeven op de plannen van BMN en is derhalve niet genummerd. De uitstoot onttrokken aan dit lokaal, en het lokaal voor gevaarlijke stoffen, zullen geen impact hebben, aangezien zij op hoogte gebeuren in een open gebied op afstand van de omliggende gebouwen.



**Figuur 307: Locatie van de luchtuitstoot van het batterijlokaal van het administratiegebouw – Plan van de daken (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

De hygiënische ventilatie is gedimensioneerd om een debiet van 36 m<sup>3</sup>/(u.pers) te verzekeren, om een luchtkwaliteit van categorie IDA2 (Indoor Air Quality) te garanderen volgens de norm NBN EN 13779. Hoewel deze vervangen is door de norm NBN EN 16798-3<sup>1</sup>, verwijst de wetgeving EPB-werkzaamheden er nog steeds naar. De EPB-wetgeving heeft geen betrekking op speciale ruimten met een bijzonder verontreinigingsrisico (garages van meer dan 40 m<sup>2</sup>, ketelruimten, liftschachten, technische ruimten (UPS, HVAC, enz.), ...

In de functienota van BMN wordt verwezen naar het ARAB, dat in 2017 is vervangen door het Codex voor welzijn op het werk. Het koninklijk besluit van 2 mei 2019<sup>2</sup> bepaalt in dit verband dat de werkgever ervoor zorgt "*dat de werknemers in de werklokalen over een goede binnenluchtkwaliteit beschikken*". Daartoe moet hij "*een risicoanalyse van de luchtkwaliteit*" uitvoeren en "*de nodige technische en/of organisatorische maatregelen [nemen] om ervoor te zorgen dat de CO<sub>2</sub>-concentratie in de werklokalen gewoonlijk lager is dan 900 ppm of dat een minimum ventilatiedebiet van 40 m<sup>3</sup>/u per aanwezige persoon wordt gerespecteerd*".

In de Functionele Nota van BMN wordt ook aangegeven welke luchtverversing moet worden voorzien voor bepaalde technische lokalen, namelijk: ± 2 vol/u voor de winkels en de schoonmaakruimte en 1 vol/u voor het batterijlokaal.

## B. LBE Onderstation

De **ventilatie-eenheid van het onderstation (gelijkrichterstation)** heeft tot doel het lokaal met lucht te koelen, via warmteafvoer, met een luchtdebiet van 80.000 m<sup>3</sup>/u. Om een minimale temperatuur van de toevoerlucht te garanderen, is tussen de afzuigunit en de toevoerunit een mengkast voorzien. Deze zal worden uitgerust met een warmteterugwinningssysteem, dat in de eerste plaats zal worden gebruikt voor de verwarming van het gebouw. Dit is de enige ingedeelde ventilatie-inrichting. De werking van de eenheid wordt geregeld in functie van de temperatuur. De uitstoot, bestaande uit warme lucht, gebeurt op een afstand van alle naburige gebouwen en in een open gebied, op hoogte, zal geen enkele impact hebben.

## C. Filtersysteem

Wat de **filters** betreft, zullen de luchtbehandelingseenheden in het administratiegebouw en het bijhorende onderstation, alsmede de afzuigeenheid in het batterijlokaal, worden uitgerust met M5-filters. Bovendien zal de ventilatie-eenheid van het onderstation worden uitgerust met F7-filters aan de inlaatzijde van de verse lucht om te voorkomen dat er stof binnenkomt in het lokaal, en G4-filters aan de inlaatzijde (ter bescherming van de warmteterugwinningbatterijen), aangezien de eenheid zal worden uitgerust met een mengkast om een minimumtemperatuur van de toevoerlucht te garanderen.

<sup>1</sup> NBN EN 16798-3: Energieprestaties van gebouwen – Ventilatie voor gebouwen

<sup>2</sup> Koninklijk besluit van 2 mei 2019 tot wijziging van de codex over het welzijn op het werk inzake de binnenluchtkwaliteit in werklokalen

De namen van de gebruikte filters verwijzen naar de classificatie van de oude norm EN 779: Luchtfilters voor algemene ventilatie - Bepaling van de filterprestatie<sup>1</sup>, momenteel vervangen door de norm NBN EN ISO 1689: Luchtfilters voor algemene ventilatie, gepubliceerd op 1 januari 2017. Een **M5-filter** in de zin van de oude norm komt overeen met een ISO ePM10-filter dat meer dan 50% van de PM<sub>10</sub>-deeltjes in de zin van de nieuwe norm verwijdert. Een **F7-filter** in de zin van de oude norm komt overeen met een filter van ISO ePM1-klasse dat ten minste 50% van de PM<sub>1</sub>-deeltjes verwijdert, een filter van ISO ePM2,5-klasse dat ten minste 65% van de PM<sub>2,5</sub>-deeltjes verwijdert of een filter van ePM10-klasse dat ten minste 85% van de PM<sub>10</sub>-deeltjes verwijdert. Ten slotte komt een **G4-filter** in de zin van de oude norm overeen met een filter van de ISO-klasse grof, dat minder dan 50% van de PM<sub>10</sub>-deeltjes tegenhoudt.

De stelplaats zal zo worden ontworpen dat ze 24 uur per dag kan functioneren. In de regel zullen de ventilatie-eenheden in het administratiegebouw continu in bedrijf zijn. De verontreinigde lucht wordt dus op ononderbroken wijze afgevoerd.

---

<sup>1</sup> In de versie 2012 van EN 779 werd een onderscheid gemaakt tussen 3 categorieën filters, gesymboliseerd door een letter die verwijst naar de grootte van de betrokken deeltjes (**G** voor grove deeltjes, **M** voor middelgrote deeltjes en **F** voor fijne deeltjes) en door een nummer:

- Grove deeltjes: G1, G2, G3 en G4;
- Middelgrote deeltjes: M5 en M6;
- Fijne deeltjes: F7, F8 en F9.

Filters voor middelgrote en fijne deeltjes verschillen in hun gemiddelde efficiëntie  $E_m$ . Dit komt overeen met de capaciteit van een filter om deeltjes van 0,4  $\mu\text{m}$  tegen te houden en wordt uitgedrukt in percentages. In het geval van het M5-filter moet deze gemiddelde  $E_m$ -efficiëntie tussen 40 en 60% liggen.

### 9.6.2.2. **Gebouw met de werkplaats/stalling**

Soort inrichting	Klasse	Rubriek	Debiet [m³/u]	Vrijgekomen stoffen	Zuiveringssysteem	Plaats van de inrichting	Locatie luchtinlaat	Locatie luchtuitstoot
Putafzuiging (reinigingszone voor draaistellen) (PG/EG)	2	153 A	65.000	Verontreinigde lucht van stofzuigen	Absoluut filter (Klasse niet gedefinieerd in dit stadium)	Lokaal Putafzuiging (78) (niveau +5,95 m)	Oostelijke gevel	Ra10 Aan de gevel
Ventilatie ondergrondse lokalen (PG/EG)	Niet ingedeeld	-	540	Verontreinigde lucht van onspannings- en sanitaire lokalen	M5-filter	Reservelokaal (9) (niveau -3,25 m)	Op de daken (in het midden van het gebouw met de stelplaats/stalling)	Ra11 Op de daken
Extractie afvallokaal (PG/EG)	Niet ingedeeld	-	5.400	Verontreinigde lucht afval	Geen	Tussenverdieping ventilatie-eenheden (45) (niveau +3,00 m)	Luchtinlaat in het volume van de werkplaats	Ra12 Aan de gevel
Ventilatie lokaal clarks (EG)	Niet ingedeeld	-	4.200	Verontreinigde lucht laders van clarks	Geen	Tussenverdieping ventilatie-eenheden (45) (niveau +3,00 m)	Zonder voorwerp	Ra13 Aan de gevel
Wasinrichting (PG/EG)	Niet ingedeeld	-	14.750	Verontreinigde lucht metrowash	M5-filter	Metrowash (67) (niveau +0,00 m)	Op de daken (zuidzijde)	Ra14 Aan de gevel

PG: Pulsiegroep / EG: extractiegroep

**Tabel 83: Ventilatie-eenheden – Gebouw werkplaats/stalling (ARIES, 2020 op basis van BMN, 2018)**

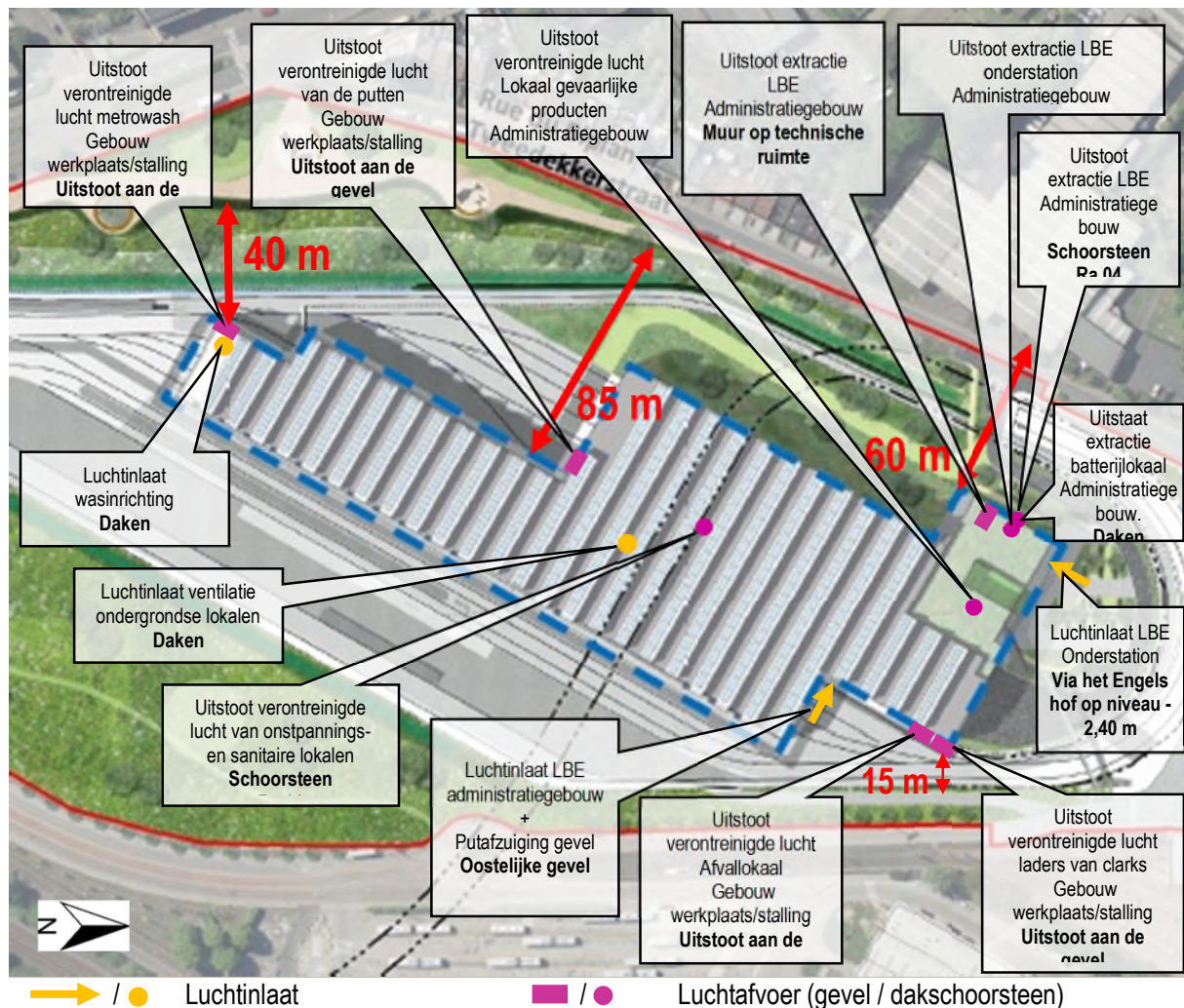
De ventilatie van het onspanningslokaal en de toiletten zal worden gedimensioneerd om te voldoen aan de EPB-eisen en het ARAB (nu vervangen door de Codex welzijn op het werk). In de Functionele Nota van BMN wordt ook aangegeven welke luchtverversing moet worden voorzien voor bepaalde technische lokalen, namelijk: 5 vol/u voor het afvallokaal, en ± 2 vol/u voor de wasinstallatie, ± 2 vol/u voor de reinigingszone voor draaistellen en ± 5 vol/u voor het lokaal met de laders voor de clarks.

Zoals hierboven vermeld, zal de ventilator die voor de afzuiging van de putten wordt gebruikt, worden uitgerust met een absoluut filter, terwijl de ventilatoren die voor de afzuiging van de onspannings- en sanitaire ruimten en de metrowash worden gebruikt, zullen worden uitgerust met M5-filters.

Wat de regeling betreft, zullen de verschillende ventilatie-eenheden in het gebouw met de werkplaats/stalling worden bediend naar gelang van het werkgebied of de bediende apparatuur. De overeenkomstige uitstoot zal derhalve niet continu zijn in de tijd.

### 9.6.2.3. Locatie van de luchtinlaat en -uitstoot van ventilatie-inrichtingen

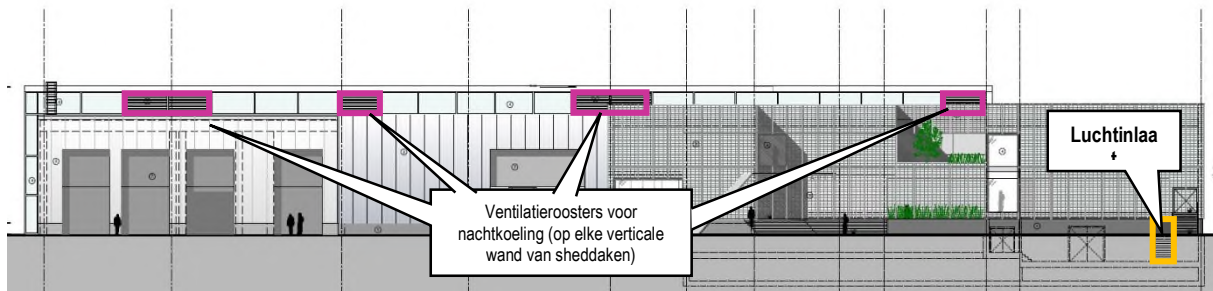
Onderstaand plan toont de locatie van de verschillende luchtinlaat- en luchtafvoerpunten van de ventilatie-inrichtingen.



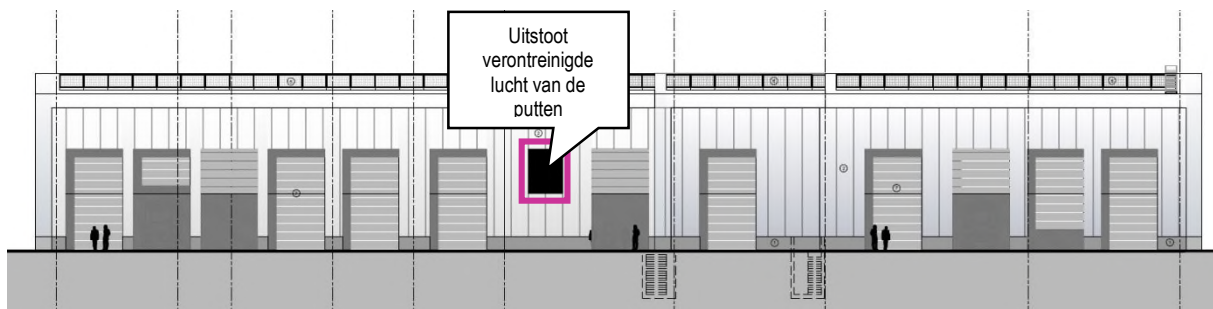
**Figuur 308: Locatie van de luchtuitstoot van ventilatie-inrichtingen (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**



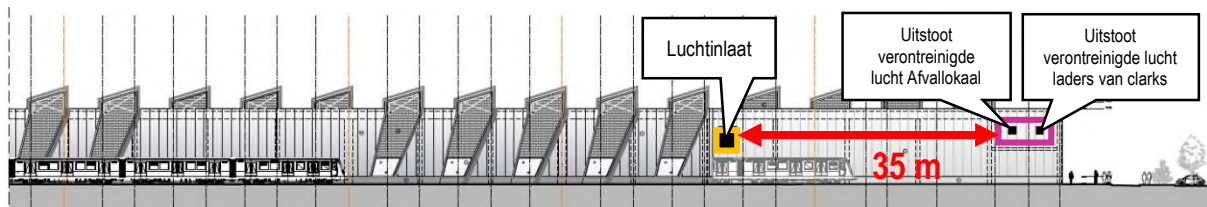
Onderstaande aanzichten illustreren de plaats van de verticale ventilatieroosters, die overeenkomen met de luchtinlaten of -uitlaten.



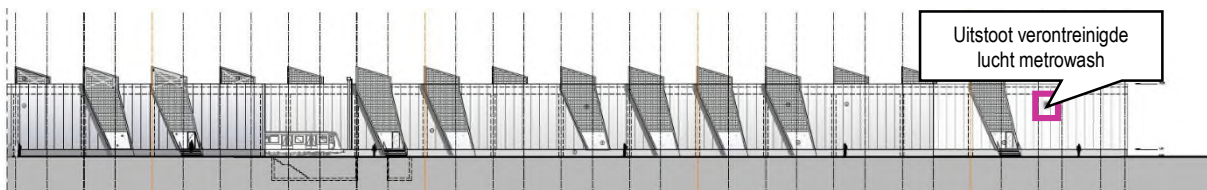
**Figuur 309: Locatie van de luchtinlaten en -uitlaten – Noordelijke gevel – Administratiegebouw en gebouw werkplaats/stalling (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**



**Figuur 310: Locatie van de luchtuitstoot – Zuidelijke gevel – Gebouw werkplaats/stalling (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**



**Figuur 311: Plaats van de luchtinlaten en luchtuitlaten – Oostelijkegevel (noordelijk deel) – Gebouw werkplaats/stalling (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**



**Figuur 312: Locatie van de luchtuitstoot – Westelijke gevel (zuidelijk deel) – Gebouw werkplaats/stalling (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

Onderstaand plan van de daken en de volgende uitvergrotingen illustreren de locatie van de luchtinlaatpunten.



**Figuur 313: Locatie van de luchtinlaten op de daken – Gebouw werkplaats/stalling (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

Zoals uit de voorgaande figuren blijkt, zullen de uitstootpunten hetzij op het dak, hetzij op de gevel worden geplaatst. De uitstoot op daken zal geen impact vertonen. Aangezien de stelplaats zich op open terrein bevindt, zal ook de verspreiding van verontreinigende stoffen er worden vergemakkelijkt.

De uitstoot via de gevel kan mogelijk overlast veroorzaken, met name in verband met de afvoer van verontreinigde lucht Ra14 uit de metrowash. Deze uitstoot zal echter ongeveer 40 m verwijderd zijn van het pad dat door de publieke ruimte loopt die ten westen van de site wordt aangelegd. De uitstoot van Ra10 zal zich op ongeveer 80 m van dit pad bevinden. De dichtstbijzijnde omringende gebouwen, op ongeveer 60 m afstand, zullen geen gevolgen ondervinden.

In het algemeen zal er geen sprake zijn van nabijheidseffecten en geen recirculatie van verontreinigde lucht uit de luchtinlaten in de gevel: de luchtinlaten zullen voldoende verwijderd zijn van de afvoerlucht, zowel van de ventilatie- als van de verbrandingsinrichtingen. Namelijk:

- Aan de **oostelijke gevel van het gebouw met de werkplaats/stalling** zal de luchtinlaat zich op meer dan 8 m van de uitstoot Ra12 (afvallokaal) en Ra13 (lokaal met de clarklader) bevinden (afstand van ongeveer 35 m).
- De **inlaat van verse lucht via het Engels hof van het administratiegebouw** zal zich op een veel lager niveau bevinden dan de uitstoot op de daken. Tenslotte zullen ook de luchtinlaten op de daken worden gescheiden van de luchtuitlaten op zowel de gevel als de daken.

Wat betreft de luchtinlaten op de daken, kan, als gevolg van hun nabijheid en/of de richting van de heersende winden (vanuit het zuidwesten), in zekere mate verontreinigde lucht opnieuw kunnen circuleren:

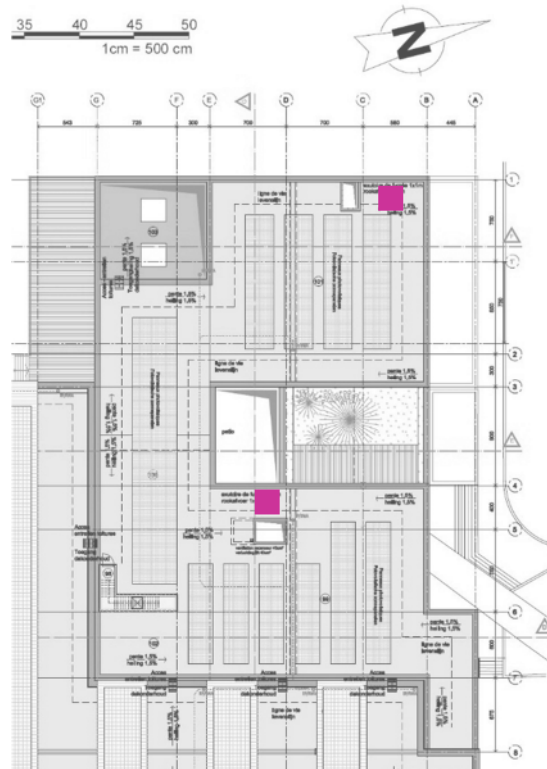
- De **uitstoot van verontreinigde lucht van de metrowash** (Ra14), die zich aan de westzijde van het gebouw met de werkplaats/stalling bevindt, kan mogelijk over de bij deze inrichting behorende luchtinlaat passeren. Verontreinigde lucht kan terechtkomen in de nieuwe lucht die wordt aangevoerd. Deze luchtinlaat bevindt zich benedenwinds van de heersende winden van het uitlaatpunt. Deze hercirculatie heeft echter een te verwaarlozen effect gezien de beslotenheid van het metrowash en het feit dat het personeel er niet langdurig aanwezig is.
- De uit de **putafzuiging afkomstige verontreinigde lucht** (Ra10) zou boven de luchtinlaat voor de ventilatie van de kelderlokalen kunnen stromen, hetgeen zou kunnen leiden tot verontreiniging van de verse lucht die met name naar de sociale lokalen wordt toegevoerd. Deze luchtinlaat bevindt ook zich benedenwinds van het uitlaatpunt. De risico's zouden echter beperkt moeten zijn, aangezien de inlaat zich op ongeveer 30 m van de uitstoot bevindt.

De roosters op de verticale wanden van de daken van het gebouw met de werkplaats/stalling zullen worden gebruikt voor natuurlijke ventilatie tijdens de zomer (nachtkoeling). Ze zijn aangebracht op alle rijen van het sheddak.

## 9.6.3. Rookafvoer

### 9.6.3.1. Administratiegebouw

Wat de rookafvoer betreft, zal het **administratiegebouw** worden uitgerust met 2 rookafvoerkanalen op de daken.

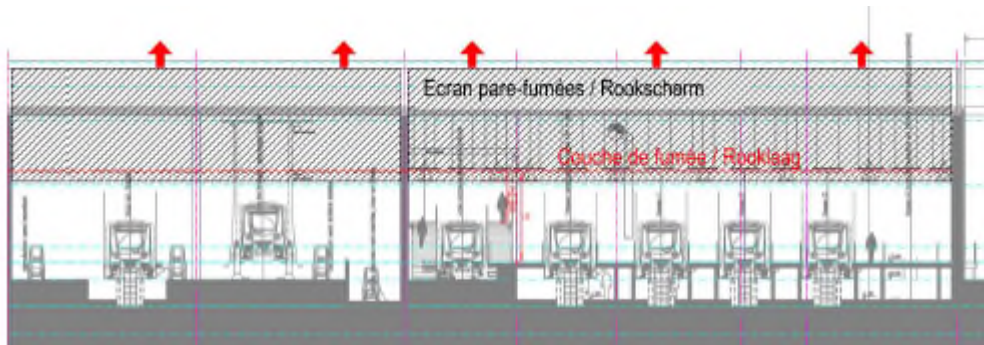


**Figuur 314: Locatie van de rookafvoerkanalen ter hoogte van het administratiegebouw – Plan van de daken (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

In geval van brand in dit deel van het gebouw, zal de rook, gezien de ligging op een open terrein, gemakkelijk worden verspreid. Bovendien zullen deze emissies zich op een zekere afstand van elke luchtinlaat bevinden en zal er geen gevaar zijn voor hercirculatie van rook in de nieuwe lucht.

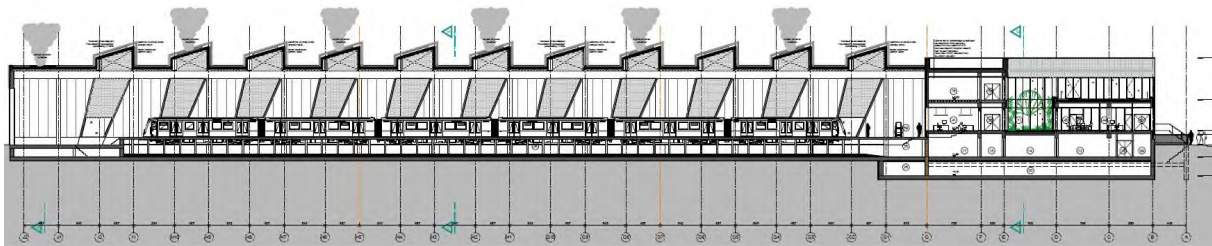
### 9.6.3.2. Gebouw met de werkplaats/stalling

Het rookafvoersysteem dat voor het **gebouw met de werkplaats/stalling** is gepland, is natuurlijk. Aangezien het gebouw niet is gecompartmenteerd, zal het plafond worden verdeeld in rookcompartimenten die worden gecreëerd door rookschermen om de rook binnen een beperkt gebied te houden (zie onderstaande illustratie). Deze gesloten gebieden zullen een maximale oppervlakte hebben van 1000 m<sup>2</sup> en een maximale breedte van 60 m.



**Figuur 315: Principe van de ontroking van het gebouw met de werkplaats/stalling – Dwarsdoorsnede (BMN, 2018)**

Er zullen rookafvoeren over de daken van het gebouw worden verspreid (zie onderstaand gedeelte, waar de grijze wolken de plaats van mogelijke rookontwikkeling illustreren). De afvoeropeningen voor de besloten gebieden met betrekking tot brand zullen open zijn, terwijl de afvoeropeningen voor de aangrenzende besloten gebieden zullen worden gebruikt voor de toevoer van verse lucht.



**Figuur 316: Principe van de ontroking van het gebouw met de werkplaats/stalling en illustratie van de rookafvoer via afvoeropeningen op de daken – Lengtedoorsnede (BMN, 2018)**

De luchtemissies zich dus op elk punt van de daken van het gebouw met de werkplaats/stalling voordoen, afhankelijk van de plaats van de brand. Bij de stelplaats zelf zou, afhankelijk van de plaats van de rookafvoer, de verse lucht die door de twee luchtinlaten op het dak wordt aangevoerd, door deze dampen kunnen worden verontreinigd. Deze situatie zou echter uitzonderlijk zijn, aangezien zij zich alleen voordoet in geval van brand.

Op de schaal van de site en zijn directe omgeving kunnen de dampen meer verspreid zijn omdat de context betrekkelijk open is. Bovendien zullen er zich geen woningen benedenwinds van heersende winden (vanuit het zuidwesten) van de toekomstige stelplaats bevinden. De bestaande stelplaats voor trams en bussen zou echter meer kunnen worden getroffen in geval van brand bij dit windpatroon.

#### 9.6.4. Gevolgen voor het klimaat

Het gebruik van verbrandingsinstallaties (verwarmingsketels, hogedrukreinigers, warmwatergeneratoren) zal leiden tot CO<sub>2</sub>-emissies, waarvan de omvang zal afhangen van het energieverbruik dat met het gebruik van deze inrichtingen gepaard gaat.

Het project omvat ook inrichtingen die gebruik maken van koelgas: de warmtepomp, luchtdroger en koelinstallaties voor het administratiegebouw. De geraamde hoeveelheden staan vermeld in onderstaande tabel, ter indicatie. In de bijlage bij de milieuvergunningaanvraag wordt vermeld dat het om equivalente stoffen kan gaan.

Inrichting	Koelmiddel	Hoeveelheid [kg]	GWP <sup>1</sup> [-]	ODP <sup>2</sup> [-]
Warmtepomp	R410A	7,9	1.924	0
Luchtdroger	R134A	4,7 (2 x 2,35)	1.300	0
Koelinstallaties	R410A	21,4 (2 x 10,7)	1.924	0

**Tabel 84: In aanmerking genomen soorten en hoeveelheden koelgassen (ARIES, 2020 op basis van BMN, 2018 en IPCC, 2014)**

Deze koelmiddelen zijn gefluoreerde gassen met een hoog GWP en zijn dus schadelijk voor het klimaat als ze vrijkomen in de atmosfeer wanneer ze lekken. Zij hebben echter geen invloed op de ozonlaag.

Ook is het de bedoeling Novec 1230 te gebruiken als remmend gas (een gas dat bij brand de chemische verbrandingsreactie onderbreekt), voor een totale hoeveelheid van 866,8 kg. Dit gas heeft een GWP van 1, gelijk aan dat van CO<sub>2</sub>, en tast de ozonlaag niet aan (ODP is nul).

<sup>1</sup> GWP: Global Warming Potential (Aardopwarmingsvermogen), waarde over 100 jaar, volgens AR5 van het IPCC

<sup>2</sup> ODP: Ozone Depletion Potential (Ozonafbrekend vermogen)

## 9.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie

De voorzienbare situatie kan worden vertaald in twee mogelijke evoluties: evoluties die verband houden met de **uitbreiding van de metrostelplaats** en die welke verband houden met de uitvoering van projecten die geïntegreerd zijn in de doelstellingen van het **RPA Bordet**.

Wat de uitbreiding van de stelplaats betreft, zou het project bestaan in een uitbreiding van de onderhoudswerkplaats naar het westen. Dit zou kunnen leiden tot de verplaatsing van bepaalde luchtemissies, met name die welke overeenkomen met de technische installaties van het gebouw met de werkplaats/stalling, ter hoogte van de schoorstenen Ra05, Ra06 en Ra07. Er zouden ook andere uitstootpunten op de gevel of de daken van de uitbreiding kunnen worden geplaatst. Verwacht wordt echter dat deze beperkte gevolgen zullen hebben, gezien de afstand tot naburige gebouwen en het feit dat de stelplaats op een open terrein zal blijven.

De uitvoering van projecten in het kader van het RPA Bordet mag de context waarin de stelplaats zich bevindt niet veranderen: de stelplaats moet gescheiden blijven van de bestaande en toekomstige naburige gebouwen en de emissies ervan mogen dus geen effecten met zich meebrengen.

## 9.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen

De volgende genomen maatregelen zullen een positieve rol spelen wat betreft de gevolgen voor de luchtkwaliteit:

- De vestiging van de stelplaats op een open terrein, op enige afstand van naburige gebouwen, waardoor de hinder voor deze gebouwen wordt beperkt en de verspreiding van de verontreinigende stoffen en de bij de exploitatie van de stelplaats vrijkomende verontreinigde lucht wordt bevorderd;
- Het voorzien van hygiënische ventilatie:
  - De evacuatie van verontreinigde lucht uit het administratiegebouw: kantoren en sanitaire voorzieningen, lokaal voor gevaarlijke stoffen;
  - De evacuatie van verontreinigde lucht uit het gebouw met de werkplaats/stalling: putafzuiging, ontspannings- en sanitaire lokalen, afvallokaal, lokaal met laders voor de clarks, metrowash;
- Het gebruik van filters om de kwaliteit van de binnen- en buitenlucht te verbeteren:
  - Bij de luchtinlaten van de klimaatregelingseenheden;
  - Bij de luchtaanzuiging van mengkasten of warmteterugwinningssystemen;
  - Op het niveau van de luchtextracties: verontreinigde lucht uit de putafzuiging (absoluut filter), verontreinigde lucht uit de ontspannings- en sanitaire lokalen, uit de metrowash, lucht afgezogen uit de luchtbehandelingseenheid van het onderstation (gelijkrichterstation), enz.
- Plaatsing van de luchtinlaten en -uitlaten zodanig dat het risico van recirculatie van verontreinigde lucht als gevolg van nabijheidseffecten over het algemeen wordt vermeden;

- Gebruik van Novec 1230 als remmend gas, dat de ozonlaag niet aantast en een aardopwarmingsvermogen heeft dat gelijkwaardig is aan dat van CO<sub>2</sub>.

## 9.9. Aanbevelingen

### 9.9.1. Gebruik van koelgassen voor de warmtepomp en de luchtdroger met een lager GWP

De koelmiddelen voor de warmtepomp of luchtdroger die in de aanvraag voor een SV worden gespecificeerd, zijn gefluoreerde gassen met een hoog GWP en zijn derhalve schadelijk voor het klimaat als zij door lekkage in de atmosfeer terechtkomen.

Daarom wordt sterk aanbevolen om, afhankelijk van de toepassing, de mogelijkheid te onderzoeken om andere koelmiddelen met een aanzienlijk lager GWP te gebruiken.

### 9.9.2. Verplaatsing van de luchtinlaat voor de metrowash

Door de locatie, kan de uitstoot van verontreinigde lucht van de metrowash (Ra14), die zich aan de westzijde van het gebouw met de werkplaats/stalling bevindt, mogelijk passeren over de bij deze installatie behorende luchtinlaat, die zich op het dak en in de nabijheid bevindt. Aangezien deze luchtinlaat benedenwinds van het uitlaatpunt is gelegen, zou verontreinigde lucht in de nieuwe lucht terecht kunnen komen.

Door deze luchtinlaat enkele meters naar het oosten te verplaatsen, ten opzichte van de gevel waar de uitlaat Ra14 zich bevindt, zou dit risico worden beperkt.

## 9.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Gebruik van koelgassen met een hoog GWP en derhalve negatieve klimaateffecten	Afhankelijk van de toepassing, de mogelijkheid onderzoeken om andere koelmiddelen met een aanzienlijk lager GWP te gebruiken.
Risico van hercirculatie van verontreinigde lucht door de nabijheid van de luchtinlaat en de -uitlaat van de metrowash	De luchtinlaat voor de metrowash op het dak een paar meter naar het oosten verplaatsen.

**Tabel 85: Samenvattende tabel van aanbevelingen (ARIES, 2020)**



## 9.11. Conclusies

In de bestaande situatie wordt de **luchtkwaliteit** ter hoogte van de perimeter hoofdzakelijk bepaald door de emissies van de aanwezige gebouwen, die verband houden met de werking van de verwarmings- en ventilatie-inrichtingen en met het verkeer op de parkings. De uitstoot van verontreinigende stoffen in de huidige stelplaats voor trams en bussen wordt veroorzaakt door het busverkeer, verbrandings- en koelinstallaties en de ventilatie van de gebouwen. De luchtkwaliteit in de buurt wordt beïnvloed door het wegverkeer, vooral op de Houtweg en de Haachtsesteenweg.

De luchtkwaliteit bij het station Voorhaven in Haren voldoet voor de onderzochte verontreinigende stoffen aan de grenswaarden van de Europese richtlijn, terwijl dit niet systematisch geldt voor de richtwaarden van de WHO. De situatie ter hoogte van de stelplaats is beter, aangezien de kaarten van de tussen 2009 en 2017 uitgevoerde modellering, die beschikbaar zijn op de website van irCELINE, lagere concentraties tonen dan in het meetstation.

De effecten van het project resulteren in het vrijkomen van luchtverontreinigende stoffen uit verbrandings-, koel- en ventilatie-inrichtingen, alsmede uit andere inrichtingen (stofzuigers, compressoren, enz.). Afhankelijk van de betrokken inrichtingen kunnen de verontreinigende stoffen hoofdzakelijk bestaan uit verbrandingslucht, verontreinigde lucht, warme lucht, enz.

In het algemeen zullen deze effecten op de luchtkwaliteit beperkt zijn: de opslagplaats zal op een aanzienlijke afstand van de dichtstbijgelegen gebouwen (minimaal 60 m) en publieke ruimten in de omgeving (minimaal 40 m) liggen, en zal in een open gebied liggen, wat de verspreiding van verontreinigende stoffen bevordert. De meeste uitstoot zal ook op hoogte plaatsvinden (schoorstenen). Door hun relatieve positie zal er weinig interactie zijn tussen de luchtinlaten en -uitlaten. Enkel de uitstoot van verontreinigde lucht van de metrowash (Ra14), die zich aan de westzijde van het gebouw met de werkplaats/stalling bevindt, kan mogelijk over de bij deze installatie behorende luchtinlaat passeren en de toegevoerde nieuwe lucht verontreinigen.

Er zal geen interactie zijn tussen de uitstoot van de ontroking en de luchtinlaten in het administratiegebouw. Voor het gebouw met de werkplaats/stalling geldt dat, afhankelijk van de plaats waar de rook wordt afgevoerd, de via de dakinlaten aangevoerde verse lucht hierdoor verontreinigd zou kunnen worden. Deze situatie zal zich echter naar verwachting alleen voordoen in geval van brand.

Wat de gevolgen voor het **klimaat** betreft, zal de exploitatie van de verbrandingsinstallaties resulteren in CO<sub>2</sub>-emissies, waarvan de omvang zal afhangen van het energieverbruik dat met het gebruik van deze inrichtingen gepaard gaat. Het gebruik van koelmiddelen in de koelinstallaties en de luchtdroger zal onder normale omstandigheden niet leiden tot emissies van verontreinigde stoffen, maar kan wel broeikasgasemissies tot gevolg hebben. De koelmiddelen die in de aanvraag voor een SV worden gespecificeerd, zijn gefluoreerde gassen met een hoog GWP en zijn derhalve schadelijk voor het klimaat als zij door lekkage in de atmosfeer terechtkomen. Het gebruik van Novec 1230 als remmend gas in geval van brand heeft geen gevolgen voor de ozonlaag. In de nabije toekomst zouden de potentiële ontwikkelingen (uitbreiding van de metrostelplaats en de uitvoering van de projecten die deel uitmaken van de doelstellingen van het RPA Bordet) weinig of geen gevolgen mogen hebben voor het energiegebruik.

## 10. Mens

### 10.1. In aanmerking genomen geografisch gebied

Het geografisch gebied dat voor deze studie in aanmerking wordt genomen, komt overeen met de interventieperimeter van het project en met de publieke ruimten die zich in de nabijheid van het project bevinden.

### 10.2. Methodologie

Elke subcategorie van het menselijk domein zal worden opgesplitst in twee delen, namelijk de subjectieve veiligheid van mensen op en rond de projectlocatie en de objectieve veiligheid.

In deze studie zal eerst de bestaande situatie in de in punt 1.1 afgebakende geografische gebieden worden beschreven. In het bijzonder zal de leefomgeving van de omwonenden en hun veiligheidsgevoel worden beschreven. De analyse zal ook betrekking hebben op de subjectieve veiligheid op de toekomstige site van de stelplaats en de bestaande toegangscontrole naar de site.

De mogelijke effecten van het project op dit gebied en de maatregelen die de aanvrager heeft genomen om deze te beperken, zullen vervolgens in detail worden vastgesteld en geanalyseerd. De gevolgen van het project zullen onder meer betrekking hebben op de subjectieve veiligheid in de wijk en op de site van de stelplaats, de opslag van gevaarlijke stoffen, het beheer en de preventie van brandrisico's, veilige wandelpaden, de toegankelijkheid voor personen met beperkte mobiliteit binnen de gebouwen en de volksgezondheid.

Tenslotte zullen aanbevelingen voor het menselijke domein worden voorgesteld. Ter herinnering: het doel van deze aanbevelingen is dat de aanvrager ze integreert in een zogenaamd gewijzigd project.

### 10.3. Regelgevingskader en referenties

De voornaamste geldende wettelijke bepalingen die op het project van toepassing zijn, zijn de volgende:

- Koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de [...] gebouwen moeten voldoen;
- Artikels 42, 43 en 52 van het Algemeen reglement voor de arbeidsbescherming (ARAB);
- De Regel van Goed Vakmanschap (RGV);
- Europese richtlijnen en verordeningen inzake brandveiligheid (euroklassen, eurocodes, ...);
- De eisen van de DBDMH;
- Boek 3, Titel 3 van de Codex over het welzijn op het werk;
- De norm ISO/TR 16738 - Brandveiligheidstechniek - Technische informatie van methode voor de beproeving en beweging van mensen;

- De norm NBN EN 12845 - Vaste brandbestrijdingssystemen - Automatische sprinklersystemen - Ontwerp, installatie en onderhoud;
- De Europese norm NBN EN 81-72 - Veiligheidsregels voor de constructie en installatie van liften - Bijzondere toepassingen voor personen- en goederenliften voor personenvervoer - Deel 72: Brandweerliften;
- De norm NFPA 130 (Standard for Fixed Guideway Transit and Passenger Rail Systems);
- De norm S 21-208-1 – Brandbeveiliging van gebouwen - Ontwerp en berekening van rook- en warmteafvoerinstallaties (RWA) - Deel 1: Grote onverdeelde ruimten met een bouwlaag;
- Titel IV van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening betreffende de toegankelijkheid van gebouwen voor personen met beperkte mobiliteit.

## 10.4. Beschrijving van de bestaande situatie

### 10.4.1. Herinnering aan de begrippen subjectieve en objectieve veiligheid

Veiligheid omvat een subjectief (psychologisch) aspect en een objectief aspect:

- Subjectieve veiligheid is de persoonlijke inschatting van het gevoel veilig of onveilig te zijn in een bepaalde situatie. Het wordt beïnvloed door externe factoren zoals verlichting, menselijke aanwezigheid op de site, inrichting van de site en netheid.
- Objectieve veiligheid heeft betrekking op de voorwaarden en doeltreffende maatregelen die op de site zijn ingevoerd om de veiligheid van de verschillende categorieën gebruikers van de site te waarborgen. Het kan gaan om maatregelen tegen kwaadwillige handelingen (diefstal, brandstichting, enz.) of tegen toevallige en natuurlijke verschijnselen (botsingen, lekken van gevaarlijke producten, vallende voorwerpen, enz.).

### 10.4.2. Subjectieve veiligheid

#### 10.4.2.1. In de wijk

De omgeving van de toekomstige stelplaats van Haren wordt enerzijds ingenomen door industriële activiteiten, gelegen ten oosten, westen (langs de Houtweg) en zuiden van de site, en anderzijds door woningen, gelegen ten noorden (voorbij de parking), ten westen (Tweedekkerstraat) en ten zuiden (Houtweg) van de site. Deze woningen zijn echter in de minderheid, hetgeen betekent dat 's avonds en in het weekend de sociale controle beperkt is.

De gebieden aan de rand van de huidige site, met name het driehoekige gebied tussen de Houtweg en de Tweedekkerstraat, zijn niet op een kwalitatieve manier ingericht. Deze gebieden zijn momenteel namelijk braakliggend en komen niet ten goede aan de bewoners van de wijk, en meer in het bijzonder de bewoners van de Tweedekkerstraat. Ze kunnen zelfs leiden tot een gevoel van onveiligheid vanwege het verlaten karakter van de ruimte. Over het

algemeen beschikken de bewoners niet over ontmoetings- en ontspanningsruimten in de buurt van hun woning, hetgeen afbreuk doet aan de gezelligheid van de wijk.



**Figuur 317: Zicht op de zone van het braakliggend terrein tussen de Tweedekkerstraat en de site van de stelplaats (ARIES, 2020)**

Niettemin moet worden opgemerkt dat de bestaande straatverlichting bijdraagt tot het gevoel van veiligheid van personen die de wijk na zonsondergang bezoeken. De openbare wegen rond de projectsite, namelijk de Tweedekkerstraat en de Houtweg, zijn voldoende verlicht voor voetgangers, met straatlantaarns op een onderlinge afstand van ongeveer 30 m.

#### 10.4.2.2. Op de site van de stelplaats

In de bestaande situatie zijn op de projectsite verschillende functies aanwezig (opleidingscentrum, opleidings- en wervingscentrum, sportfaciliteiten, enz.). De sportfaciliteiten zijn toegankelijk voor het huidige en voormalige MIVB-personeel en omvatten een atletiekbaan, twee voetbalvelden, vier tennisbanen, petanqueterreinen en een overdekte sporthal.

Momenteel wordt de piste dus hoofdzakelijk overdag tijdens de week gebruikt, hoewel de logistieke activiteiten en diensten die in het gebouw aan de Tweedekkerstraat 101-102 zijn ondergebracht, 24 uur per dag en 7 dagen per week operationeel zijn. Bovendien worden de sportfaciliteiten momenteel zeer weinig gebruikt. Daarom kan slechts een beperkte sociale controle worden gegarandeerd door het aantal bezoekers van de site.



**Figuur 318: Zicht op het voetbalveld (links) en de tennisbaan (rechts) (ARIES, 2020)**

Bovendien is de projectsite niet in zijn geheel ontwikkeld. In de omgeving van de site bevinden zich namelijk braakliggende terreinen, wat kan leiden tot een gevoel van onveiligheid voor de werknemers en de bezoekers van de site, maar ook voor de omwonenden.



**Figuur 319: Niet ingerichte groene ruimte op de projectsite (ARIES, 2020)**

### 10.4.3. Objectieve veiligheid

De site van de MIVB wordt afgeschermd door een doorlopende omheining, die alleen wordt onderbroken door de verschillende toegangswegen voor voertuigen op de Tweedekkerstraat en de Houtweg. Deze toegangen voor voertuigen zijn voorzien van slagbomen of veiligheidshelmen. De toegang voor voetgangers vanaf de Tweedekkerstraat is echter niet voorzien van toegangscontrole. De toegang tot de bestaande stelplaats voor trams en bussen vanaf de site is echter voorzien van toegangscontroles voor voetgangers.




Op verschillende plaatsen op de site zijn ook bewakingscamera's aanwezig, die bijdragen tot zowel de objectieve als de subjectieve veiligheid.

Deze omheiningen en toegangscontroles sluiten de site af van de omringende publieke ruimte.



**Figuur 320: Zicht op de toegang tot de parking van de hall Tweedekker (links) en zicht vanaf de Houtweg op de omheining rond de projectsite (rechts) (ARIES, 2020)**



Projectsite		Omheining	
Toegangspoorten voor voertuigen			

**Figuur 321: Locatie van de omheining en de beveiligde toegangswegen (ARIES op achtergrond BRUGIS, 2020)**

#### 10.4.4. **Veiligheid van de fiets- en wandelpaden en toegankelijkheid voor PBM**

De kwaliteit van de bestaande fiets- en wandelpaden wordt geanalyseerd in het hoofdstuk "*Mobiliteit*".

### 10.5. **Inventaris van de potentiële effecten van het project**

De potentiële effecten van het project op de mens houden voornamelijk verband met:

- De subjectieve en objectieve veiligheid van de mensen op de projectsite en in de omgeving daarvan;
- Beheer en preventie van brandrisico's;
- De veiligheid van de fiets- en wandelpaden en toegankelijkheid voor PBM;
- Menselijke gezondheid.

### 10.6. **Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie**

#### 10.6.1. **Subjectieve veiligheid**

##### 10.6.1.1. **In de omgeving van de stelplaats**

Ter herinnering: in de huidige situatie is de omgeving van de projectsite niet erg veilig voor mensen die in de wijk komen en met name voor de bewoners van de Tweedekkerstraat, gezien de braakliggende gebieden en het verwaarloosde karakter van bepaalde delen van de site. Niettemin bevorderen het beboste landschap en de multifunctionaliteit van de site tot op zekere hoogte de subjectieve veiligheid van personen die de wijk van de projectsite bezoeken.

Na de aanleg van de metrostelplaats zal de projectsite monofunctioneel (industrieel) worden en zal het landschap veranderen omwille van een toename van de bebouwde oppervlakte en een afname van de groene ruimten. Als gevolg daarvan zou de subjectieve veiligheid die wordt ervaren door de bewoners van de wijk aangetast kunnen worden in vergelijking met de bestaande situatie.

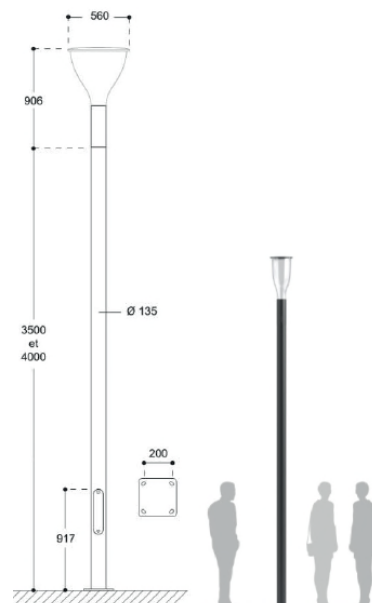
Aangezien de site van de stelplaats echter 24 uur per dag in bedrijf is, draagt de permanente aanwezigheid van personeel op de site bij tot de sociale controle in de wijk en op de site. Er is dus meer sociale controle in het weekend en 's avonds dan in de bestaande situatie.

Bovendien zullen verschillende inrichtingen in het kader van het project bijdragen tot een verbetering van de subjectieve veiligheid in de wijk. Het project voorziet in de aanleg van een publieke ruimte op de hoek van de Tweedekkerstraat en de Houtweg, met inbegrip van een wandelpad, kleine rust- en speelzones voor kinderen (banken, zandbakken en speeltuigen met "kleine netten") en beplante zones (gazon, grassen en vaste planten). Deze voor het publiek toegankelijke ruimte ligt in de onmiddellijke nabijheid van de woningen in de Tweedekkerstraat. Het project zal met deze inrichting een ontmoetingsplaats en ontspanningsruimte bieden voor de wijkbewoners. Er zij aan herinnerd dat deze ruimte momenteel een braakliggend terrein is waar de bewoners geen profijt van hebben.

Om de publieke ruimte bij het vallen van de avond te verlichten en zo het gevoel van onveiligheid te verminderen dat zou ontstaan door het ontbreken van verlichting, zijn langs het wandelpad op regelmatige afstanden (om de 4 à 5 m) lantaarnpalen van 4 m hoog gepland. De verlichting zal worden verzorgd door LED-lampen. Door het type lantaarnpaal (zie voorbeeld hieronder) kan het licht gelijkmatig over 360° worden verspreid, zodat er geen schaduwzones ontstaan.



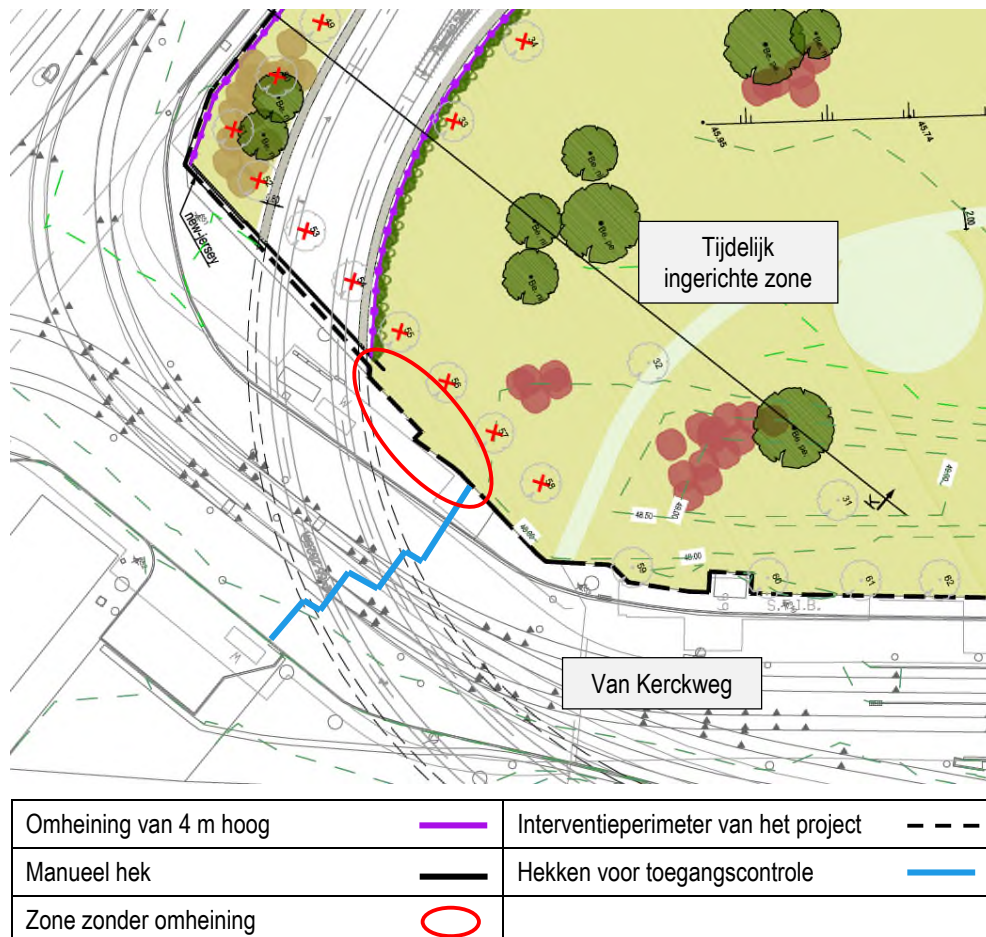
**Figuur 322: Locatie van de lichtmasten (rode stippen) in het gebied van de gecreëerde publieke ruimte (ARIES op achtergrond BMN, 2020)**



**Figuur 323: Typisch voorbeeld van de lantaarnpalen die gepland zijn langs de voetgangerspromenade in de publieke ruimte (BMN, 2017)**



Volgens de plannen in de aanvraag voor een SV is niet voorzien in een omheining aan de rand van het tijdelijk ingerichte gebied in het zuidoostelijke deel van de interventieperimeter, tussen de Van Kerckweg en de werktreinsporen, om het vanaf de Van Kerckweg toegankelijk te maken voor het publiek. Het risico bestaat dus dat dit gebied een plaats voor illegaal storten of krakers wordt, ook al wordt dergelijk gedrag ontmoedigd door de aanwezigheid van hekken met toegangscontrole aan de Van Kerckweg.



**Figuur 324: Toegankelijkheid van de tijdelijk ingerichte zone (ARIES op achtergrond BMN, 2020)**

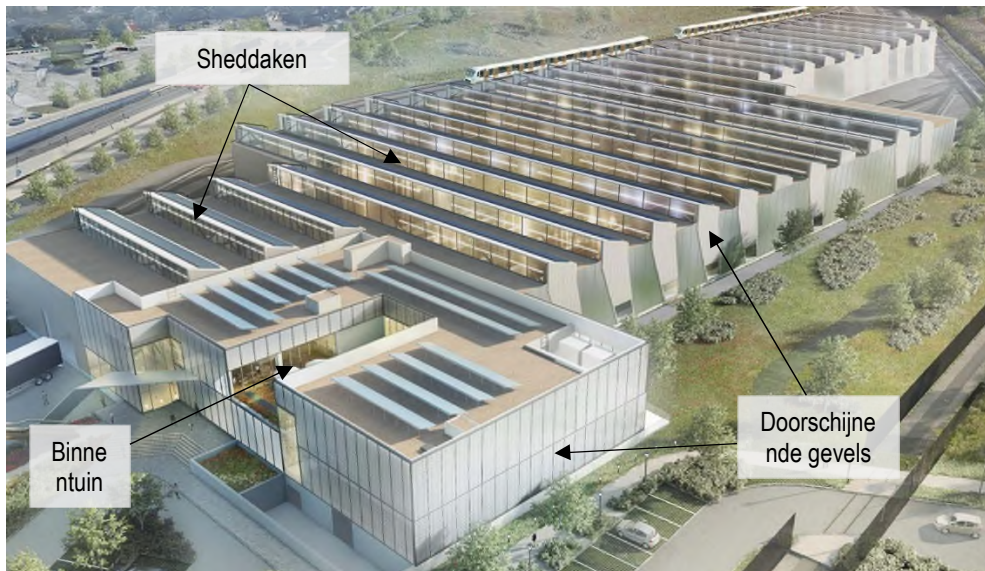
#### 10.6.1.2. Op de site van de stelplaats

In het algemeen hangt het gevoel van veiligheid dat werknemers en bezoekers van de stelplaats Haren ervaren, samen met de manier waarop de gebouwen op de site zijn ontworpen en met de manier waarop de omgeving van deze gebouwen is ingericht.

Wat de binneninrichting van de toekomstige gebouwen van de stelplaats betreft, dragen bepaalde elementen bij tot het versterken van het gevoel van veiligheid door een gastvrije en aangename werkplek te bieden:

- De inrichting van een binnentuin in het midden van het administratiegebouw en de aanwezigheid van volledig doorschijnende gevels die een maximum aan natuurlijk licht in de kantoren toelaten;

- De aanwezigheid van gedeeltelijk doorschijnende gevels en raampartijen in de sheddaken voor het gebouw met de werkplaats en stalling, waardoor wat natuurlijk licht binnenvalt. Er zij echter op gewezen dat alleen de noordoostelijke gevels van de sheddaken beglaasd zijn, waardoor de toegang van direct zonlicht binnen de gebouwen beperkt wordt. Deze oriëntatie voorkomt evenwel dat de stelplaats oververhit raakt, vooral tijdens periodes van hitte in de zomer.



**Figuur 325: 3D-aanzicht van de site van de stelplaats (ARIES op achtergrond BMN, 2017)**

- De aanwezigheid van glazen wanden tussen de kantoren en de werkplaats maakt visuele controle en direct contact tussen deze twee ruimten mogelijk;
- Een atrium bij de hoofdingang van het administratiegebouw, waardoor een grote overdekte ruimte ontstaat met een eerste visueel contact met de werkplaats;
- Een minimale plafondhoogte van 4 m voor de kantoorruimten en 10 m voor het gebouw met de werkplaats/stalling om een verstikkend effect voor arbeiders op de site te voorkomen;



**Figuur 326: 3D-visualisatie van de werkplaats met zicht op het administratiegebouw (BMN, 2018)**

- De aanwezigheid van een refter met een cafetaria en een daaraan verbonden terras op de tweede verdieping van het administratiegebouw als ontspanningsruimte voor het personeel van de stelplaats.



**Figuur 327: 3D-visualisatie van de refter en het terras op de 2e verdieping van het administratiegebouw (BMN, 2018)**

Andere elementen die verband houden met de aanpak inzake architectuur van kantoorruimten, zoals de kleur van de muren, de indeling van de ruimten of de decoratie, dragen bij tot het scheppen van een aangename werkomgeving. Deze zijn in dit stadium van het onderzoek nog niet bekend.

Wat de vormgeving van de omgeving van de gebouwen op de site van de stelplaats betreft, spelen de buitenverlichting en de vergroening van de onbebouwde ruimten een belangrijke rol in het imago van de site en het gevoel van veiligheid dat ermee gepaard gaat.

In het onderhavige project zullen de onbebouwde gebieden, met uitzondering van de verkeerswegen, worden ingericht als groene ruimten, hoofdzakelijk met een bloemenweide. De verlichting van de buitenruimten van de site is in dit stadium nog niet gedefinieerd.

## 10.6.2. Objectieve veiligheid

### 10.6.2.1. Veiligheid en toegangscontrole

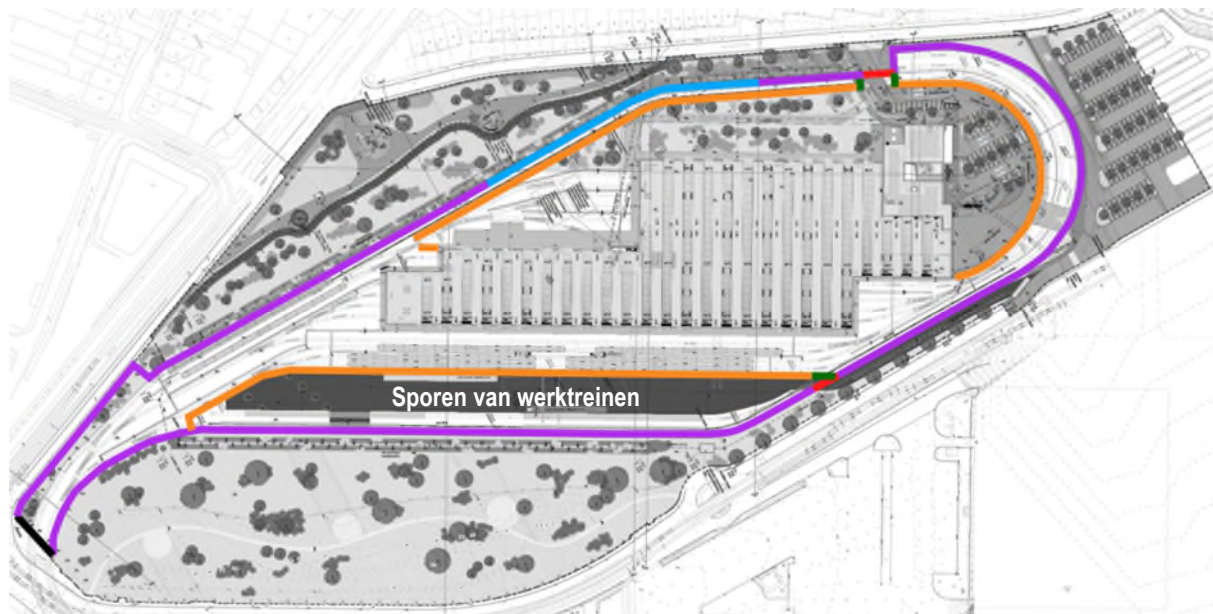
#### A. Bij de ingang van de site van de stelplaats

De site van de stelplaats is volledig beveiligd, hoofdzakelijk door een 4 m hoge rigide metalen omheining onderbroken door speedgates aan de hoofdingang van de site en aan de secundaire toegang voor vrachtwagens. De speedgates voor metro's zullen het grootste deel van de tijd gesloten blijven, terwijl de speedgates voor auto's open zullen blijven om voertuigen door te laten. Wanneer de metro's over het omloopspoor moeten (ongeveer 3 keer per dag maximum), gaan de speedgates voor metro's open en de speedgates voor auto's sluiten. Dankzij deze voorzieningen worden botsingen tussen metro's en voertuigen vermeden. De speedgates voor metro's zorgen ook voor een permanente bescherming van het omloopspoor tegen indringing vanop de weg.

Tegenover de woningen van de Tweedekkerstraat, wordt de omheining vervangen door een geluidswal van schanskorven van 4 m hoog.

Binnen de site bevindt zich een tweede hek van 3 m hoog, gedeeltelijk langs het omloopspoor. Dit voorkomt valgevaar op de metrosporen ter hoogte van de parking.

Rond de infrastructuurwerkplaats (werktreinsporen) bevindt zich een derde hek van 3 m hoog om het automatische en niet-automatische gedeelte van de stelplaats van elkaar te scheiden.



Omheining van 4 m hoog		Speedgate auto's en vrachtwagens	
Omheining van 3 m hoog		Speedgate metro's	
Geluidswal van schanskorven van 4 m hoog		Hek	

**Figuur 328: Locatie van de omheiningen rond de site van de stelplaats (ARIES op achtergrond BMN, 2020)**

De hoofdtoegang van de site voor voetgangers en fietsers, gelegen aan de Tweedekkerstraat, wordt gecontroleerd met behulp van een beveiligde poort met draaihekken.



**Figuur 329: Typisch voorbeeld van de beveiligde toegangspoort bij de toegang van de site voor voetgangers en fietsers (BMN, 2017)**

Voor zowel de voertuigen als de actieve vervoersmodi wordt de toegang van de werknemers tot de site gecontroleerd met een badge-systeem. Voor bezoekers van de stelplaats zal bij de ingang van de site een intercom worden geplaatst om contact op te nemen met mensen binnen de site die hen, na verificatie, toegang kunnen verlenen tot de site van de stelplaats.

### **B. Binnen de site van de stelplaats**

Volgens de functionele nota die BMN in 2016 heeft uitgevoerd, zijn de maatregelen inzake beveiliging en toegangscontrole binnen de gebouwen als volgt:

- De deuren van lokalen die niet toegankelijk zijn voor het publiek, zijn uitgerust met een systeem voor toegangscontrole;
- De bewakingscamera's zijn strategisch geplaatst, ook in de liften;
- De automatische toegang tot het domein van de stelplaats wordt alleen toegestaan door een mechanisme dat het lezen van badges en gesprekken tussen het plaatselijke OCC en de betrokken agent omvat.

Bovendien zorgt de permanente aanwezigheid (24 uur per dag) van personeel op de site van de stelplaats voor de bewaking en bescherming van de site.







#### **10.6.2.2. Bescherming van werknemers tegen arbeidsongevallen**

Tijdens de exploitatiefase zullen aan het personeel algemene veiligheidsinstructies worden gegeven om arbeidsongevallen te voorkomen (beschermende uitrusting, gebruik van machines, enz.).

### 10.6.2.3. **Opslagwijze voor gevaarlijke producten**

Gevaarlijke materialen worden opgeslagen in speciaal daarvoor bestemde lokalen. De meeste producten zijn opgeslagen op niveau -1 van het administratiegebouw, met uitzondering van vloeibare zeep, die op het gelijkvloers en de eerste verdieping is opgeslagen, en flessengas, dat buiten het gebouw is opgeslagen.

De lijst van gevaarlijke producten die op de site zijn opgeslagen en hun locatie zijn hieronder vermeld, zoals aangegeven in bijlage 18 van de aanvraag voor een SV:

Soort producten	Maximale opgeslagen hoeveelheid	Opslagplaats	Gevaarsymbool van het product
Vloeibare zeep	400 kg	Schoonmaaklokaal (niveau +1,90) Schoonmaaklokaal (niveau +5,95)	Verschillende symbolen voor verschillende merken
P3 Scribex 300 (anti-graffiti)	120 l	Lokaal gevaarlijke producten (niveau -1,60)	Geen
P3 Scribex 400 (anti-graffiti)	120 l	Lokaal gevaarlijke producten (niveau -1,60)	Geen
Ruitensproeier	600 l	Lokaal gevaarlijke producten (niveau -1,60)	Verschillende symbolen voor verschillende merken
Ethanol	600 l	Lokaal gevaarlijke producten (op niveau -1,60)	
Aceton	20 l	Lokaal gevaarlijke producten (op niveau -1,60)	 
Hydraulische olie voor onderdelen van voertuigen	200 l	Lokaal olievoorraad en gebruikte olie (op niveau -1,60)	
Perslucht	3.600 l	Persluchtlokaal (op niveau -1,60)	
Flessengas	1.125 l	Opslag buiten (niveau 0)	

**Tabel 86: Lijst van gevaarlijke producten (ARIES op basis van bijlage 18 van de aanvraag voor een SV, 2020)**

De opslagomstandigheden zijn belangrijk om veiligheidsrisico's te vermijden. Volgens de veiligheidsinformatiebladen is het raadzaam al deze producten in gesloten recipiënten te bewaren bij een temperatuur van 5-30°C, in een droge en goed geventileerde ruimte en ze niet bloot te stellen aan een warmtebron of aan direct zonlicht. De wijze van opslag van gevaarlijke producten moet ook voldoen aan de voorschriften van artikel 52 van het

ARAB<sup>1</sup> "Voorzorgen tegen brandgevaar, ontploffingen en de toevallige ontsnapping van schadelijke of ontvlambare gassen".

De voorzorgsmaatregelen die in het kader van het project zijn genomen om het risico van incidenten te beperken, staan hieronder vermeld.

- Volgens de functionele notitie die BMN in 2016 heeft opgesteld, zullen de twee schoonmaaklokalen, het lokaal met gevaarlijke stoffen en het technisch lokaal met oliën, worden uitgerust met een mechanische afzuigventilator met chemische weerstand met een nominaal debiet van 900 m<sup>3</sup>/u.
- Wat de temperatuur in de technische lokalen betreft, is de enige aanwijzing dat deze in de winter boven de 16°C zal worden gehouden. De relatieve vochtigheid wordt niet gecontroleerd.
- Alle lokalen met gevaarlijke producten hebben geen ramen, behalve het schoonmaaklokaal op het gelijkvloers. Aangezien het raam naar het noorden is gericht, zal deze kamer geen direct zonlicht ontvangen, waardoor oververhitting wordt voorkomen.
- Wat de locatie binnen de gebouwen betreft, grenzen de schoonmaaklokalen aan kantoorruimten, terwijl de technische lokalen met gevaarlijke stoffen, oliën en perslucht grenzen aan andere technische lokalen:
  - Het lokaal "gevaarlijke stoffen" grenst aan de werkplaats;
  - Het lokaal "voorraadolie en gebruikte olie" grenst aan het lokaal "centraal stofzuigstelsel";
  - Het lokaal "perslucht" grenst aan het lokaal met transformatoren en het lokaal met batterijen.

Daarom moeten de plaats en wijze van opslag van gevaarlijke producten in overeenstemming zijn met de informatie op de veiligheidsinformatiebladen betreffende temperatuur, ventilatie en blootstelling aan zonlicht.

Het beheer en de preventie van brandrisico's in deze lokalen (met inbegrip van de brandbestendigheid van muren) wordt hieronder besproken.

#### 10.6.2.4. **Nood- en veiligheidsverlichting**

Volgens het Belgisch Kenniscentrum over Welzijn op het Werk (BeSWIC)<sup>2</sup>:

- ***Noodverlichting wordt gedefinieerd als "kunstverlichting die ervoor zorgt dat bij het uitvallen van de normale kunstverlichting een bepaalde activiteit op bepaalde plaatsen in het gebouw kan worden voortgezet met als doel om alle gevaarlijke situaties te voorkomen waarmee de werknemers kunnen worden geconfronteerd";***

<sup>1</sup> Titel II "Algemene bepalingen betreffende de arbeidshygiëne alsmede de veiligheid en de gezondheid van arbeiders", hoofdstuk I "Bepalingen betreffende de veiligheid van de arbeiders" van het ARAB.

<sup>2</sup> <https://www.beswic.be/nl/themas/fysische-agentia/verlichting/veiligheidsverlichting-en-noodverlichting>, geraadpleegd op 17-06-20

- **Veiligheidsverlichting** wordt gedefinieerd als "*kunstverlichting die bij het uitvallen van de normale kunstverlichting zorgt voor de herkenning van en voor het veilig gebruik van de evacuatiemiddelen en die de personen toelaten om naar een veilige plaats te evacueren en de uitgangen van het gebouw te bereiken*".

Volgens de functionele notitie die BMN in 2016 heeft uitgevoerd, worden de verlichtingsarmaturen die zich in de afzonderlijke lokalen bevinden, van stroom voorzien door het normale verlichtingsnet, met uitzondering van de technische elektrische panden waarvan de armaturen worden gevoed door het noodverlichtingsnetwerk.

De verlichtingsarmaturen in de verkeerszones, de werkplaats, de putten en het gebouw met de stalling worden gevoed door het normale verlichtingsnet, 2 van de 3 armaturen, en door het noodverlichtingsnet.

Het type armaturen en bronnen zal later worden gedefinieerd. De gebruikte verlichtingsbronnen zullen hoofdzakelijk van het type TL en Led zijn.

Wanneer het normale verlichtingsnet en het noodverlichtingsnet worden onderbroken, wordt de noodverlichting verzorgd door niet-permanente autonome eenheden met een autonomie van één uur. Deze armaturen leveren een minimum van 1 lux op vluchtwegen en 5 lux bij richtingsveranderingen en obstakels.

Het gehele gebouw, met inbegrip van de kruipruimten, zal worden uitgerust met centraal beheerde autonome units.

Het systeem moet ten minste voldoen aan de eisen van de norm NBN EN1838.

#### 10.6.2.5. **Beheer en preventie van brandrisico's**

##### **A. Brandpreventie**

###### *A.1. Compartimentering*

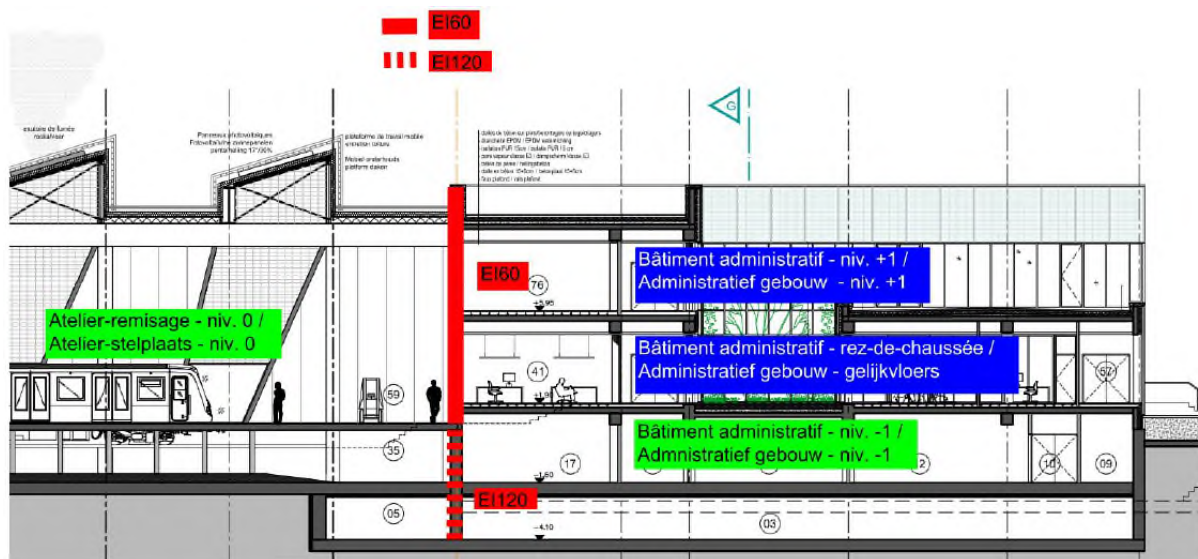
###### *A.1.1. Beschrijving*

Volgens de door BMN verstrekte technische nota's:

"Niveau -1 van het administratiegebouw zal worden verdeeld in een aantal compartimenten die voldoen aan de eisen van bijlage 6 van het KB. De wanden die 2 compartimenten van elkaar scheiden zullen een brandwerendheid hebben van EI120, rekening houdend met klasse B. De wand die het werkplaatsgebouw scheidt van het administratiegebouw:

- Heeft een brandweerstand van EI60 op het gelijkvloers en niveau +1 (laagbouw volgens bijlage 2/1 van het KB);
- Een brandweerstand van EI120 op de niveau -1 (klasse B volgens bijlage 6 van het KB);"





**Figuur 330: Doorsnede - Compartimentering tussen werkplaats-stalling en administratiegebouw (Tractebel op achtergrond BMN, 2020)**

### A.1.2. Evaluatie

De compartimentering wordt gerespecteerd. Het advies van de brandweer "A.2013.0905/7/OV/ac" vermeldt (volgens punt 37) dat een berekeningsnota met vermelding van de warmtebelasting moet worden ingediend bij de dienst DBDMH.

De "Veiligheidsnota - Bijlage DEP.SI.2 (FR)" zal derhalve ter goedkeuring aan de brandweer worden voorgelegd.

## A.2. Structurele brandweerstand

### A.2.1. Beschrijving

Volgens de door BMN verstrekte technische nota's:

"De structurele elementen van type I van de werkplaats-stalling hebben een brandwerendheid van R120. De equivalente tijd van structurelementen van type II zal worden berekend."

### A.2.2. Evaluatie

De structurele sterkte voor de structurele elementen van type II moet worden bepaald volgens een methode van equivalente duur. (zie opmerking DBDMH 39)

## A.3. Principes van branddetectie en alarmen

### A.3.1. Beschrijving

Het complex (werkplaats en administratiegebouw) zal worden uitgerust met een branddetectiesysteem volgens de norm S21-100-1.

Voor het administratiegebouw zal een adresseerbaar brandalarmsysteem worden geïnstalleerd. Er wordt een repeaterbord voorzien in een gecompartmenteerde ruimte in het administratiegebouw op het gelijkvloers achter de receptiebalie.

De werking van gecontroleerde branddetectiesystemen is gebaseerd op het principe van dubbele detectie van optische rookmelders, met de volgende uitzonderingen:

- Thermische rookmelders: in het keukentje van de eetzaal en in de metrowash;
- Beam (zender-spiegel): in de rechte zones van de werkplaats en stalling en de tunnels volgens de scenario's van RWA;
- Dectector van de afzuigingsventilator: in de computerrekken van de CBTC- en Telecom-lokalen;
- Automatische brandblussing door een inrichting met inert/chemisch gas.

Overall op de site zijn op strategische punten conventionele drukknoppen en brandsirenes geplaatst. Bovendien worden in de onderhoudspullen zwaailichten geactiveerd in geval van detectie.

### *A.3.2. Evaluatie*

Alle technische controles moeten worden uitgevoerd voordat de stelplaats in gebruik wordt genomen. Een volledig dossier met de technische inspectierapporten, de technische fiches en de plannen moet aan het einde van de werkzaamheden aan de brandweer worden overhandigd.

### *A.4. Beheer van de toegangscontrole*

Volgens de door BMN verstrekte technische nota's:

"De stelplaats is daarom uitgerust met een systeem voor toegangscontrole, dat is geïnstalleerd op de deuren van de lokalen die niet toegankelijk zijn voor het publiek.

De terminals van dit systeem zijn aangesloten op het voorbedradingsnet van de stelplaats. De servers en andere centrale componenten zijn geïnstalleerd in een rek in een van de lokalen van de stelplaats.

Ongeacht alle toegangscontrolemaatregelen blijven de vluchtwegen te allen tijde gewaarborgd, ook als er geen detectie (paniekstang) is, overeenkomstig artikel 52 van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming (ARAB) en het Koninklijk Besluit van 28 maart 2014 betreffende de preventie."

### *A.5. HVAC / overdruk / ontroking*

#### *A.5.1. Beschrijving*

Volgens de door BMN verstrekte technische nota's:

"Als er brand wordt ontdekt, wordt het HVAC-systeem uitgeschakeld en worden de brandkleppen gesloten.

In de bovenste delen van het dak zullen rookafvoerkanalen worden aangebracht. Die in de getroffen rookkamer staan open, terwijl die in aangrenzende kamers worden gebruikt voor de toevoer van verse lucht."

### A.5.2. *Evaluatie*

Er moet een berekeningsnota voor het rookafvoersysteem bij de brandweer worden ingediend (zie nota DBDMH 46).

De rookruimten volgens NBN-S21-208-1 moeten maximaal 2000 m<sup>2</sup> groot zijn en zijn niet beperkt tot 1000 m<sup>2</sup> zoals in het voorstel ter referentie van het project. Er moet worden nagegaan of een ruimte groter dan 1000 m<sup>2</sup> en kleiner dan 2000 m<sup>2</sup> niet tot een minder restrictieve oplossing leidt.

NBN-S21-208-1 vereist luchtinlaten "via ventilatieopeningen in niet door brand getroffen ruimten en via openingen op laag niveau". In het huidige voorstel worden alleen afvoerkanalen vanuit een ander kanton als luchtinlaat beschouwd.

Wij raden aan afvoerkanalen te combineren met openingen op een laag niveau om zones met stilstaande lucht te vermijden.

## A.6. *Blusmethoden*

### A.6.1. *Sprinklersysteem*

De zone met de werkplaats-stalling is uitgerust met een automatisch sprinklersysteem volgens de norm EN 12845. Het gelijkvloers en de kelder zijn uitgerust met een sprinklersysteem.

De plannen tonen een afvallokaal "44" dat niet is uitgerust met sprinklers, hoewel dit het geval is in alle stations van de metrolijn. Dit moet worden uitgelegd.

### A.6.2. *Gasvormige blusmiddelen*

De volgende lokalen moeten uitgerust zijn met een blusstelsels met gasvormige blusmiddelen volgens NFPA 2001 of NBN EN12094:

- DATA permanentie OCC (62);
- Passenger info system (66);
- IT-lokaal (76);
- Telecom (77);
- Lokaal CBCT signalering (79).

### A.6.3. *Voorzieningen voor eerste hulp*

Volgens de door BMN verstrekte technische nota's:

"Het gebouw is uitgerust met haspels met brandkranen. De kasten zullen zo worden verdeeld dat zij alle ruimten in het gebouw kunnen bereiken.

Er zal worden gezorgd voor een voldoende aantal handmatige brandblussers (droge chemische/schuimblusser)."

### A.7. Noodstroomvoorziening

#### A.7.1. Beschrijving

De stelplaats beschikt over een stroomvoeding van normale circuits en een noodvoeding (veiligheidsnetten). De transformator en het noodschakelbord (NSB) van het veiligheidsnet zijn geïnstalleerd in een gecompartmenteerd lokaal dat gescheiden is van de voedingsborden van de normale circuits.

De volgende systemen worden eveneens door het veiligheidsnet gevoed en zijn uitgerust met vitale circuits overeenkomstig artikel 104 van het AREI:

- Het ontrokingssysteem ;
- Het sprinklersysteem ;
- Verlichting van gangen en technische lokalen;
- Branddetectie (individuele 72-uurs batterij);
- De brandkast;
- Telefonie/Datanetwerk;
- CCTV (Closed-Circuit Television Camera);
- CBTC (Communications-based);
- De no-break-installatie.

#### A.7.2. Evaluatie

Elektrische leidingen die inrichtingen of uitrustingen voeden die in geval van een ramp in bedrijf moeten blijven, moeten zodanig worden geplaatst dat de risico's van algemene panne gespreid zijn.

Aan het einde van de werkzaamheden moet een certificaat van overeenstemming voor de elektrische installaties worden overgelegd.

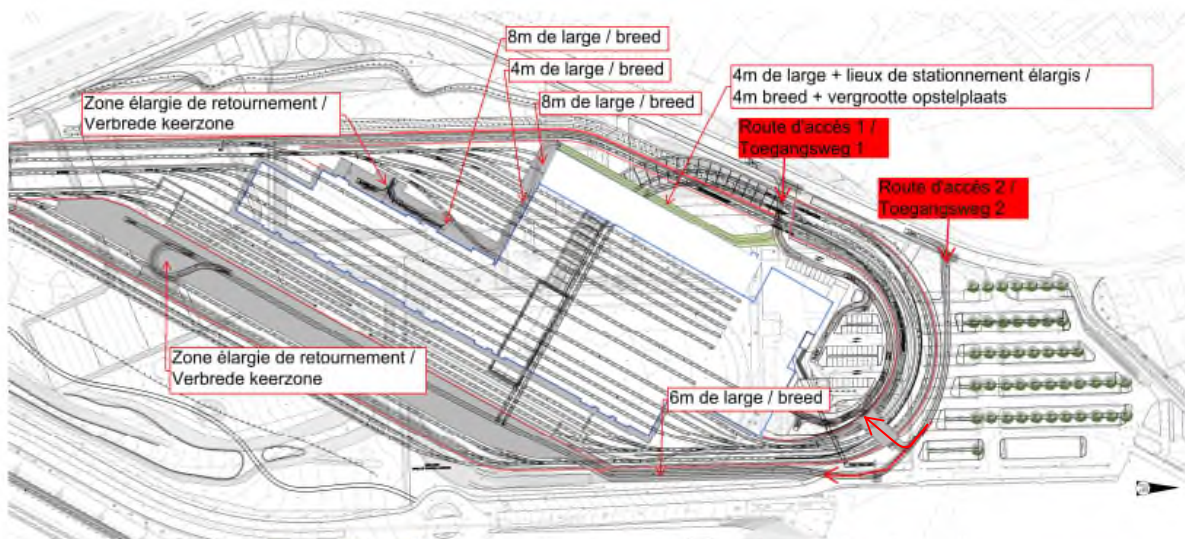
### A.8. Toegang voor hulpdiensten

De site zal voor de hulpdiensten toegankelijk zijn via 2 routes (routes 1 en 2 op de volgende figuur).

Route 1 kruist de spoorlijnen om de interne parking van de stelplaats op te gaan en toegang te krijgen tot de interne paden. Route 2 is een alternatieve route voor route 1, bijvoorbeeld als toegang niet mogelijk is door een metro op het omloopspoor. Deze loopt door de Parking p18 van de stelplaats voor trams en bussen, en geeft toegang tot de oostgevel van het gebouw met de werkplaats en tot de parking van de metrostelplaats over de metrosporen.

De paden die toegang bieden tot de muren zijn aangegeven in de onderstaande figuur. Indien een pad de spoorweg kruist, zal een spoorovergang worden voorzien (verzonken spoor of andere). De in het KB opgelegde draaicirkels worden in acht genomen.

De plaatsen waar vrachtwagens kunnen draaien, zijn eveneens in de figuur aangegeven. De paden zijn op sommige plaatsen 4 m breed en waar mogelijk 8 m of meer.

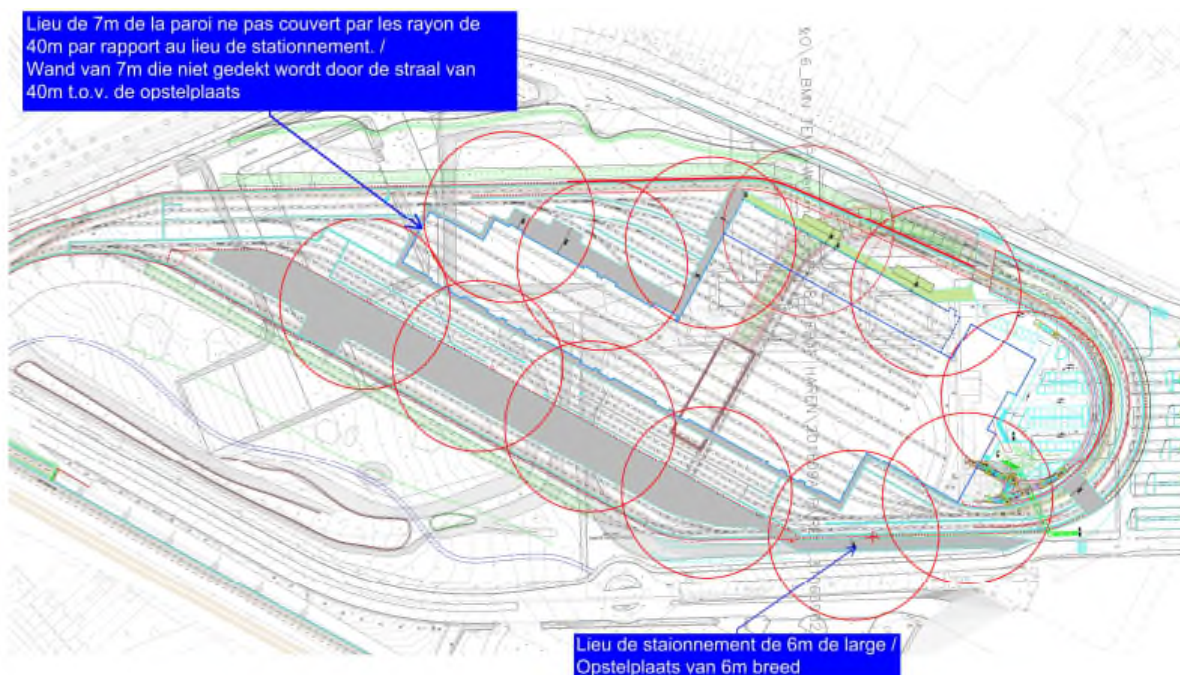


**Figuur 331: Gebouwen – paden voor de brandweerdiensten (Tractebel op achtergrond BMN, 2020)**

De parkeerplaatsen op de site zijn ten minste 5 m breed en 20 m lang, zoals het Verslag aan de Koning voorschrijft voor niet doodlopende paden (het verslag aan de koning schrijft 8 m brede parkeerplaatsen voor indien het pad doodlopend is).

Door de ligging van de spoorlijnen, die specifiek zijn voor de exploitatie van de stelplaats, is het niet mogelijk een pad aan te leggen dat de gebouwen volledig omringt. Dit betekent dat 2 paden doodlopend zullen zijn. Niettemin zullen de paden op bepaalde plaatsen worden verbreed zodat de vrachtwagens van de hulpdiensten kunnen omkeren. Daarom is het aanvaardbaar de paden als niet doodlopend te beschouwen en is het derhalve aanvaardbaar dat sommige parkeerplaatsen slechts 6 m breed zijn (zie onderstaande figuur).

Slechts één locatie wordt niet gedekt na controle van de afstand van 40 m; deze is te zien in de onderstaande figuur. De DBDMH heeft aangegeven dat hiervoor een verzoek om afwijking zal worden ingediend.



**Figuur 332: Werkplaats en administratiegebouw – Parkeerplaatsen – cirkels met een straal van 40 m (Tractebel op achtergrond BMN, 2020)**

De centrale controle- en regelpost bevindt zich in het administratiegebouw op het gelijkvloers (+1,35 m). Het lokaal is toegankelijk vanuit de werkplaats-stalling en vanuit het administratiegebouw.

## A.9. *Signalering*

### A.9.1. *Beschrijving*

Volgens de door BMN verstrekte technische nota's:

"Er wordt gebruik gemaakt van duidelijke signalering overeenkomstig het KB betreffende de veiligheids- en gezondheidssignalering op het werk.

Er zullen tenminste pictogrammen worden aangebracht bij de richtingsveranderingen van de evacuatie routes, bij de toegangen tot de trappenhuisen en trappen, op de plaatsen van de brandblusapparaten, de slanghaspels en de nood telefoons."

### A.9.2. Evaluatie

De signalering lijkt in dit stadium voldoende. Het zal nodig zijn het plan met de locatie van de pictogrammen te controleren. Het formaat van de pictogrammen wordt aangegeven aan de hand van de norm ISO 7010.

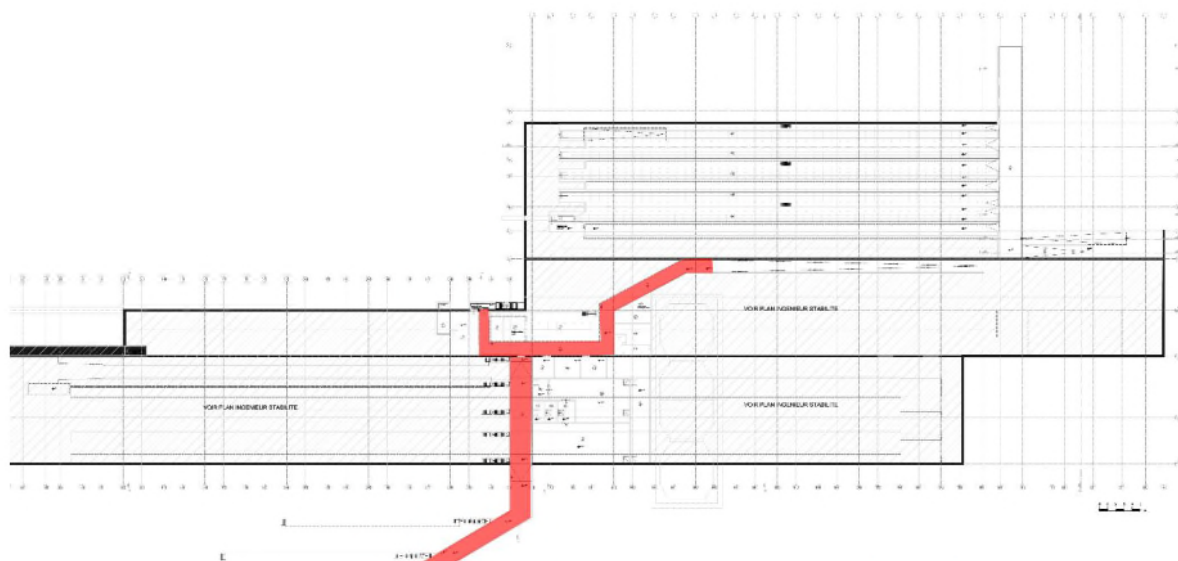
### A.10. Brandreactie

In het voorstel van BMN wordt de brandreactie van de elementen niet beschreven. Bijlage 5/1 van het KB van 17 juni 1997 moet in acht worden genomen.

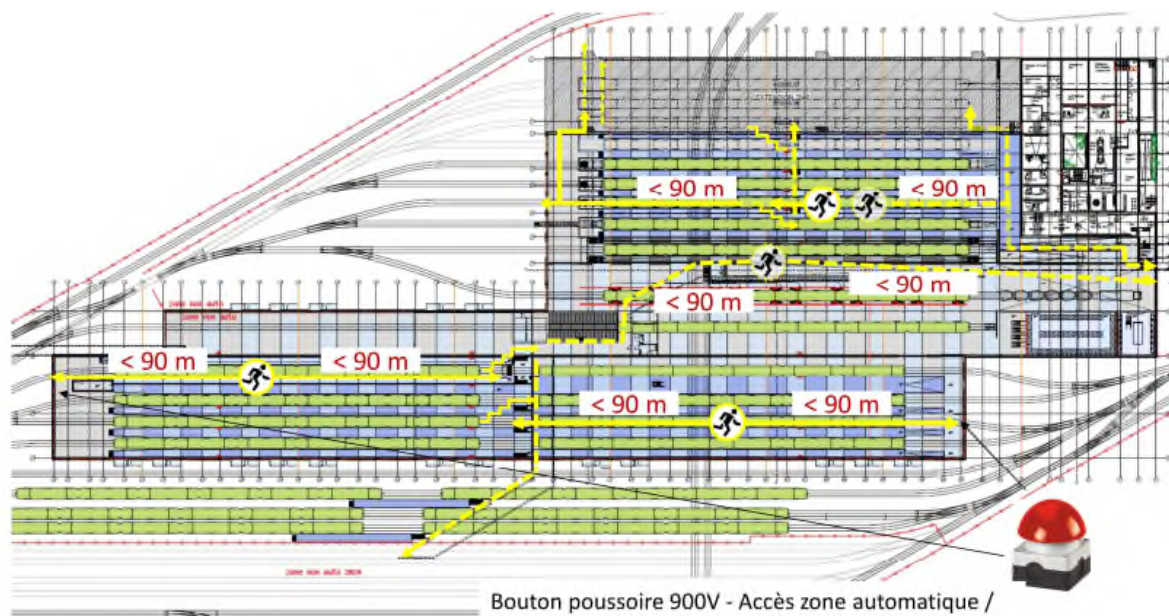
## B. Noodevacuatie

### B.1. Gebouw werkplaats en stalling

In bijlage 6 van het KB is bepaald dat de lengte van de vluchtwegen niet meer dan 90 m mag bedragen. Er moet worden voorzien in ten minste twee uitgangen naar een veilige plaats voor de ingezetenen. Het ontwerp van de werkplaats is erop gericht aan deze eis te voldoen. Een gecompartmenteerde gang met sprinklers onder de sporen zal toegankelijk zijn vanaf de perrons in het automatische gedeelte van de werkplaats.



**Figuur 333: Werkplaats – Niveau -3,25 m – gecompartmenteerde gang voor evacuatie (Tractebel op BMN, 2020)**



**Figuur 334: Werkplaats – af te leggen afstanden voor evacuatie (Tractebel op achtergrond BMN, 2020)**

Indien een vluchtweg naar een automatische zone leidt, zal deze uitgang voorzien zijn van een drukknop om de 900 V uit te schakelen alvorens de werkplaats te verlaten.

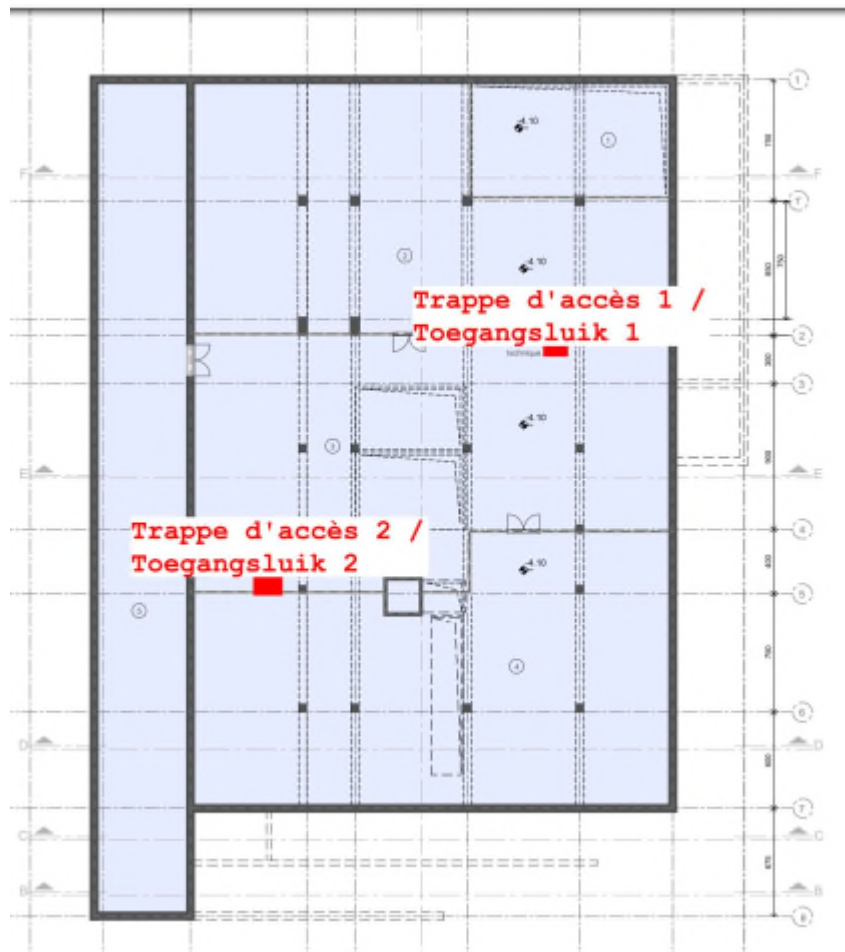
De technische lokalen op niveau -1 van de werkplaats (-3,25 m) kunnen worden geëvacueerd via de gecompartmenteerde gang die toegang geeft tot de 2 nooduitgangen. Deze gang is voorzien van sprinklers.

### *B.2. Administratiegebouw*

**Niveau -1** (-1,60 m): de vluchtwegen moeten voldoen aan de eisen van bijlage 6 van het KB. De lengte van de vluchtwegen naar de uitgangen die naar een veilige plaats leiden, moet minder dan 90 m bedragen. Er zijn minstens 2 uitgangen.

**Niveau technische ruimte** (-4,10 m): de ruimte is toegankelijk via 2 luiken en wordt niet als lokaal beschouwd. De ruimte is alleen toegankelijk in geval van onderhoud. De twee luiken zijn zo geplaatst dat de weg naar een van de luiken nooit langer is dan 20 m.





**Figuur 335: Administratiegebouw – niveau -4,10 m – toegangsluiken (Tractebel op achtergrond BMN, 2020)**

**Niveau 0** (+1,90 m) en **niveau +1** (5,95 m): De vluchtwegen moeten voldoen aan de eisen van bijlage 2/1 van het KB. De compartimenten zijn allemaal <math><1.250\text{ m}^2</math>. De vluchtwegen zullen niet gecompartmenteerd zijn. Alle compartimenten moeten toegang hebben tot ten minste 1 uitgang op 45 m (artikel 2.2.1 van bijlage 2/1 van het KB voor compartimenten met een bezetting van <math><100</math> personen).

### C. Explosiegevaar

Er zijn geen beschermende maatregelen beschreven voor Atex-gebieden. De plannen wijzen op de aanwezigheid van een batterijlokaal. Aangezien debatterijen van het gel/onderhoudsvrije type zijn, produceren zij geen waterstof en vormen zij geen explosiegevaar.

Er zij ook op gewezen dat het lokaal "perslucht" grenst aan het lokaal onderstation waar de transformatoren staan.

#### D. Adviezen van autoriteiten / afwijkingen

De volgende afwijkingen van bijlage 6 "Industriegebouwen" van het KB van 7 juli 1994 en de laatste wijzigingen ervan zijn vastgesteld:

- De toegankelijkheid tot de muren van het industrieel gebouw is niet voor 100% ( $\pm$  98%) gewaarborgd overeenkomstig artikel 8.1.1 van bijlage 6 van het KB;
- Presentatie van het rookafvoersysteem;
- Presentatie van het sprinklersysteem.

De volgende tabel bevat de opmerkingen en adviezen van de DBDMH over de door de BMN uitgevoerde studies inzake brandpreventie.

**Metro Noord - effectenstudie**  
**Samenvatting van de adviezen van de DBDMH**  
**over het dossier van BMN**

Rev 0 - 7/4/2020

		Negatief advies	Opmerkingen en adviezen van de DBDMH over de door de BMN uitgevoerde studies
		Vraag	
I	Referenties		Stelplaats
D	Referentie van het advies		A.2013.0905/7/OV/ac
	Datum van het advies		23-06-16
Opmerkingen over het simulatierapport		Referentie	
<b>Industriegebouw</b>			
1	Berekeningsnota klasse A	DBDMH 37	Presenteren
2	Structurele elementen van het type I R60	DBDMH 38	
3	Structurele elementen van het type II	DBDMH 39	De brandwerendheid bepalen van constructies met behulp van een equivalente duurmethode
4	De brandwerendheid van tussenvloeren en hun draagconstructie is R30	DBDMH 40	
5	De wanden van de compartimenten zijn EI60, de openingen worden afgesloten door zelfsluitende deuren van EI160	DBDMH 41	
6	De aansluitingen van de compartimenten met de gevel of het dak moeten in overeenstemming zijn met punt 3.4.3 van bijlage 6 bij het DR	DBDMH 42	
7	De afmetingen van het compartiment zijn in overeenstemming met artikel 3.2 van bijlage 6 van het Koninklijk Besluit	DBDMH 43	Rechtvaardigen
8	De muren moeten naar binnen toe instorten in geval van brand	DBDMH 44	

9	De inrichting van het gebouw moet uitgerust zijn met een automatisch branddetectiesysteem	DBDMH 45	
10	Rook- en warmteafvoerinrichting volgens NBN S21-208-1	DBDMH 46	Berekeningsnota
11	Het centrale controle- en bedieningspunt heeft muren van EI60 en deuren van EI30 + noodverlichting	DBDMH 47	
12	Evacuatie overeenkomstig de bepalingen van de bijlagen bij het DR	DBDMH 48	
13	Veiligheidsverlichting en veiligheidssignalisering (§7.4 van bijlage 6 van het koninklijk besluit)	DBDMH 49	
14	De toegankelijkheid van het gebouw is niet in overeenstemming met §8.1 van bijlage 6 van het koninklijk besluit van 12 juli 2012	DBDMH 50	De afwijking moet worden aangevraagd bij het comité afwijkingen
15	Systeem voor het uitschakelen van fotovoltaïsche panelen bij de uitgang van de panelen	DBDMH 51	In samenspraak met de brandweer
<b>Kantoorgebouwen</b>			
16	Inrichting van het groene dak in overeenstemming met §8.4 (fiche 5.1) van bijlage 5/1 van het koninklijk besluit	DBDMH 52	
17	Het gebouw moet voldoen aan alle eisen van het koninklijk besluit betreffende de basisnormen	DBDMH 53	

### 10.6.3. Veiligheid van de fiets- en wandelpaden en toegankelijkheid voor PBM

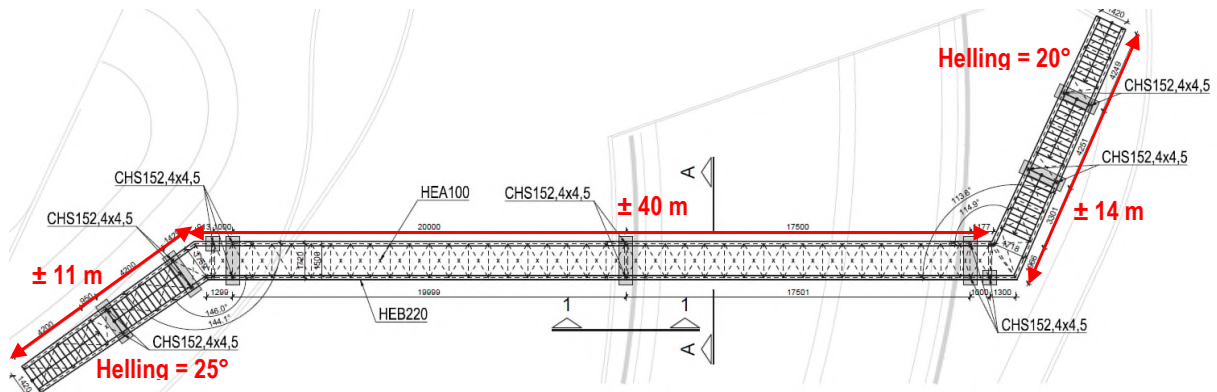
#### 10.6.3.1. In de nabijheid van de gebouwen op de site van de stelplaats

De analyse van de overeenstemming van de infrastructuur voor het verkeer van voetgangers en fietsers en de analyse van de toegankelijkheid voor PBM (breedte, helling, enz.) met betrekking tot de eisen van de GSV worden in detail besproken in het hoofdstuk "Mobiliteit". In dit hoofdstuk wordt de veiligheid van deze paden besproken.

De toegangen voor zachte vervoerswijzen vanaf de Tweedekkerstraat tot de hoofdingang van het administratiegebouw is veilig aangezien deze gescheiden is van de rijwegen voor gemotoriseerde voertuigen.

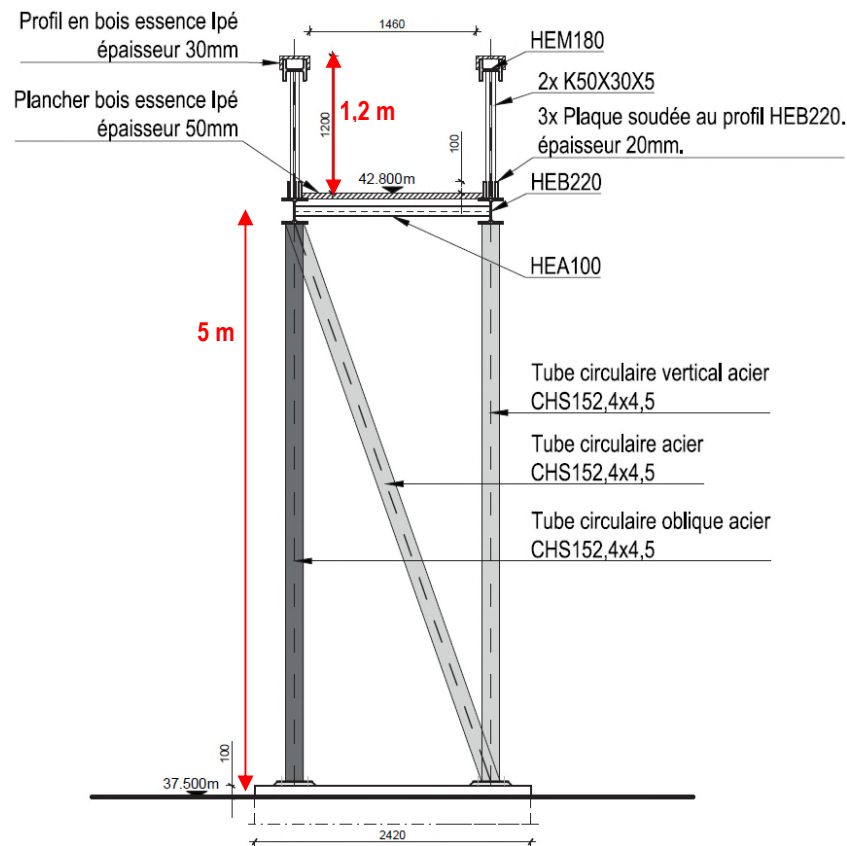
De voetgangersbrug over de metrosporen en de manoeuvreerzone voor vrachtwagens zal de werknemers en de bezoekers van de site in staat stellen de ingang van de metrostelplaats te bereiken vanaf de parking ten noorden van de perimeter en vanaf de bestaande stelplaatsen van de MIVB. Ze is ongeveer 40 m lang (exclusief trappen) en heeft een maximale doorrijhoogte van 5 m. De voetgangersbrug is vlak, maar de trappen die er toegang toe geven hebben een helling van ongeveer 25° aan de kant van het gebouw, en 20° aan de kant van

de parking. Deze trappen maken de brug onbruikbaar voor personen met beperkte mobiliteit. PBM zullen deze voetgangersbrug echter normaal gesproken niet hoeven te gebruiken, aangezien zij rechtstreeks toegang krijgen tot het gebouw vanaf de kleine parking van de metrostelplaats voor de ingang van het administratiegebouw, waar zich een plaats voor PBM bevindt.



**Figuur 336: Bovenaanzicht van de voetgangersbrug (BMN, 2017)**

Uit veiligheidsoogpunt is de voetgangersbrug voorzien van leuning tot een hoogte van 1,2 m en is aan elke kant van de reling een handleuning. De voetgangersbrug is derhalve in overeenstemming met artikel 43 van het ARAB (Afdeling III: Voorkoming van valgevaar voor werknemers en bescherming tegen vallende voorwerpen), waarin wordt bepaald dat loopbruggen moeten worden uitgerust met leuning van ten minste 1 m hoog. Deze hoogte zal echter mogelijke opzettelijke sprongen niet voorkomen.



Figuur 337: Dwarsdoorsnede van de voetgangersbrug (BMN, 2017)

### 10.6.3.2. Binnen de gebouwen

#### A. Voetgangerspaden veiliger maken

Volgens de functionele nota die BMN heeft uitgevoerd, zijn de veiligheidsmaatregelen voor voetgangers op de site van de stelplaats als volgt:

- Werknemers moeten goed opgeleid zijn om zich op de site te kunnen verplaatsen;
- Voetgangersroutes worden aangegeven door wegmarkeringen of afgebakend door hekken, en worden aangevuld met verplichte paden tussen de sporen. Deze voorzieningen kunnen echter niet worden gelokaliseerd, aangezien zij niet op een plattegrond zijn aangeduid.
- De markeringen en hekken zijn systematisch zodanig aangebracht dat de elektrische risico's ten gevolge van de aanwezigheid van het 900V-net op de derde rail en op de contactpunten van de treinen worden beperkt.

#### B. Toegankelijkheid en faciliteiten voor PBM

Ervan uitgaande dat er geen werknemers die PBM zijn in het gebouw met de werkplaats/stalling zullen werken, wordt alleen de toegankelijkheid van PBM in het administratiegebouw geanalyseerd.

Overeenkomstig artikel 6 van Titel IV van de GSV, voorziet het project in het administratiegebouw:

- Een deur van de hoofdingang en nooduitgangen die een vrije doorgang van ten minste 0,95 m breed bieden;
- Een bordes voor de ingang deur met een lengte van ten minste 1,50 m en een breedte van ten minste 1,50 m, de deuropeningen niet meegerekend.

Overeenkomstig artikel 9 van de GSV moeten de gangen een minimumbreedte van 1,5 m hebben.

Overeenkomstig artikel 10 van Titel IV van de GSV, voorziet het project in het administratiegebouw:

- Binnendeuren met een breedte van minimaal 0,85 m;
- Een lift van niveau -1 tot +1 met een minimumdiepte van 1,4 m en een minimumbreedte van 1,1 m en met schachtdeuren die een vrije doorgang van minstens 0,90 m bieden

De overige voorschriften voor liften moeten worden nageleefd (vertaling van de schriftelijke aanduidingen in braille, communicatiesysteem, slipvrije vloer, draaivlak van ten minste 1,5 m diameter, handleuning, lege ruimte tussen de vloer van de verdieping en de vloer van de liftkooi minder dan 0,02 m, enz.).

Het administratiegebouw heeft twee toiletten die geschikt zijn voor PBM, één op het gelijkvloers en één op de eerste verdieping.

#### 10.6.4. Menselijke gezondheid

De gevolgen van luchtverontreiniging voor de volksgezondheid worden behandeld in het hoofdstuk over "*Luchtkwaliteit*", terwijl de gevolgen van lawaai voor de menselijke gezondheid worden behandeld in het hoofdstuk over "*Geluids- en trillingsomgeving*". Daarom wordt in dit hoofdstuk ingegaan op de risico's in verband met de aanwezigheid van elektromagnetische velden.

In het kader van de afgifte van milieuvergunningen eist Leefmilieu Brussel dat een magnetisch veld van maximaal 0,4  $\mu$ T wordt voorzien aan de eigendomsgrens. Deze drempelwaarde is de waarde die door de Hoge Gezondheidsraad wordt aanbevolen voor de langdurige blootstelling van kinderen onder de 15 jaar.

##### 10.6.4.1. Elektromagnetische velden: batterijen

De batterijen met een totaal van 289.000 VAh in de technische lokalen zenden elektromagnetische golven uit. Deze lokalen bevinden zich op niveau -1 (een niveau zonder kantoren) en op het gelijkvloers (verwijderd van kantoren en verkeerszones) van het administratiegebouw.

De mogelijke gevolgen van magnetische velden voor de menselijke gezondheid zijn afhankelijk van de intensiteit en de frequentie van de blootstelling aan magnetische velden. In dit stadium is het moeilijk de gevolgen voor de menselijke gezondheid in te schatten, aangezien de

frequentie van de magnetische velden van de batterijen niet bekend is. De risico's worden echter verkleind doordat zij op een afstand liggen van plaatsen waar veel personeel aanwezig is en doordat er geen kinderen onder de 15 jaar in de gebouwen aanwezig zijn.

Er zij op gewezen dat mensen met overgevoeligheid voor elektromagnetische velden meer last kunnen hebben.

#### 10.6.4.2. **Elektromagnetische velden: transformatoren**

Het administratiegebouw is ook uitgerust met drie statische transformatoren, gelegen op niveau -1 van het administratiegebouw, met een nominaal vermogen van meer dan 250 kVA (400 kVA, 1.250 kVA en 1.800 kVA). Daarom is de omzendbrief van 29 maart 2013 van de minister van Leefmilieu betreffende de drempelwaarden voor de werking van statische transformatoren van toepassing.

Aangezien de transformatoren zich niet op de eigendomsgrens bevinden, is de drempelwaarde niet van toepassing. Bovendien zullen geen kinderen onder de 15 jaar worden toegelaten tot de stelplaats.

### 10.7. **Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie**

#### 10.7.1. **Project voor de uitbreiding van de metrostelplaats**

De voorgestelde uitbreiding van de zone met de stalling van de stelplaats door de toevoeging van nieuwe opstak- en werkplaatssporen brengt geen significante verandering in de effecten van het project op het gebied van subjectieve veiligheid en objectieve veiligheid, zoals hierboven uiteengezet.

Hierdoor neemt de oppervlakte van de stelplaats echter toe en neemt de oppervlakte aan groene ruimte af, wat het verschijnsel van het ondoordringbare monofunctionele eiland nog kan versterken en zo verder kan bijdragen tot het gevoel van onveiligheid voor omwonenden en voorbijgangers.

Voorts zij erop gewezen dat door de uitbreiding van het rollend materieel (van 21 tot 47 metro's volgens de ramingen van de MIVB) de maximumhoeveelheid gevaarlijke producten die op de site wordt opgeslagen, zal toenemen.

#### 10.7.2. **Richtplan van Aanleg "Bordet"**

Het RPA Bordet zal geen gevolgen hebben voor de subjectieve en objectieve veiligheid binnen de site van de stelplaats. De ontwikkeling van dynamische multifunctionele stedelijke gebieden (woningen, kantoren, sociaal-culturele voorzieningen, winkels, industrieën, enz.) rond Bordet zal echter het gevoel van veiligheid in de wijk van de site verbeteren.

## 10.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen

De maatregelen genomen door de aanvrager om de impact te berperken van het project op menselijk domein zijn:

- De architectonische configuratie van de gebouwen van de stelplaats, die natuurlijk licht, open ruimten en visueel contact tussen de verschillende ruimten bevordert, vermindert het gevoel van onveiligheid voor de werknemers;
- De aanleg van een openbaar park op de hoek van de Tweedekkerstraat en de Houtweg voor gebruik door de buurtbewoners, wat de toe-eigening van de ruimte en de sociale controle bevordert;
- De beveiliging en controle van de toegangen tot de site van de stelplaats;
- De opslag van gevaarlijke producten in specifieke lokalen;
- Brandpreventiemaatregelen zoals compartimentering van niet-openbare lokalen, brandwerendheid, branddetectie en alarmsysteem;
- Maatregelen voor noodevacuatie in geval van brand;
- De installatie van een noodverlichtingssysteem in de gebouwen;
- De uitvoering van veiligheidsmaatregelen zoals wegmarkeringen, verplichte opleiding en veiligheidshelmen om de veiligheid van voetgangers op de site van de stelplaats te waarborgen;
- Naleving van de GSV-normen voor toegankelijkheid van PBM in het administratiegebouw;
- De afstand tussen lokalen die elektromagnetische golven uitzenden en lokalen waar mensen langdurig verblijven.

## 10.9. Aanbevelingen

### 10.9.1. Aanbevelingen met betrekking tot subjectieve veiligheid

#### 10.9.1.1. In de omgeving van de stelplaats

##### A. Gemengde functies

Als gevolg van de aanleg van de metrostelplaats zal de projectsite monofunctioneel (industrieel) worden, terwijl de site in de bestaande situatie multifunctioneel was, wat niet bijdraagt tot de subjectieve veiligheid van de inwoners van de wijk. Daarom wordt aanbevolen op de site aanvullende functies te ontwikkelen om de perceptie van de site van de stelplaats in de buurt te verbeteren en de frequentie ervan te verhogen, en zo voor een betere sociale controle te zorgen.



## **B. Tijdelijke groene zone langs de Van Kerckweg**

Het tijdelijke ingerichte gebied in het zuidoostelijke deel van de interventieperimeter, tussen de Van Kerckweg en de werktreinsporen, zal vanaf de Van Kerckweg voor het publiek ontoegankelijk moeten worden gemaakt door middel van een omheining, teneinde elk risico van kwaadwillige indringing op de site te voorkomen en de risico's van sluikstorten te beperken.

### **10.9.1.2. Op de site van de stelplaats**

#### **A. Kwaliteit van de binneninrichtingen**

Wat de aanpak inzake architectuur van de ruimten in het administratiegebouw betreft, zal de projectauteur erop toezien dat een vriendelijke en veilige werkomgeving voor de werknemers wordt gecreëerd door onder meer te voorzien in:

- Voldoende, heldere, niet-verblindende en gelijkmatige verlichting wanneer geen natuurlijk licht kan worden aangebracht;
- Lichte kleuren en materialen die de indruk wekken de ruimte te vergroten.

#### **B. Buitenverlichting**

In de buurt van de gebouwen van de stelplaats wordt aanbevolen om op gelijke afstanden LED-verlichting aan te brengen langs de voetpaden, aan de gevels van de gebouwen en op de parking. De armaturen moeten in het algemeen 15 lux leveren, en 50 lux op kruispunten. De armaturen worden geplaatst op een gegalvaniseerde paal op een hoogte van ongeveer 3,50 m, of op wandfittingen voor de gevels van het gebouw.

### **10.9.2. Aanbevelingen met betrekking tot objectieve veiligheid**

#### **10.9.2.1. Aanbevelingen met betrekking tot de opslagwijze voor gevaarlijke producten**

In het algemeen zal de MIVB moeten voldoen aan alle veiligheidsmaatregelen in verband met de opslag en de behandeling van gevaarlijke producten (ventilatie van de lokalen, toegang tot de lokalen, mengen van de producten, beschermingsuitrusting voor de werknemers, brandbestendigheid, enz.)

#### **10.9.2.2. Aanbevelingen inzake beheer en preventie van branden**

Wat compartimentering betreft:

- Er moet een berekeningsnota met vermelding van de warmtelast bij de dienst DBDMH worden ingediend.
- De "Veiligheidsnota - Bijlage DEP.SI.2 (FR)" zal derhalve ter goedkeuring aan de brandweer worden voorgelegd.

Wat de structurele brandweerstand betreft:

- De structurele sterkte voor de structurele elementen van type II moet worden bepaald volgens een methode van equivalente duur. (zie opmerking DBDMH 39)

Wat de branddetectie en principes van waarschuwingen betreft:

- Alle technische controles moeten worden uitgevoerd voordat de stelplaats in gebruik wordt genomen. Een volledig dossier met de technische inspectierapporten, de technische fiches en de plannen moet aan het einde van de werkzaamheden aan de brandweer worden overhandigd.

Wat betreft HVAC / overdruk / rookafvoer:

- Er moet een berekeningsnota voor het rookafvoersysteem bij de brandweer worden ingediend (zie nota DBDMH 46).
- De rookruimten volgens NBN-S21-208-1 moeten maximaal 2000 m<sup>2</sup> groot zijn en zijn niet beperkt tot 1000 m<sup>2</sup> zoals in het referentievoorstel van het project. Er moet worden nagegaan of een ruimte groter dan 1000 m<sup>2</sup> en kleiner dan 2000 m<sup>2</sup> niet tot een minder restrictieve oplossing leidt.
- NBN-S21-208-1 vereist luchtinlaten "via ventilatieopeningen in niet door brand getroffen ruimten en via openingen op laag niveau". In het huidige voorstel worden alleen afvoerkanalen vanuit een ander compartiment als luchtinlaat beschouwd.
- Wij raden aan afvoerkanalen te combineren met openingen op een laag niveau om zones met stilstaande lucht te vermijden.

Wat het sprinklersysteem betreft:

- De plannen tonen een afvallokaal "44" dat niet is uitgerust met een sprinkler. Dit moet worden uitgelegd.

Wat betreft noodstroom:

- Elektrische leidingen die inrichtingen of apparaten die in geval van een ramp in bedrijf moeten blijven van stroom voorzien, moeten zodanig worden geplaatst dat de risico's van algemene panne gespreid zijn.
- Aan het einde van de werkzaamheden moet een certificaat van overeenstemming voor de elektrische installaties worden overgelegd.

Wat betreft de signalering:

- De signalering lijkt in dit stadium voldoende. Het zal nodig zijn het plan met de locatie van de pictogrammen te controleren. Het formaat van de pictogrammen wordt aangegeven aan de hand van de norm ISO 7010.

Wat betreft de brandreactie:

- In het voorstel van BMN wordt de brandreactie van de elementen niet beschreven. Bijlage 5/1 van het KB van 17 juni 1997 moet nageleefd worden.

Wat betreft de bezetting:

- De bezettingsgraad van de gebouwen ramen.

Wat de evacuatiesimulatie betreft:

- De evacuatiesimulatie is niet uitgevoerd. Er moet worden nagegaan of mensen op elk moment en binnen enkele minuten naar een veilige en rookvrije omgeving kunnen evacueren.

Wat de evacuatie van PBM betreft:

- In het referentieproject is niets vermeld of beschreven over het aanwezigheids- of bezettingspercentage van PBM en over de evacuatiemiddelen.

Wat betreft explosiegevaar:

- Er zijn geen beschermende maatregelen beschreven voor Atex-gebieden. De plannen wijzen op de aanwezigheid van een batterijlokaal. Indien in een dergelijke technische ruimte een explosieve atmosfeer aanwezig is, moeten derhalve de nodige maatregelen worden getroffen met betrekking tot het elektrisch materiaal.

De volgende afwijkingen van bijlage 6 "Industriegebouwen" van het KB van 7 juli 1994 en de laatste wijzigingen ervan zijn vastgesteld en moeten aan de autoriteiten worden gevraagd:

- De toegankelijkheid tot de muren van het industrieel gebouw is niet voor 100% ( $\pm$  98%) gewaarborgd overeenkomstig artikel 8.1.1 van bijlage 6 van het KB;
- Presentatie van het rookafvoersysteem;
- Presentatie van het sprinklersysteem.

### 10.9.2.3. **Aanbevelingen betreffende de veiligheid van de paden voor zachte weggebruikers en toegankelijkheid voor PBM**

Wat de voetgangersbrug betreft die naar de ingang van de metrostelplaats leidt vanaf de parking ten noorden van de perimeter en vanaf de bestaande stelplaatsen van de MIVB, wordt aanbevolen:

- Voorzien in een toegangshelling naast of in plaats van een trap om werknemers in staat te stellen rollend materieel (b.v. een trolley) te verplaatsen;
- De hoogte verhogen van de veiligheidsleuningen op de loopbrug om mogelijke opzettelijke sprongen te voorkomen;
- Op regelmatige afstanden spots plaatsen om de voetgangersbrug te verlichten als het donker is.

Algemeen moet het project voldoen aan de voorschriften van Titel IV van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening betreffende de toegankelijkheid van gebouwen voor personen met beperkte mobiliteit.

## 10.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Brandveiligheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Er moet een berekeningsnota met vermelding van de warmtelast bij de dienst DBDMH worden ingediend.</li> <li>▪ De "Veiligheidsnota - Bijlage DEP.SI.2 (FR)" zal derhalve ter goedkeuring aan de brandweer worden voorgelegd.</li> <li>▪ De structurele sterkte voor de structurele elementen van type II moet worden bepaald volgens een methode van equivalente duur. (zie opmerking DBDMH 39)</li> <li>▪ Alle technische controles moeten worden uitgevoerd voordat de stelplaats in gebruik wordt genomen. Een volledig dossier met de technische inspectierapporten, de technische fiches en de plannen moet aan het einde van de werkzaamheden aan de brandweer worden overhandigd.</li> <li>▪ Er moet een berekeningsnota voor het rookafvoersysteem bij de brandweer worden ingediend (zie nota DBDMH 46).</li> <li>▪ De rookruimten volgens NBN-S21-208-1 moeten maximaal 2000 m<sup>2</sup> groot zijn en zijn niet beperkt tot 1000 m<sup>2</sup> zoals in het referentievoorstel van het project. Er moet worden nagegaan of een rookruimte groter dan 1000 m<sup>2</sup> en kleiner dan 2000 m<sup>2</sup> niet tot een minder restrictieve oplossing leidt.</li> <li>▪ NBN-S21-208-1 vereist luchtinlaten "via ventilatieopeningen in niet door brand getroffen ruimten en via openingen op laag niveau". In het huidige voorstel worden alleen afvoerkanalen vanuit een ander compartiment als luchtinlaat beschouwd.</li> <li>▪ Wij raden aan afvoerkanalen te combineren met openingen op een laag niveau om zones met stilstaande lucht te vermijden.</li> <li>▪ De plannen tonen een afvallokaal "44" dat niet is uitgerust met sprinklers. Dit moet worden uitgelegd.</li>   <li>▪ De signalering lijkt in dit stadium voldoende. Het zal nodig zijn het plan met de locatie van de pictogrammen te controleren. Het formaat van de pictogrammen wordt aangegeven aan de hand van de norm ISO 7010.</li> <li>▪ Elektrische leidingen die inrichtingen of apparaten die in geval van een ramp in bedrijf moeten blijven van stroom voorzien, moeten zodanig worden geplaatst dat de risico's van algemene panne gespreid zijn.</li> <li>▪ Aan het einde van de werkzaamheden moet een certificaat van overeenstemming voor de elektrische installaties worden overgelegd.</li> <li>▪ De signalering lijkt in dit stadium voldoende. Het zal nodig zijn het plan met de locatie van de pictogrammen te controleren. Het formaat van de pictogrammen wordt aangegeven aan de hand van de norm ISO 7010.</li> <li>▪ In het voorstel van BMN wordt de brandreactie van de elementen niet beschreven. Bijlage 5/1 van het KB van 17 juni 1997 moet nageleefd worden.</li> <li>▪ De bezettingsgraad is niet geraamd.</li> </ul>

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

10. Mens

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De evacuatiesimulatie is niet uitgevoerd. Er moet worden nagegaan of mensen op elk moment en binnen enkele minuten naar een veilige en rookvrije omgeving kunnen evacueren.</li> <li>▪ In het referentieproject is niets vermeld of beschreven over het aanwezigheids- of bezettingspercentage van PBM en over de evacuatiemiddelen.</li> <li>▪ Er zijn geen beschermende maatregelen beschreven voor Atex-gebieden. De plannen wijzen op de aanwezigheid van een batterijlokaal. Indien in een dergelijke technische ruimte een explosieve atmosfeer aanwezig is, moeten derhalve de nodige maatregelen worden getroffen met betrekking tot het elektrisch materiaal.</li> <li>▪ De toegankelijkheid tot de muren van het industrieel gebouw is niet voor 100% (<math>\pm</math> 98%) gewaarborgd overeenkomstig artikel 8.1.1 van bijlage 6 van het KB;</li> <li>▪ Presentatie van het rookafvoersysteem;</li> <li>▪ Presentatie van het sprinklersysteem.</li> </ul>
Beveiliging van de voetgangersbrug	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voorzien in een toegangshelling in plaats van een trap om werknemers in staat te stellen rollend materieel (bv. een trolley) te verplaatsen;</li> <li>▪ De hoogte verhogen van de veiligheidsleuningen op de loopbrug om mogelijke opzettelijke sprongen te voorkomen;</li> <li>▪ Op regelmatige afstanden spots plaatsen om de voetgangersbrug te verlichten als het donker is.</li> </ul>
Objectieve veiligheid met betrekking tot de opslag en de hantering van gevaarlijke producten	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voldoen aan alle veiligheidsmaatregelen in verband met de opslag en de behandeling van gevaarlijke producten (ventilatie van de lokalen, toegang tot de lokalen, mengen van de producten, beschermingsuitrusting voor de werknemers, brandbestendigheid, enz.)</li> </ul>
Toegankelijkheid voor PBM van de gebouwen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De voorschriften naleven van Titel IV van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening betreffende de toegankelijkheid van gebouwen voor personen met beperkte mobiliteit.</li> </ul>
Monofunctionaliteit van de site van de stelplaats	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Op de site aanvullende functies ontwikkelen om de perceptie van de site van de stelplaats in de buurt te verbeteren en de frequentie ervan te verhogen, en zo voor een betere sociale controle te zorgen.</li> </ul>
Toegang van het publiek tot het tijdelijk ingerichte gebied in het zuidoostelijke deel van de interventieperimeter	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het tijdelijke ontwikkelingsgebied vanaf de Van Kerckweg voor het publiek ontoegankelijk maken door middel van een omheining.</li> </ul>
Subjectieve veiligheid van de werknemers	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zorgen voor een werknemersvriendelijke werkomgeving door, onder andere: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Voldoende, heldere, niet-verblindende en gelijkmatige verlichting wanneer geen natuurlijk licht kan worden aangebracht;</li> <li>○ Lichte kleuren en materialen die de indruk wekken de ruimte te vergroten.</li> </ul> </li> <li>▪ Op gelijke afstanden LED-verlichting aanbrengen langs de voetpaden, aan de gevels van de gebouwen en op de parking.</li> </ul>

**Tabel 87: Samenvatting van de aanbevelingen met betrekking tot de mens (ARIES, 2020)**

## 10.11. Conclusies

Wat de **subjectieve veiligheid** betreft, zijn het gebruik van de site, de verlichting, de landschapsarchitectuur en de netheid van de site van invloed.

Momenteel is de site niet goed beveiligd door het geringe gebruik 's avonds en in het weekend en door de aanwezigheid van braakliggende terreinen op en rond de site. Niettemin bevorderen het beboste landschap en de multifunctionaliteit van de site tot op zekere hoogte de subjectieve veiligheid van personen die de wijk van de projectsite bezoeken.

In de geplande situatie zou de subjectieve veiligheid die wordt ervaren door de bewoners van de wijk kunnen verslechteren, omdat de site monofunctioneel (industrieel) wordt. Maar, omdat de site van de stelplaats 24 uur per dag in bedrijf is, is er veel meer sociale controle in het weekend en 's avonds dan in de bestaande situatie. Bovendien voorziet het project in de aanleg van een parkgebied voor de bewoners van de wijk, wat de toe-eigening van de ruimte en de sociale controle bevordert.

De subjectieve veiligheid van de werknemers en de bezoekers van de site wordt bevorderd door de architectonische configuratie van de gebouwen van de stelplaats, die de natuurlijke lichtinval, de openheid van de ruimten en het visuele contact tussen de verschillende ruimten bevordert. Deze voorzieningen dragen dan ook bij tot een vriendelijke en aangename werkplek, waardoor het gevoel van onveiligheid voor de werknemers afneemt.

Wat de **objectieve veiligheid** betreft, deze wordt beïnvloed door de toegankelijkheid van de publieke ruimten, de toegangscontrole, de bescherming van het personeel, het beheer en de preventie van brandrisico's, enz.

Het project voorziet in de veiligheid van de werknemers op de site door middel van de verschillende inrichtingen. De site van de stelplaats is namelijk volledig beveiligd, de opslag van gevaarlijke producten voldoet aan de geldende normen en het project voldoet aan de eisen van de GSV wat betreft de toegankelijkheid van de gebouwen voor personen met beperkte mobiliteit (PBM).

Met betrekking tot het **beheer en de preventie van brandrisico's** worden aanbevelingen gedaan om ervoor te zorgen dat het project aan de menselijke behoeften beantwoordt.

## 11. Afval

### 11.1. Geografisch gebied

Het geografisch gebied dat voor deze studie in aanmerking wordt genomen, komt overeen met de interventieperimeter van het project en met de publieke ruimten die zich in de nabijheid van het project bevinden.

### 11.2. Methodologie

De methodologie van dit hoofdstuk beoordeelt de maatregelen die zijn genomen om te voldoen aan de reglementaire en planologische bepalingen die van kracht zijn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: de middelen die zijn aangewend om de selectieve inzameling van afval aan te moedigen, om de algemene netheid van de site en zijn omgeving te garanderen en het duurzaam beheer van de hulpbronnen.

In het bijzonder beschrijft dit hoofdstuk:

- De geraamde maximale afvalstromen voor de hele site volgens de afvalcategorieën die zijn gedefinieerd in de ordonnantie betreffende afvalstoffen van 14 juni 2012 en de uitvoeringsbesluiten daarvan, op basis van de ontwikkelingshypothesen;
- De maatregelen die zijn genomen om de netheid van de lokalen te garanderen (eventuele plaatsing van afvalbakken, aantal, enz.);
- De in het project voorziene methoden voor de inzameling, sortering, opslag, recycling en verwijdering van de verschillende categorieën ter plaatse geproduceerd afval (afvalinzameling, onderhoud, ...);
- De mogelijke locaties van de opslagplaatsen ten opzichte van de gebieden voor afvalverwijdering;
- De regelmaat van de ophalingen.

### 11.3. Regelgevingskader en referenties

#### 11.3.1. Regelgevingskader

##### 11.3.1.1. Lijst van de voornaamste geldende reglementaire bepalingen

- Besluit van de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 1 december 2016 betreffende het beheer van afvalstoffen (B.S. 13/01/2017);
- De Ordonnantie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 14 juni 2012 betreffende afvalstoffen;
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 juni 2012 tot bepaling van de voorschriften voor de tenuitvoerlegging van de sorteerplicht voor producenten of -houders van afvalstoffen andere dan huishoudelijke;
- Verordening van de Brusselse agglomeratie van 19/12/2008 betreffende de verwijdering van afval door middel van ophalingen.

- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 16 maart 1995 betreffende de verplichte recyclage van bepaald bouw- of sloopafval (B.S.: 06/05/1995);
- Ordonnantie van 19 december 2008 houdende instemming met het samenwerkingsakkoord van 4 november 2008 tussen het Vlaamse Gewest, het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Waalse Gewest betreffende de preventie en het beheer van verpakkingsafval;
- Ordonnantie van 22 april 1999 betreffende het voorkomen en het beheer van afval van producten in papier en/of karton (B.S. van 14 okt 1999).
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 25 april 2002 tot vaststelling van de lijst van afvalstoffen en gevaarlijke afvalstoffen.
- Ordonnantie van 16 maart 2012 tot wijziging van de ordonnantie van 7 maart 1991 betreffende de preventie en het beheer van afvalstoffen en van de ordonnantie van 25 maart 1999 betreffende de opsporing, de vaststelling, de vervolging en de bestraffing van misdrijven inzake leefmilieu.

#### **11.3.1.2. De Ordonnantie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 14 juni 2012 betreffende afvalstoffen**

Kort samengevat voorziet deze ordonnantie met name in de volgende elementen:

- Het afvalbeheer moet worden uitgevoerd zonder de menselijke gezondheid in gevaar te brengen en zonder schade te berokkenen aan het milieu, en met name:
- Zonder risico voor water, lucht, bodem, fauna of flora;
- Zonder geluids- of geurhinder te veroorzaken;
- Zonder schade te berokkenen aan landschappen en gebieden van bijzonder belang;
- Papier, karton, metaal, plastic en glas moeten afzonderlijk worden ingezameld. Deze scheiding is ook verplicht wanneer zij de nuttige toepassing van het afval vergemakkelijkt of verbetert. Afval met verschillende eigenschappen kan niet worden gemengd;
- Gevaarlijk afval mag niet worden vermengd met andere stromen.

#### **11.3.2. Referenties**

- Plan voor afvalpreventie en -beheer, Leefmilieu Brussel (2010);
- De gegevens van Leefmilieu Brussel: "Les déchets bruxellois - des données pour le plan", november 2002.
- Gids Duurzame Gebouwen - Aanbeveling MAT01: "Concevoir des dispositifs didactiques/ergonomiques de gestion des déchets", juli 2010.



## 11.4. Beschrijving van de bestaande situatie

### 11.4.1. Beheer van het afval dat op de site wordt geproduceerd

Het afval dat momenteel op de projectsite wordt geproduceerd bestaat uit huishoudelijk afval, PMD, papier/karton en glas. Dit afval is afkomstig van de werknemers en bezoekers van de site. Volgens de verstrekte informatie is er op de huidige site geen opslag van gevaarlijke of industrieel gerelateerde producten.

Elk gebouw beschikt over een afvallokaal waar selectief wordt gesorteerd met behulp van specifieke containers. Deze containers worden door de schoonmaakdienst op de straat gezet op de dagen en uren waarop ze door Net Brussel worden opgehaald.

Bovendien is er een opslagruimte voor containers (PMD, papier en karton en glas) in de nabijheid van de tennisbaan.



**Figuur 338: Opslagzone voor containers bij de tennisbaan (ARIES, 2020)**

Het onderhoud van de omgeving van de gebouwen, met inbegrip van het ophalen van het vuilnis, wordt naar behoefte wekelijks tot maandelijks uitgevoerd. Het onderhoud van de groene ruimten, d.w.z. het snijden en snoeien van de aanplantingen, wordt op verzoek uitgevoerd.

Tijdens de bezoeken ter plaatse werd in de omgeving van de MIVB-gebouwen geen zwerfvuil of afval op de grond waargenomen. Op de braakliggende terreinen rond deze laatste, met name langs de Tweedekkerstraat en langs de Van Kerckweg, is echter wel vuilnis gesignaleerd. Gezien de beperkte toegankelijkheid van deze gebieden lijkt het erop dat de wind de belangrijkste oorzaak is van de opeenhoping van vuilnis (uit andere delen van de site) op de grond en in de struiken.



**Figuur 339: Aanwezigheid van zwerfvuil op onbezette zones van de site van de stelplaats (ARIES, 2020)**

#### 11.4.2. Beheer van het in de wijk geproduceerde afval

Het afval dat in de publieke ruimten rond de stelplaats wordt geproduceerd, wordt beheerd door de gemeentelijke diensten.

In de omgeving van de site van de stelplaats zijn er in de Tweedekkerstraat enkele publieke vuilnisbakken, terwijl er in de Houtweg geen enkele aanwezig is, behalve bij de tram- en bushalte van het Station Bordet.



**Figuur 340: Aanwezigheid van publieke vuilnisbakken in de Tweedekkerstraat (ARIES, 2020)**

Op het grasveld op de hoek van de Tweedekkerstraat en de Houtweg is echter wel zwerfvuil en verspreid vuilnis waargenomen.



**Figuur 341: Aanwezigheid van zwerfvuil in het grasgebied op de hoek van de Tweedekkerstraat en de Houtweg (ARIES, 2020)**

## 11.5. Inventaris van de potentiële effecten

De potentiële effecten van het project betreffen voornamelijk:

- Het soort en de hoeveelheid afval die op en rond de site van het project wordt geproduceerd;
- De opslag van afval, het sorteren en verwijderen ervan volgens de verschillende bestaande kanalen;
- Afvalbeheer en de netheid van voor het publiek toegankelijke ruimten.

## 11.6. Analyse van de effecten van het project in de referentiesituatie

### 11.6.1. Beheer van het afval dat in de gebouwen wordt geproduceerd

#### 11.6.1.1. Soorten geproduceerd afval

Naast het gebruikelijke afval van de werknemers (huishoudelijk afval, PMD, papier en karton en glas), zullen de industriële activiteiten van de metrostelplaats voornamelijk het volgende afval voortbrengen:

- Papier- en kartonafval van het magazijn (verpakkingen);
- Metaalafval, waarvan een deel met betrekking tot gevaarlijke producten;
- Plastic afval en gevaarlijk chemisch afval;
- Afgedankte mechanische onderdelen;
- Afgedankte batterijen;
- Gebruikte olie;
- Afgedankte computerapparatuur;

- Slib van olieafscidders en waterzuivering;
- Slib van graffitiverwijdering (gedehydrateerd) en de werkplaats (niet gedehydrateerd).

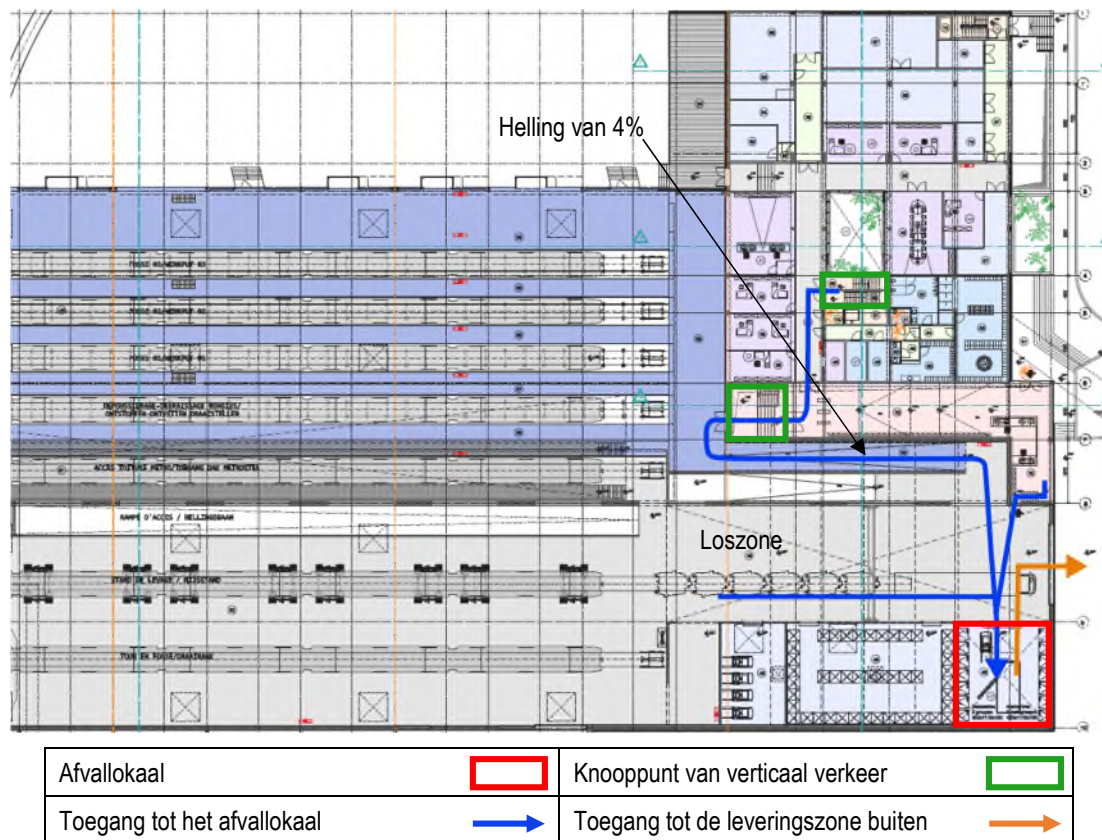
#### 11.6.1.2. **Beschrijving van de inrichtingen van het project met betrekking tot afval**

##### **A. Hoofdlokaal voor afvalopslag**

Het recycleerbare afval wordt opgeslagen in een afvallokaal van 106,6 m<sup>2</sup> waarin verschillende containers voor selectieve sortering staan, waaronder:

- 2 of 3 containers van 1.100 l voor papier en karton uit de administratieve ruimten en het magazijn (verpakking);
- 1 container van 1.100 l voor PMD;
- Blikken voor de opslag van gebruikte olie;
- Kleine kiepcontainer van 2 m<sup>3</sup> voor houtafval;
- Kleine kiepcontainer van 2 m<sup>3</sup> voor glasafval;
- Container van 10 m<sup>3</sup> (5 m x 3 m) voor het draaien (metalen fragmenten) en zo nodig zullen kleine kiepcontainers worden toegevoegd;
- Kleine kiepcontainer van 2 m<sup>3</sup> voor andere gemengde metalen;
- Kleine metalen bak van 1 m<sup>3</sup> voor de gepatineerd koper;
- Paletten voor de opslag van batterijen (nikkel-cadmium).

Het lokaal bevindt zich op het gelijkvloers van de werkplaats, in de directe nabijheid van de losplaats die toegang geeft tot de leveringszone buiten. Vanuit het administratiegebouw zijn er 2 toegangen tot dit lokaal, waarvoor beide trappen genomen dienen te worden.



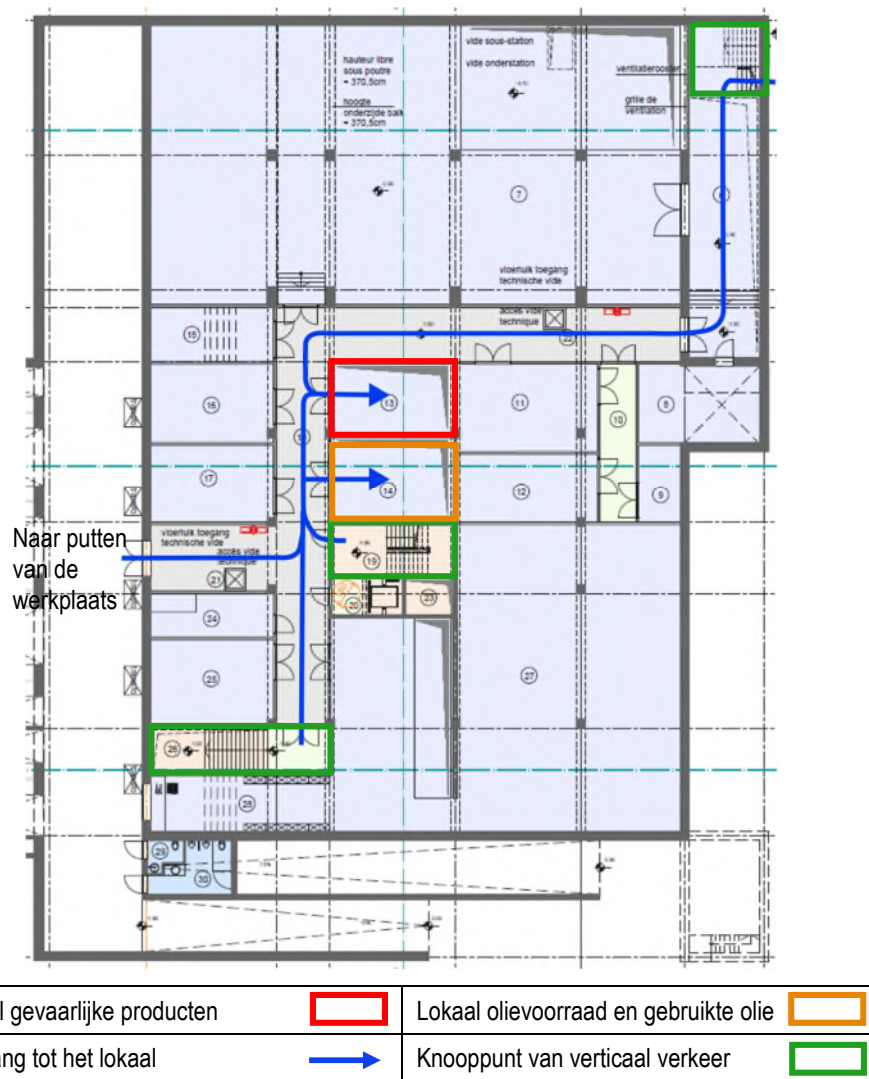
**Figuur 342: Locatie van het afvallokaal op niv. 0 van de werkplaats (ARIES op achtergrond BMN, 2020)**

Dit opslaglokaal voor afval beschikt over mechanische ventilatie, maar wordt niet geklimatiseerd.

### B. Ruimten voor "gevaarlijke producten" en "olie"

Plastic of metalen verpakkingen (vaten, bussen, spuitbussen, enz.) van gevaarlijke producten (ontvlambaar, corrosief, oliën, enz.) worden opgeslagen in het lokaal "gevaarlijke producten" (27 m<sup>2</sup>) en het lokaal "olievoorraad en gebruikte olie" (33 m<sup>2</sup>), die zich op niveau -1 van het administratiegebouw bevinden.

Deze lokalen zijn toegankelijk vanuit de putten van het werkplaatsgebouw en vanuit de verschillende verticale circulatiekernen van het administratiegebouw. Het afval wordt op paletten in opvangbakken opgeslagen. Het benodigde vloeroppervlak is ongeveer 2-3 m<sup>2</sup>. Vodden die bevuild zijn met chemische producten en spuitbussen worden elk in een ASP container van 1m<sup>3</sup> geplaatst.



**Figuur 343: Plaats van de lokalen voor gevaarlijk afval op niv. -1 van het administratiegebouw (ARIES, 2020)**

## C. Opslag van afval buiten de gebouwen

### C.1. Huishoudelijk afval

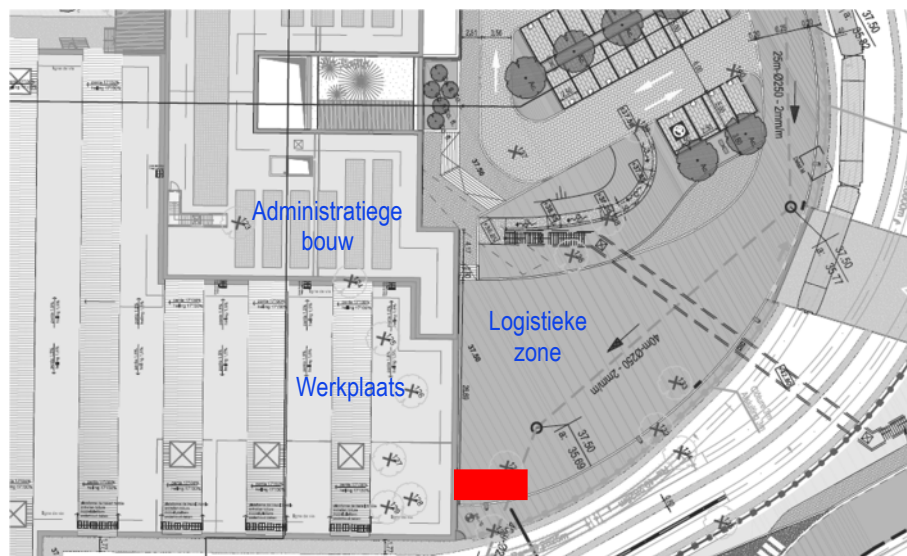
Volgens de MIVB zal het huishoudelijk afval worden opgeslagen in een grote mobiele vuilnispers die buiten het gebouw zal worden geïnstalleerd. De precieze locatie van deze vuilnispers is in dit stadium nog niet bekend.



**Figuur 344: Voorbeeld van de mobiele vuilnispers voor het huishoudelijk afval van de site (MIVB, 2020)**

*C.2. Niet-recycleerbaar afval zonder specifiek kanaal*

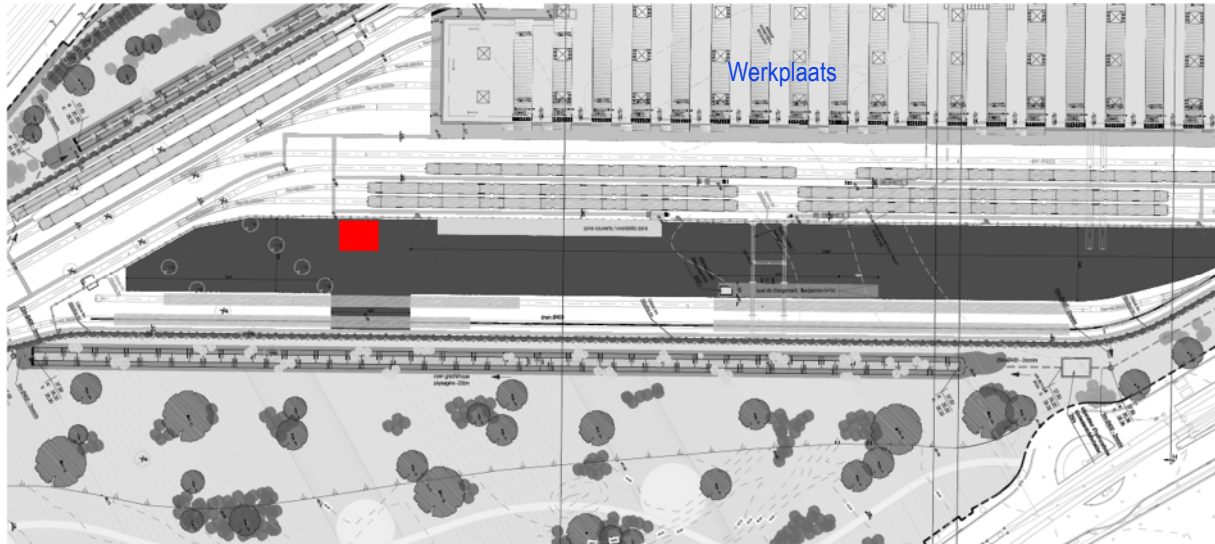
Voor de opslag van niet-recycleerbaar afval dat niet via specifieke kanalen wordt verwerkt (metaalspaanders, chemische producten, enz.), wordt een andere perscontainer buiten het gebouw geplaatst, in de buurt van de toegang voor leveranciers (zie onderstaande figuur). Volgens de MIVB zal de keuze om de vuilnispers buiten te plaatsen het binnendringen van ratten in de gebouwen zoveel mogelijk helpen vermijden, zoals het geval was op andere sites van de MIVB.



**Figuur 345: Plaats van de vuilnispers voor niet-recycleerbaar afval (rode rechthoek) (ARIES op achtergrond BMN, 2020)**

### *C.3. Afval in verband met werktreinen*

Tenslotte bevindt zich ten oosten van de werkplaats een laatste opslagruimte buiten van 20 à 30 m<sup>2</sup>, die zal worden gebruikt voor afval dat verband houdt met de werktreinen (metaalafval, ballast, enz.). De locatie hiervan staat aangeduid op de volgende figuur



**Figuur 346: Ligging van het afvalgebied ten opzichte van de werktreinen (rode rechthoek) (ARIES op achtergrond BMN, 2020)**

### **D. Ander specifiek afval**

Het afval van de olieafscidders, d.w.z. slib en olie, wordt opgeslagen in de afscheider zelf.

Voor de behandeling van het water in de werkplaats en het ontvettingsspoor wordt de vlotter opgeslagen in een container van 1.200 L met waterafvoer.

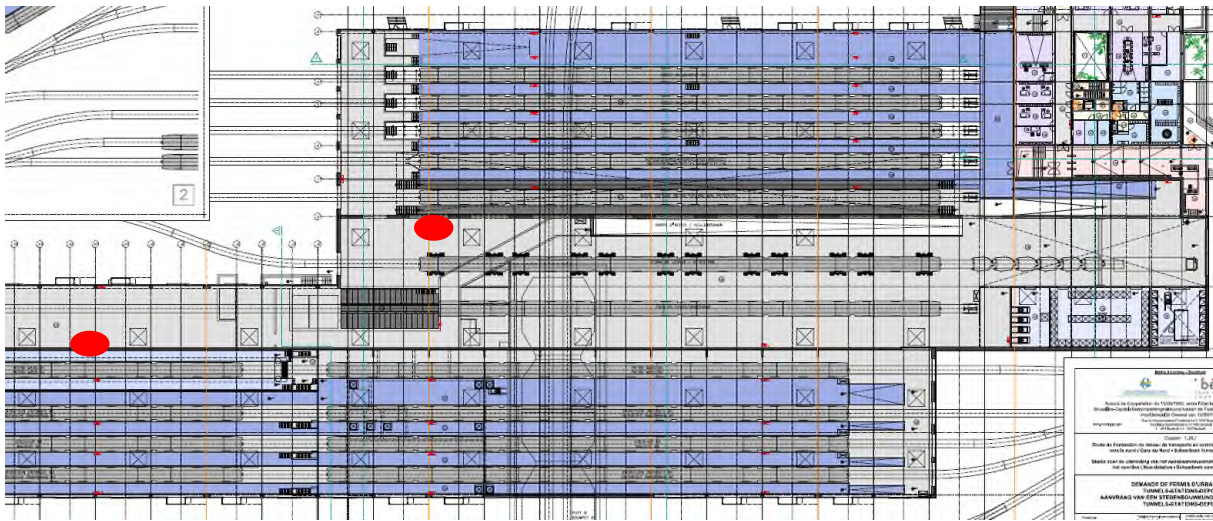


**Figuur 347: Voorbeeld van de container waarin het drijfsel van de waterbehandeling van de werkplaats en het ontvettingsspoor worden opgeslagen (MIVB, 2020)**

De installatie voor de behandeling van het water van de graffitiwijdiging/stalling is uitgerust met een bandfilter. Het filtraat wordt in een vat van 500 liter gedaan.



Het slib van de graffitiverwijdering (ontwaterd slib) en de werkplaats (niet-ontwaterd slib) worden geloosd in kiepcontainers, waarvan de locatie hieronder is aangegeven.



**Figuur 348: Locatie van de kiepcontainers (in het rood) bestemd voor het slib van de graffitiverwijdering en de werkplaats (ARIES op achtergrond BMN, 2020)**

#### 11.6.1.3. Geraamde hoeveelheden geproduceerd afval

De hoeveelheid gewoon afval (huishoudelijk afval, PMD, papier/karton en glas) die ter plaatse door de werknemers wordt geproduceerd, wordt verwaarloosbaar geacht gezien het beperkte aantal personeelsleden dat op site aanwezig is. Ter herinnering, de stelplaats zal werken in 3 ploegen van 20 tot 25 werknemers. In totaal zullen dus 60 tot 75 werknemers op één dag aanwezig zijn.

Voor andere soorten afval is het in dit stadium moeilijk om de geproduceerde hoeveelheden te ramen. Op basis van de producten die in één jaar in de metrostelplaats van Jacques Brel zijn vastgesteld, wordt echter geschat dat maximaal 1.785 kg gevaarlijke producten op de site zijn opgeslagen, wat evenveel afval oplevert.

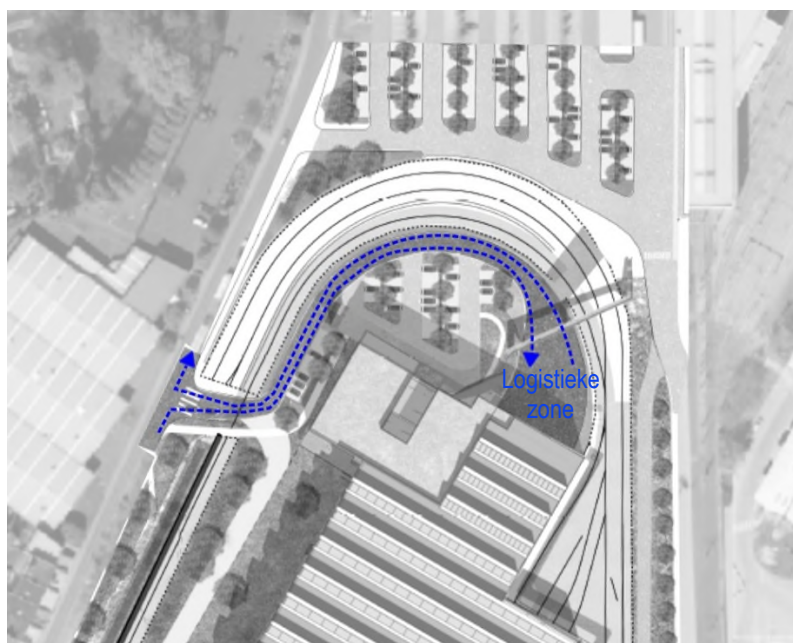
#### 11.6.1.4. Beheer en verwijdering van afval

De MIVB zal haar afval via verschillende kanalen voor afvalverwerking verwijderen. Het gevaarlijk afval, zoals het slib uit de olieafscidders, zal worden afgevoerd door een erkende ophaler van gevaarlijk afval in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

- De verschillende afvalcontainers worden als volgt geleegd:
- Voor grote containers (10-15 m<sup>3</sup>) of vuilnispersen: met een containervrachtwagen;
- Voor kiepcontainers (1-2 m<sup>3</sup>): door middel van een clark die de container in een grote container op de grond leegt, en vervolgens wordt deze op een containervrachtwagen geladen.

Dit betekent dat er ruimte en een geschikte ondergrond (glad, zonder reliëf, enz.) nodig zijn voor het verkeer en de manoeuvres van de clarks en vrachtwagens, om de containers op de grond te plaatsen en op de vrachtwagen te laden.

De toegang tot de werkplaats voor containerverchtwagens zal via dezelfde toegangsweg verlopen als die voor vrachtwagens van leveranciers. Het legen van de containers op de containerverchtwagen zal daarom plaatsvinden in de logistieke zone van het gebouw (zie onderstaande figuur).



**Figuur 349: Toegang tot de logistieke zone vanaf de Tweedekkerstraat (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**

De geschatte frequentie van de afvalverwijdering is als volgt:

- 2 keer per week voor restafval;
- 1 keer per week voor papier en karton;
- 1 keer om de 2 weken voor PMD;
- 1 keer om de 3 maanden voor metaalafval;
- 1 tot 2 keer per jaar voor draaisels;
- Op verzoek voor andere soorten afval wanneer de container vol is.

### **11.6.2. Beheer van het afval dat in de buitenruimten wordt geproduceerd**

#### **11.6.2.1. Beschrijving van de inrichtingen van het project met betrekking tot afval**

Volgens de plannen van de aanvraag voor een SV voorziet het project niet in de plaatsing van vuilnisbakken in de buitenruimten van de site van de stelplaats of op de publieke ruimte op de hoek van de Tweedekkerstraat en de Houtweg.

### **11.6.2.2. Soorten en geraamde hoeveelheden geproduceerd afval**

Op de site van de stelplaats kunnen de wandelpaden op de site en op de parkings afval van het type "zakken legen" opleveren. De geschatte hoeveelheden zijn te verwaarlozen. Aangezien er op de site geen vuilnisbakken zijn, wordt ervan uitgegaan dat dit afval door het personeel en de bezoekers zelf in de gebouwen wordt teruggebracht.

Bovendien zal het onderhoud van de begroeide buitenruimten groenafval opleveren, waarvan de hoeveelheid in dit stadium moeilijk te kwantificeren is. Dit afval zal echter slechts occasioneel zijn.

In de nabijheid van de site van de stelplaats, ter hoogte van de publieke ruimte op de hoek van de Tweedekkerstraat en de Houtweg met rustplaatsen en speelplaatsen voor kinderen, zal ook regelmatig afval zoals etensresten, tissues, blikjes, plastic verpakkingen, enz. worden geproduceerd. Zonder vuilnisbakken voor het publiek is het waarschijnlijk dat een deel van het geproduceerde afval (al dan niet onbedoeld) ter plaatse wordt achtergelaten, wat de kwaliteit en de gebruiksvriendelijkheid van het park zal aantasten.

### **11.6.2.3. Beheer en verwijdering van afval**

Zoals nu reeds het geval is, zal het onderhoud van de groene ruimten op de site periodiek worden uitgevoerd en op verzoek worden georganiseerd volgens de geplande landschapsarchitectuur door de firma Krinkels, waarmee de MIVB een contract heeft gesloten. Er zij op gewezen dat het onderhoud van de begroeide zones langs de sporen zal moeten worden uitgevoerd wanneer het metroverkeer onderbroken is, d.w.z. tussen 1.00 uur en 4.30 uur.

De firma Krinkels, die reeds instaat voor het onderhoud van de groene ruimten van de MIVB in Haren, zal instaan voor de verwijdering van het groenafval. Het afval wordt verzameld in haar magazijnen en vervolgens naar een erkend sorteercentrum gebracht, waar het wordt verwerkt tot verschillende herbruikbare materialen (compost, houtsnippers, pellets, enz.).

Volgens de aanvrager zal het beheer van de publieke ruimte buiten de site van de stelplaats met de overheden worden besproken met het oog op de overname ervan. Vermoedelijk zal dit beheer worden toevertrouwd aan de gemeente Brussel-Stad.

## **11.7. Analyse van de effecten van het project in de voorzienbare situatie**

### **11.7.1. Project voor de uitbreiding van de metrostelplaats**

De voorgestelde uitbreiding van de metrostelplaats zal het beheer van het afval op de site niet veranderen. Door de opslag- en onderhoudscapaciteit van de stelplaats te vergroten, zal de hoeveelheid afval van werknemers en de industriële activiteiten echter licht toenemen.

### **11.7.2. Richtplan van Aanleg "Bordet"**

De ontwikkeling van het RPA Bordet zal geen gevolgen hebben voor het beheer van het afval en het onderhoud van de ruimten op de site van de stelplaats.

## 11.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van het project te vermijden, weg te nemen of te verminderen

De maatregelen die zijn genomen om de netheid van de gebouwen te waarborgen, zijn de volgende:

- Aanwezigheid van vuilnislokalen met selectieve sortering;
- Opslag van niet-recycleerbaar en te verbranden afval buiten het gebouw, om het binnendringen van ratten in de gebouwen zoveel mogelijk te voorkomen;
- Inzameling van afval via verschillende erkende bedrijven.
- 

De maatregelen die zijn genomen om de netheid van de buitenruimten te waarborgen, zijn de volgende:

- Onderhoud van groene ruimten op verzoek;
- Beheer van het afval van de publieke ruimte op de hoek van de Tweedekkerstraat en de Houtweg door de overheden.

## 11.9. Aanbevelingen

### 11.9.1. Aanbevelingen met betrekking tot het beheer van het afval dat in de gebouwen wordt geproduceerd

Wat de opslag van afval betreft, zal de MIVB erop toezien dat de exploitatievoorwaarden voor de verschillende soorten afval (gebruikte batterijen, gevaarlijke producten, enz.) worden toegepast.

### 11.9.2. Aanbevelingen met betrekking tot het beheer van het afval dat in de buitenruimten wordt geproduceerd

Wat betreft het ontbreken van vuilnisbakken buiten op de site van de stelplaats:

- Buiten vuilnisbakken plaatsen op strategische punten waar mensen komen (op parkings en langs voetgangersroutes). Deze vuilnisbakken moeten op regelmatige afstand van elkaar worden geplaatst. De verwijdering van dit afval zal moeten worden aangepast aan de vastgestelde vulfrequenties.
- Regelmatig onderhoud van de omgeving van de gebouwen (begroeide zones, parkings, verkeerszones) door het verzamelen van eventueel afval op de grond.

Betreffende het ontbreken van vuilnisbakken in de publieke ruimte rond de site van de stelplaats:

- Vuilnisbakken plaatsen langs de voetgangerspromenade en in de directe omgeving van banken en speelplaatsen voor kinderen. Deze vuilnisbakken moeten op

regelmatige afstand van elkaar worden geplaatst en wel zo dat ten minste één vuilnisbak zichtbaar en gemakkelijk bereikbaar is vanaf elke plaats op de site.

- De verwijdering van dit afval moet aangepast worden aan de vulfrequenties.
- Het model van de vuilnisbakken moet de volgende kenmerken hebben:
  - Verkleinde opening om het deponeren van groot afval te voorkomen;
  - Zijopening om inregenen te voorkomen;
  - Gemakkelijke inzameling voor het personeel dat de vuilnisbakken moet legen.

Met betrekking tot het onderhoud van de vegetatie op de site van de stelplaats:

- De beplanting moet zo worden gekozen dat de behoefte aan onderhoud tot een minimum wordt beperkt en kolonisatie van de vegetatie op de wegen wordt voorkomen. Aangezien het onderhoud van de groene ruimten langs de sporen moet worden uitgevoerd wanneer het verkeer van de stelplaats is afgesloten, d.w.z. tussen 1.00 uur en 4.30 uur, zal het immers uitzonderlijk moeten blijven.
- De mogelijkheid onderzoeken om compost te maken van groenafval in een afgelegen deel van de site, zodat het materiaal kan worden hergebruikt als meststof voor de beplanting van de site.

## 11.10. Samenvattende tabel van aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Opslag van afval	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erop toezien dat de exploitatievoorwaarden voor de verschillende soorten afval (gebruikte batterijen, gevaarlijke producten, enz.) worden toegepast.</li> </ul>
Het ontbreken van vuilnisbakken buiten op de site van de stelplaats	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buiten vuilnisbakken plaatsen op strategische punten waar mensen komen (op parkings en langs voetgangersroutes). Deze vuilnisbakken moeten op regelmatige afstand van elkaar worden geplaatst. De verwijdering van dit afval moet bijgevolg worden aangepast.</li> <li>▪ De omgeving van de gebouwen (bepante gebieden, parkings, verkeerszones) schoonmaken door het afval op de grond op te rapen.</li> </ul>
Het ontbreken van vuilnisbakken buiten op de publieke ruimte die is ingericht aan de rand van de site van de stelplaats	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vuilnisbakken plaatsen in het publiek park, langs de voetgangerspromenade en in de directe nabijheid van de speelplaatsen voor kinderen. Deze vuilnisbakken moeten op regelmatige afstand van elkaar worden geplaatst en wel zo dat ten minste één vuilnisbak zichtbaar en gemakkelijk bereikbaar is vanaf elke plaats op de site.</li> <li>▪ De verwijdering van dit afval van het openbaar park moet bijgevolg worden aangepast.</li> <li>▪ Het model van de vuilnisbakken moet de volgende kenmerken hebben:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verkleinde opening om het deponeren van groot afval te voorkomen;</li> <li>○ Zijopening om inregenen te voorkomen;</li> <li>○ Gemakkelijke inzameling van het afval voor het personeel dat de vuilnisbakken moet legen.</li> </ul> </li> </ul>
Onderhoud van de groene ruimten van de site van de stelplaats	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De beplanting moet zo worden gekozen dat de behoefte aan onderhoud tot een minimum wordt beperkt en kolonisatie van de vegetatie op de wegen wordt voorkomen. Aangezien het onderhoud van de groene ruimten langs de sporen</li> </ul>

	<p>moet worden uitgevoerd wanneer het verkeer van de stelplaats is afgesloten, d.w.z. tussen 1.00 uur en 4.30 uur, zal het immers uitzonderlijk moeten blijven.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ De mogelijkheid onderzoeken om compost te maken van groenafval op een "afgelegen" plaats, zodat het materiaal kan worden hergebruikt als meststof.</li></ul>
--	--

**Tabel 88: Samenvatting van de aanbevelingen inzake afval (ARIES, 2020)**

### 11.11. Conclusies

In de huidige situatie verkeert de site in een goede tot slechte staat van onderhoud, afhankelijk van de beschouwde gebieden. Sommige ruimten worden namelijk niet gebruikt en worden dus weinig of niet onderhouden. Dit draagt bij tot een gevoel van onveiligheid, zoals uiteengezet in het hoofdstuk mens.

De exploitatie van de nieuwe metrostelplaats zal leiden tot de productie van afval, zowel door werknemers en bezoekers van de site als van industriële activiteiten. De geproduceerde soorten afval omvatten restafval, papier en karton, PMD, metaal- en chemisch afval, slib, gebruikte olie, mechanische onderdelen en groenafval.

Binnen de gebouwen wordt het afval gesorteerd en opgeslagen in daartoe bestemde afvallokalen. De verwijdering ervan wordt verzorgd door verschillende erkende bedrijven.

Het project voorziet niet in de installatie van vuilnisbakken in de buitenruimten op en buiten de site van de stelplaats. De aanbevelingen zijn erop gericht deze situatie te verbeteren om te voorkomen dat bij het gebruik van deze ruimten klein afval wordt achtergelaten.

Tenslotte zal het onderhoud van de groene ruimten af en toe groenafval opleveren dat door het met het onderhoud belaste bedrijf zal worden verwijderd. Het verdient aanbeveling soorten te kiezen die niet veel onderhoud vergen.

## **Deel 3: Evaluatie van de effecten van de bouwwerken en aanbevelingen**





## 1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en ergoed

### 1.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken

Er zijn tien fasen vastgesteld voor de bouwwerken van de stelplaats, en een voorbereidende fase voor de verwijdering van asbest en de sloop van bestaande gebouwen op de werfzone. De in elke fase geplande werkzaamheden worden uiteengezet in de beschrijving van de bouwwerken in de inleiding van dit boek.

Bij de uitvoering van de verschillende fasen is niet voorzien in het afsluiten van de wegen rond de site van de stelplaats voor het verkeer. Wel zijn er af en toe verkeersbarrières gepland wanneer vrachtwagens de bouwplaats oprijden en verlaten. Deze barrières dreigen te leiden tot een vermindering van de stedelijke permeabiliteit in de wijk, wat betreft de toegankelijkheid en ook de visuele verbindingen door het stedelijk weefsel, met name voor de woningen langs de Tweedekkerstraat.

De gevolgen van de bouwwerken voor het verkeer en de toegankelijkheid van de site worden uitgewerkt in het hoofdstuk bouwwerken met betrekking tot de mobiliteit.

Wat de visuele gevolgen van de werfzone betreft, zal er uitzicht zijn op de bouwplaats vanaf de bovenste verdiepingen van de gebouwen in de omgeving. Tijdens de verschillende fasen zullen op de bouwplaats voorzieningen worden getroffen zoals een woongedeelte met eetzaal, kleedkamers, sanitaire voorzieningen en kantoren, een hoogspanningsstation, een opslagterrein of een zone voor afvalopslag. Deze voorzieningen zullen zichtbaar zijn vanuit de gebouwen die de bouwplaats omringen. Daarnaast zullen hoge torenkranen, indien deze binnen de bouwplaats worden geplaatst, van nog grotere afstand worden waargenomen dan in het stedenbouwkundige hoofdstuk is aangegeven voor de uitzichten in de geplande situatie.

*Zie het hoofdstuk Stedenbouw, ruimtelijke ordening en ergoed;  
punt 1.6.9. Visuele impact*

### 1.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen

Rond de hele bouwplaats zijn visuele en geluidsschermen gepland om de visuele en geluidshinder te beperken. De bewoonbaarheid van de woningen langs de Tweedekkerstraat hangt in grote mate af van de doeltreffendheid van de geplande maatregelen tegen geluidsoverlast.

### 1.3. Aanbevelingen

De voorgestelde verbeteringsmaatregelen zijn:

- De perimeter van de bouwplaats moet worden afgebakend door een ondoorzichtige omheining, bij voorkeur met variaties in tint en kleur. Afhankelijk van de voortgang van het project zal deze perimeter de projectsite gedeeltelijk of geheel beslaan. De woningen moeten toegankelijk blijven. De oversteekplaatsen voor voetgangers en trottoirs langs de omheining moeten worden beschermd (zo nodig moet een beschermende "tunnel" worden aangelegd) en de bouwplaats moet duidelijk worden aangegeven aan de bevolking die zich verplaatst in de omgeving van de afgebakende zone. Het oppervlak van de omheining of de stelling kan worden gebruikt als drager voor informatie of artistieke expressie (eventueel in verband met het komende project).
- Net als de afbakening van de bouwplaats zijn ook werfborden verplicht. Zij informeren de omwonenden over het project. De borden moeten de identificatiegegevens van de bouwplaats omvatten (contactgegevens van de bouwheer, de projectontwikkelaars, de voor het project verantwoordelijke bedrijven, enz.). Deze borden moeten worden geplaatst zodra met de inrichting van de bouwplaats wordt begonnen.
- Er moet voor worden gezorgd dat er geen eigendommen of infrastructuur op de werfzone beschadigd raken.

### 1.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Omheiningen en passerende voetgangers.	De perimeter van de bouwplaats moet worden afgebakend door een ondoorzichtige omheining, bij voorkeur met variaties in tint en kleur. Afhankelijk van de voortgang van het project zal deze perimeter de projectsite gedeeltelijk of geheel beslaan. De woningen moeten toegankelijk blijven. De oversteekplaatsen voor voetgangers en trottoirs langs de omheining moeten worden beschermd (zo nodig moet een beschermende "tunnel" worden aangelegd) en de bouwplaats moet duidelijk worden aangegeven aan de bevolking die zich verplaatst in de omgeving van de afgebakende zone. Het oppervlak van de omheining of de stelling kan worden gebruikt als drager voor informatie of artistieke expressie (eventueel in verband met het komende project).
Locatie en behandeling van de werfborden	Net als de afbakening van de bouwplaats zijn ook werfborden verplicht. Zij informeren de omwonenden over het project. De borden moeten de identificatiegegevens van de bouwplaats omvatten (contactgegevens van de bouwheer, de projectontwikkelaars, de voor het project verantwoordelijke bedrijven, enz.). Deze borden moeten worden geplaatst zodra met de inrichting van de bouwplaats wordt begonnen.
Bescherming van bestaande constructies en infrastructuur rond de bouwplaats	Er moet voor worden gezorgd dat er geen eigendommen of infrastructuur op de werfzone beschadigd raken.

**Tabel 89: Samenvatting van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats (ARIES, 2020)**

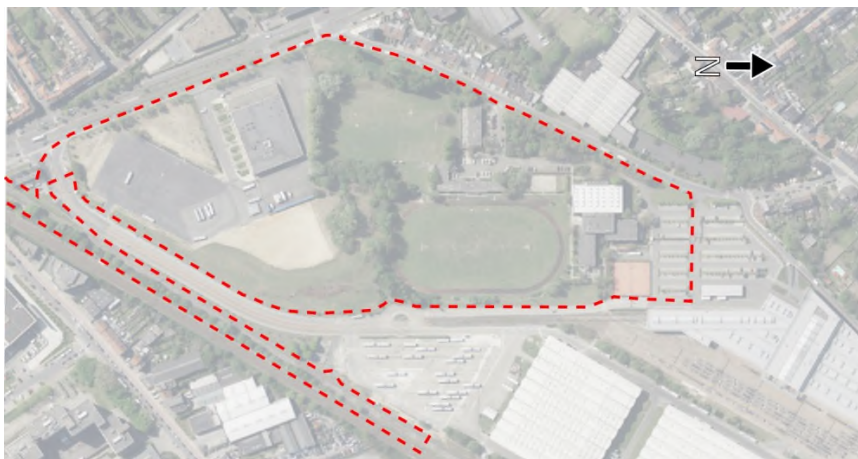
## 2. Mobiliteit

### 2.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken

#### 2.1.1. Actieve modi

De bouwplaats bestrijkt de gehele interventieperimeter, maar strekt zich ook uit tot het hele trottoir van de Houtweg en de Tweedekkerstraat die aan deze perimeter grenzen. Voetgangers zullen dus gebruik moeten maken van de voetpaden aan de overzijde van deze wegen om op deze verkeersassen te kunnen circuleren. De omleidingen voor voetgangers zijn beperkt en hebben weinig invloed op de Tweedekkerstraat (smalle straat, geen verkeerslichten), maar zijn groter voor de Houtweg (brede straat, verkeerslichten op het kruispunt Houtweg/Haacht). Binnen de interne perimeter van de MIVB zal het project de infrastructuur voor het onthaal van voetgangers niet overlappen.

De bouwplaats zal, afgezien van de verkeersstroom die erdoor wordt veroorzaakt, geen gevolgen hebben voor het fietsverkeer.



**Figuur 350: Werfzone voor de werken van de stelplaats (ARIES, 2020)**

#### 2.1.2. Openbaar vervoer

De bouwplaats zal beperkt blijven tot de betrokken percelen en de trottoirs, en zal zich niet uitstrekken tot de rijweg van de Tweedekkerstraat. Ook de eigen bedding voor tram/bus op de Houtweg blijft toegankelijk. Het effect op de lijnen van het openbaar vervoer zal derhalve alleen te wijten zijn aan het effect van het werfverkeer op het verkeer.

De bouwplaats strekt zich evenwel uit tot de bushalte "Tweedekker" in de richting van Haren. Deze halte zal in dezelfde straat verder naar het noorden moeten worden verplaatst om te kunnen profiteren van het trottoir dat voorbehouden is voor het tweede deel van parking P18.

De bouwplaats vereist echter ook het leggen van de verbinding van de stelplaats naar het testspoor langs de spoorlijnen, waardoor werken nodig zijn onder de Van Kerckweg, de hoofdingang van de site van de MIVB. De gevolgen van deze werken zullen echter zeer beperkt zijn, aangezien het de bedoeling is de werken afgeschermd en ondergronds uit te voeren, waardoor de trams en bussen ook tijdens de werken kunnen blijven rijden. De toegang zal echter gedurende 4 dagen worden afgesloten (waarschijnlijk tijdens een lang weekend).

Gedurende deze paar dagen zullen alle bussen de stelplaats bereiken via de Haachtsesteenweg, terwijl de trams tijdelijk zullen worden omgeleid naar de andere stelplaatsen van de MIVB.

### 2.1.3. Bereikbaarheid over de weg

#### 2.1.3.1. Wijziging van het verkeersplan

Het project zal geen gevolgen hebben voor het wegverkeer rond de site, aangezien de bouwplaats beperkt is tot de betrokken percelen. Bovendien zal de hoofdtoegang tot de site van de MIVB (Van Kerckweg) gedurende de hele bouwperiode gehandhaafd blijven.

De bouwplaats zal de bestaande toegangswegen tot het logistiek centrum van de MIVB en tot het bestaande parkeervak van het gebouw aan de Tweedekkerstraat 101-102 afsluiten. De functies die door deze toegangen en parkings worden vervuld, zullen echter ook verdwijnen. Het aanbod zal dus samen met de vraag verdwijnen.

De bouwplaats zal echter de huidige toegang tot parking P18 vanaf de Tweedekkerstraat onderbreken. De toegang tot deze parking zal echter mogelijk zijn vanaf de hoofdingang van de site van de MIVB aan de Houtweg en de interne Van Kerckweg. Dit betekent dat bezoekers ook via deze as toegang moeten krijgen. De vraag naar parkeergelegenheid voor bezoekers zal echter zeer beperkt zijn wanneer het opleidingscentrum en de sportfaciliteiten eenmaal zijn gesloopt.

#### 2.1.3.2. Verkeer afkomstig van de bouwwerken

Volgens de door de BMN verstrekte informatie is het voornaamste werfverkeer dat van het transport van het afgegraven materiaal, dat wordt geraamd op 300.000 m<sup>3</sup> netto (na aftrek van de 15.000 m<sup>3</sup> opvulling) voor de stelplaats alleen (exclusief de tunnel), en dat in ± 1 jaar moet worden afgevoerd. Ervan uitgaande dat dit hele volume met vrachtwagens over de weg wordt afgevoerd, wordt het aantal benodigde vrachtwagens geraamd op 18.000<sup>1</sup> over het gehele jaar. Rekening houdend met 220 werkdagen en 8 uur per dag, wordt het aantal vrachtwagens geschat op een gemiddelde van 10 vrachtwagens per uur, d.w.z. elke 6 minuten komt er 1 vrachtwagen binnen en gaat er 1 vrachtwagen weg.

Wat de leveringen aan de bouwplaats betreft, zullen de vrachtwagens die het materiaal leveren hoofdzakelijk bestaan uit betontransporten die worden geraamd op 30.000 m<sup>3</sup> voor een bouwplaats van 2 jaar. Uitgaande van vrachtwagens van 11 m<sup>3</sup> en dezelfde hypothesen als hierboven, bedraagt het gemiddelde aantal vrachtwagens ongeveer 1 vrachtwagen/uur.

Er zullen andere vrachtwagens vertrekken en andere binnenkomen (sloopafval, bouwmaterialen, enz.) maar dit zal te verwaarlozen zijn in vergelijking met het hierboven vermelde verkeer. De uitzonderlijke transporten zullen in principe 's nachts opereren om de gevolgen voor het verkeer te beperken.

Het transport van de bouwplaats van de stelplaats zal slechts een deel vertegenwoordigen van de bestaande grote stromen op de Houtweg, Bordetlaan en de omliggende structurele assen. De impact op de stromen zal derhalve relatief beperkt zijn. Tijdens de spitsuren zal de gegenereerde verkeersstroom echter de bestaande verkeersproblemen in het gebied doen toenemen.

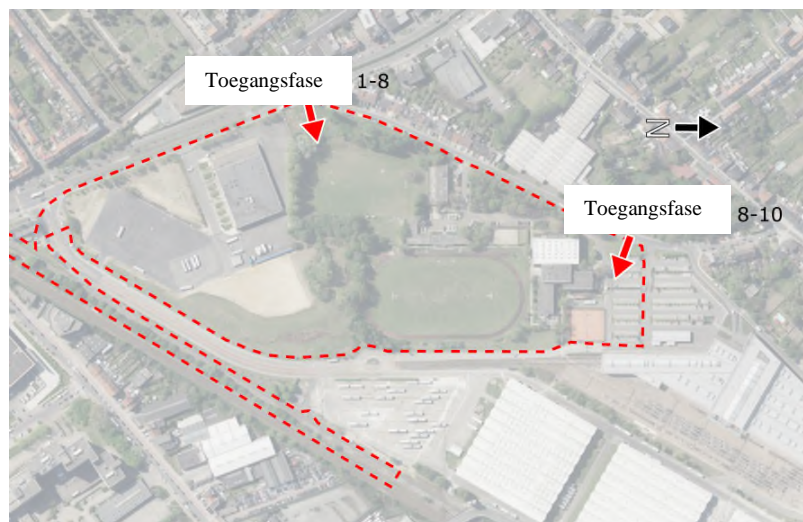
<sup>1</sup> opleggers van 17 m<sup>3</sup>

De grootste moeilijkheid bij het werfverkeer zal de bereikbaarheid bij het in-/uitrijden van de bouwplaats van en naar de Houtweg zijn (hieronder uiteengezet).

### 2.1.3.3. **Routes van/naar de bouwplaats**

Wat de toegankelijkheid van de bouwplaats betreft, kunnen twee grote perioden worden onderscheiden:

- De eerste periode, van fase 1 tot en met fase 7 (inbegrepen), is de hoofdperiode en betreft het meest ingrijpende werfverkeer (periode van afbraak, grondwerken, aanleg van de stelplaatsen). Dit werfverkeer zal beschikken over een directe toegang van/naar de Houtweg, op het kruispunt met de Tweedekkerstraat. Deze toegang tot de bouwplaats komt rechtstreeks uit op de Houtweg, zonder speciale inrichting hiervoor. Deze toegang zal rechtstreekse verbindingen mogelijk maken van/naar de bouwplaats vanaf de Houtweg en dus vanaf de Bordetlaan, de Haachtsesteenweg en de Leopold III-laan.
- Van fase 8 tot fase 10 zal een tweede toegang worden ingericht in de Tweedekkerstraat ter hoogte van de huidige toegang tot parking P18. Dit omvat de toegang voor de voorzieningen van de "Tunnel", de ontwikkeling van de toegang voor werktreinen en de toegangshelling, en tenslotte de oppervlakte-inrichting van parking P18 en de groene ruimten op de site. Deze tweede toegang zal een verplichte toegangsweg inhouden vanaf de Houtweg en een uitgang naar de Moestuinstraat of de Verdunstraat, aangezien de Tweedekkerstraat eenrichtingsverkeer is. Deze rijwegen zijn smal en het verkeer van lange voertuigen zal moeilijkheden veroorzaken, vooral bij het keren op het kruispunt tussen de Tweedekkerstraat en de Verdunstraat. Bovendien zal de afrit van de bouwplaats residentiële wegen moeten kruisen, in tegenstelling tot de hoofdtoegang bij het kruispunt Tweedekker/Houtweg.



Figuur 351: Locatie van de toegangen volgens de bouwfases (ARIES, 2020)

### 2.1.4. Parkeergelegenheid

#### 2.1.4.1. **Gevolgen voor bestaande parkeergelegenheid**

Wat het parkeren op straat betreft, zal de zone van de bouwplaats deze behouden en zal dus geen gevolgen hebben voor het parkeren op de omliggende wegen.

Wat de interne parkeergelegenheid betreft, zal het aanbod van parkeerplaatsen bij P11 en een deel van P18 worden opgeheven, maar de vraag naar en het gebruik van deze plaatsen zullen tegelijkertijd worden opgeheven. Het opheffen van de parkeerplaatsen zal de parkeerdruk in de omgeving van de bouwplaats bijgevolg niet doen toenemen.

#### **2.1.4.2. Parkeerbehoeften voor arbeiders op de werf**

In dit stadium is er op de plannen nog geen sprake van parkeergelegenheid voor de arbeiders op de werf.

Volgens informatie en ramingen van BMN wordt de vraag naar parkeergelegenheid echter geraamd op:

- 13 minibussen (uitgaande van 100 werknemers (max. over de gehele periode a priori), 8 per minibus);
- 2-3 functionele bestelwagens;
- 10 lichte voertuigen voor kaderleden;

Daarom wordt geschat dat in totaal maximaal 25 parkeerplaatsen nodig zullen zijn.

Er zal worden voorzien in parkeergelegenheid binnen de perimeter, gezien de beschikbare ruimte rond de gebouwen.

## **2.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen**

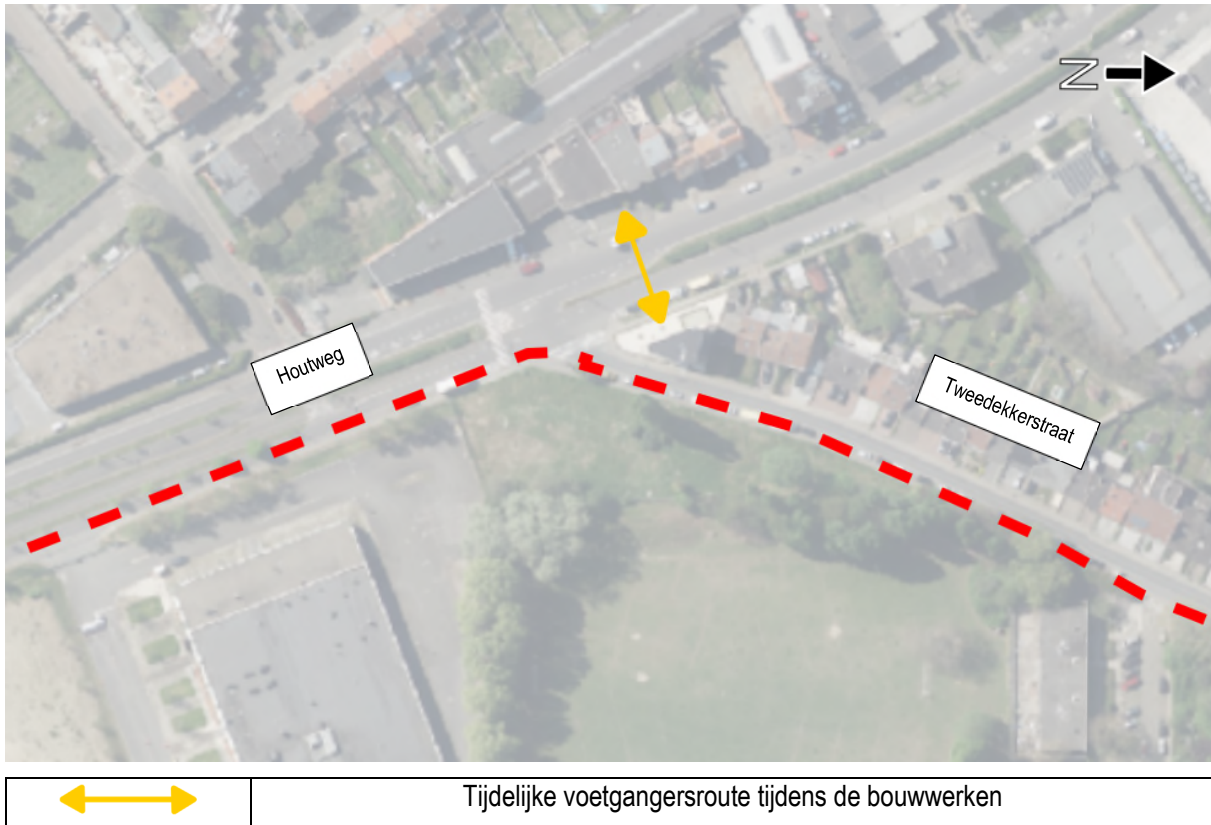
De zone van de bouwplaats zal beperkt blijven tot de betrokken percelen en de trottoirs erlangs. Direct aan de Houtweg zal een hoofdingang voor voertuigen naar de bouwplaats worden aangelegd.

Binnen de perimeter van de bouwplaats zullen leveringszones worden ingericht.

## 2.3. Aanbevelingen voor de bouwplaats

### 2.3.1. Aanbeveling over actieve vervoerswijzen

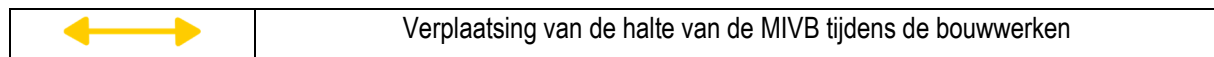
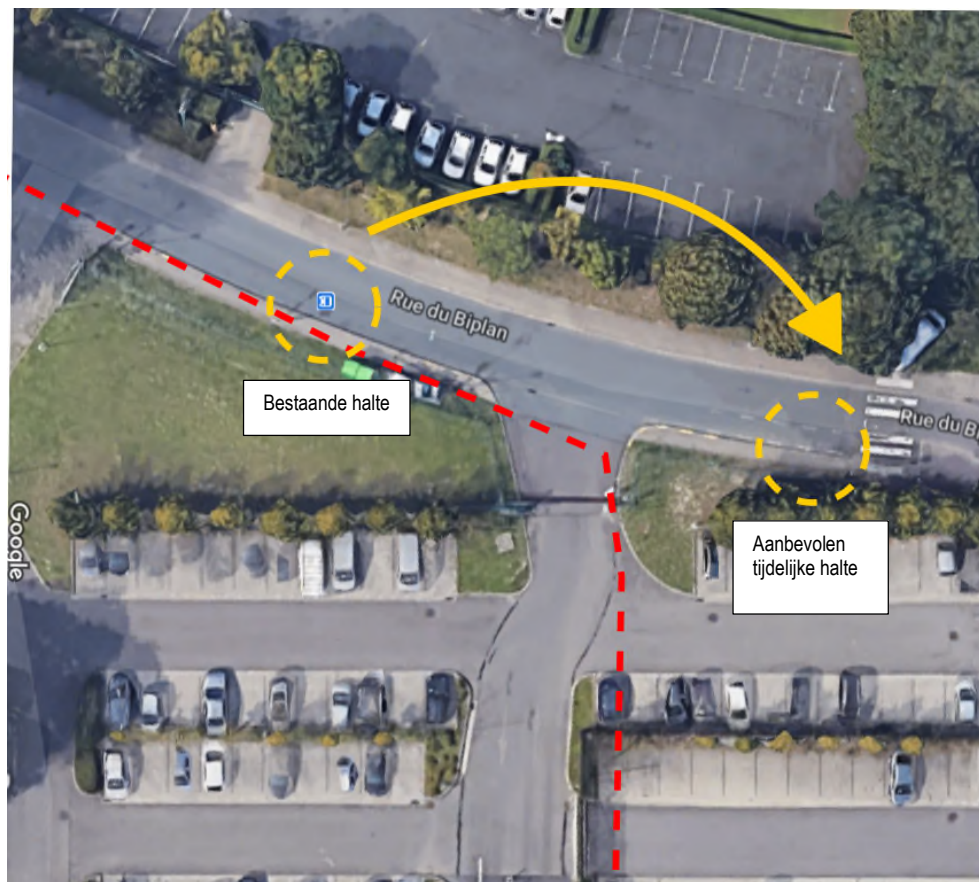
Op basis van de analyse van de bouwplaats en de geplande fasering wordt aanbevolen een tijdelijke oversteekplaats van de Houtweg in te richten voor voetgangers en PBM om het toegankelijke trottoir van de Tweedekkerstraat rechtstreeks te verbinden met het westelijke trottoir van de Houtweg.



**Figuur 352: Tijdelijke voetgangersroute die moet worden aangelegd om het voetgangerserkeer tijdens de bouwwerken tussen Houtweg en Tweedekkerstraat te behouden (ARIES, 2020)**

### 2.3.2. Aanbeveling betreffende het openbaar vervoer

Op grond van de analyse van de bouwplaats en de geplande fasering wordt aanbevolen de bushalte "Tweedekker" in de richting van Haren naar het noorden te verplaatsen, ter hoogte van het gedeelte van het trottoir dat langs de parking P18 wordt gehandhaafd, ten behoeve van het openbaar vervoer.



**Figuur 353: Tijdelijke bushalte tijdens de bouwfase (ARIES, 2020)**

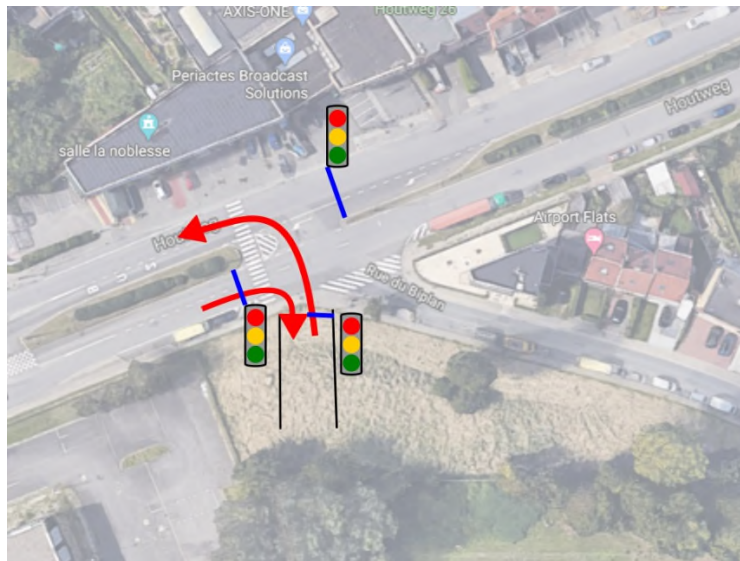
### 2.3.3. Aanbevelingen voor het werfverkeer

Op basis van de analyse van de bouwplaats en de voorziene fasering wordt het volgende aanbevolen voor het werfverkeer:

- Voorzien in een ontvangstzone voor vrachtwagens met parkings voor zware voertuigen en een loods voor het controleren van binnenkomende materialen (vooral als er verschillende bedrijven tegelijk actief zijn). Het gebrek aan parkeergelegenheid kan leiden tot wachtrijen voor vrachtwagens bij de ingang van de site.
- Routes opleggen voor het werfverkeer van/naar de Haachtsesteenweg, de Bordetlaan en de Leopold III-laan.
- Om zwaar verkeer te vermijden op de Tweedekkerstraat, de Verdunstraat en/of de Moestuinstraat is het aan te bevelen geen toegang tot de bouwplaats te creëren in de Tweedekkerstraat en de mogelijkheid te bestuderen om de toegang tot deze zone via de interne weg van de site van de MIVB (Van Kerckweg) te laten verlopen.
- Aan de toekomstige hoofdtoegang moet een tijdelijke inrichting met verkeerslichten met aanwezigheidsdetector (voor voertuigen die de bouwplaats verlaten) worden



geplaatst om het verlaten van de bouwplaats door voertuigen in de richting van het kruispunt Bordet te vergemakkelijken en te beveiligen.



**Figuur 354: Aanbeveling om tijdelijke verkeerslichten te plaatsen bij de uitgang van de hoofdtoegang tot de bouwplaats (ARIES, 2020)**

Er zij op gewezen dat in het Boek Tunnel een alternatief voor het wegvervoer is bestudeerd, namelijk voor het afgegraven materiaal van de tunnel dat ook op de site van de stelplaats wordt gedolven (via schacht P0). In dit alternatief wordt voorgesteld het afgegraven materiaal van de tunnel per spoor af te voeren, wat ook een optie is voor de benodigde afgravingen voor de bouwplaats van de stelplaats.

*Zie Boek II– Tunnel: Hoofdstuk Mobiliteit*

#### 2.3.4. Aanbeveling inzake parkeergelegenheid

Wat parkeren betreft, wordt aanbevolen te voorzien in parkeergelegenheid voor de werknemers tijdens de bouwwerken binnen de werfzone zelf.

## 2.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats

Effecten		Aanbevelingen
Afsluiting van het oostelijk trottoir op de Houtweg		Een tijdelijke oversteekplaats voor voetgangers inrichten op de Houtweg om het toegankelijke trottoir van de Tweedekkerstraat rechtstreeks te verbinden met het westelijke trottoir van de Houtweg.
Het oostelijk trottoir van de Tweedekkerstraat afsluiten		De bushalte "Tweedekker" verplaatsen in de richting van Haren naar het noorden, ter hoogte van het deel van het trottoir dat langs parking P18 wordt behouden.
Gevolgen van het werfverkeer voor het verkeer ter hoogte van de toegang aan de Houtweg	Rijen vrachtwagens aan de ingang van de site	Voorzien in een ontvangstzone voor vrachtwagens met parkings voor zware voertuigen en een loods voor het controleren van binnenkomende materialen (vooral als er verschillende bedrijven tegelijk actief zijn).
	Werkverkeer van vrachtwagens op lokale wegen	Routes opleggen voor het werfverkeer van/naar de Haachtsesteenweg, de Bordetlaan en de Leopold III-laan.
		Geen toegang creëren tot de bouwplaats aan de Tweedekkerstraat en de mogelijkheid bestuderen om de toegang tot deze zone te beheren via de interne weg van de MIVB-site (Van Kerckweg).
Het invoegen van voertuigen op Houtweg richting Bordet is ingewikkeld		Bij de toekomstige hoofdtoegang tijdelijke verkeerslichten met aanwezigheidsdetector installeren (voor voertuigen die de bouwplaats verlaten).

**Tabel 90: Samenvatting van de aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats, inzake mobiliteit (ARIES, 2020)**

## 3. Sociaal en economisch domein

### 3.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken

Zoals in de inleiding van dit verslag is aangegeven, zal de stelplaats worden gebouwd in 11 fasen over een periode van ongeveer 129 maanden (ongeveer 10 jaar). Fase 1 (sloop) en fase 6 (ter beschikking stellen van de testsporen en inrichting van de stallingzone buiten en de zone van de infrastructuurwerkplaats) zullen de langste fasen zijn en elk meer dan 20 maanden duren (respectievelijk 25 en 21 maanden).

De zone die wordt ingenomen door de bouwplaats zal voor de verschillende bouwfases vrijwel identiek zijn. De bouwplaats zal beperkt blijven tot het vestigingsgebied van de stelplaats en een uitbreiding van het testspoor, grenzend aan de treinsporen van lijn 26. De bouwplaats zal een totale oppervlakte van ongeveer 115.000 m<sup>2</sup> beslaan.

#### 3.1.1. Effect van de bouwwerken op de voortzetting van de economische activiteiten in het geografisch gebied

Zoals hieronder wordt uiteengezet, zal de werfzone grotendeels beperkt blijven tot het gebied waar de stelplaats wordt gevestigd. Bijgevolg zal de uitvoering van de bouwwerken niet leiden tot onteigening van externe economische activiteiten (winkels, uitrusting, huisvesting). De bouwplaats maakt immers al vele jaren deel uit van de plannen van de MIVB en alle functies die momenteel op de site aanwezig zijn, zijn op de hoogte gebracht van de bouwwerken en er zijn oplossingen gevonden voor hun verplaatsing. De bouwplaats zal derhalve een beperkte invloed hebben op de economische activiteiten in het geografisch gebied, aangezien deze hoofdzakelijk beperkt zal blijven tot de site van de MIVB in Haren.

Niettemin zal deze bouwplaats tot gevolg hebben dat de overlast voor de verschillende gebruikers van de wijk (arbeiders, omwonenden, klanten van winkels, enz.) zal toenemen, met name in verband met het werfverkeer en de werkzaamheden. Er zij echter op gewezen dat rond de hele werfzone geluidswerende palissaden zijn gepland om deze overlast te beperken. Ook de toegankelijkheid van de wijk voor de verschillende gebruikers zal door de bouwwerken worden aangetast:

De verkeerssituatie in de omgeving zal ongunstig worden beïnvloed, met name door de extra verkeersstromen die zullen ontstaan door de werfvoertuigen en vooral door het uitzonderlijk vervoer voor het aanleveren en het verwijderen van de grote onderdelen van de tunnelboormachine.

#### 3.1.2. Evaluatie van de directe en indirecte economische consequenties in verband met de bouwplaats

Volgens de projectauteur, die zich baseert op de ervaring van andere bouwwerken van dezelfde schaal, wordt het aantal jobs dat door de bouwplaats ter plaatse wordt gegenereerd, geraamd op 30 à 100 personen, afhankelijk van de fase. De aanwezigheid van de verschillende beroepsgroepen op de site zal ook een kleine economische impact hebben op de naburige bedrijven (kleine restaurants, enz.).

### 3.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen

De door de aanvrager uitgevoerde maatregelen tijdens de bouwwerken zijn:

- Het onderhoud van bijna de hele werfzone binnen de site van de MIVB in Haren, wat impliceert dat de gevolgen in wezen beperkt blijven tot de percelen van de MIVB;
- Rond de hele werfzone zijn geluidswerende palissaden gepland om de geluidsoverlast te beperken.

### 3.3. Aanbevelingen voor de bouwwerken

Wat informatieversteking betreft, moet een voorlichtings- en communicatiestrategie worden ontwikkeld voor de verschillende categorieën gebruikers in de wijk (omwonenden, winkeliers, enz.). Deze communicatie kan gebeuren door middel van affiches, de organisatie van regelmatige informatievergaderingen of door communicatie via de website van de gemeente. In deze communicatie moet het werk in uitvoering worden toegelicht. Zowel vóór het begin van de werkzaamheden als tijdens de werkzaamheden moet worden gecommuniceerd om rekening te houden met eventuele wijzigingen in de planning.

In direct verband met deze communicatiestrategie tijdens de bouwfase zal gelijktijdig ook een flankerend beleid moeten worden opgezet. Meer concreet moeten vergaderingen en/of een steunpunt worden georganiseerd/opgezet waarin de verschillende gebruikers van de wijk bijeenkomen om hun gevoelens over de door de bouwwerken veroorzaakte overlast te verzamelen, alsmede hun mogelijke ideeën over maatregelen die moeten worden genomen om de gevolgen van de bouwwerken te beperken.

### 3.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats

Effecten	Aanbevelingen
Noodzaak om een voorlichtings- en communicatiestrategie te ontwikkelen voor de verschillende categorieën gebruikers in de wijk.	Opgezet door de aanvrager: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Communicatie over de bouwwerken via affiches en/of de organisatie van regelmatige informatievergaderingen en/of via de website van de gemeente</li><li>▪ een flankerend beleid van de bouwwerken door het organiseren van vergaderingen en/of de oprichting van een steunpunt</li></ul>

**Tabel 91: Samenvatting van aanbevelingen op sociaaleconomisch vlak tijdens de bouwwerken (ARIES, 2020)**

## 4. Geluids- en trillingsomgeving

### 4.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken

Wij nodigen de lezer uit ook het hoofdstuk "Geluids- en trillingseffecten tijdens de bouwfase" van het Boek Algemeen Station te lezen.

Een bouwplaats is de bron van vele vormen van geluidshinder:

- Luidruchtige machines, apparatuur en werkzaamheden.
- Plaatsing van de geluidsbronnen (nabijheid van woningen, ontbreken van geluidsmetingen, enz.)
- Communicatie tussen werknemers en bepaalde gedragingen.

Elke bouwplaats brengt specifieke geluidsemissies met zich mee, afhankelijk van het soort werk dat wordt uitgevoerd. Bovendien veranderen deze geluidsemissies naarmate de werkzaamheden vorderen.

De belangrijkste werken van het project met een risico op hinder door geluid/trillingen zijn hieronder opgesomd.

- De sloop van bestaande gebouwen.
- De sloop van bestaande wegen (asfalt).
- De plaatsing van muren rond de perimeter van de put om de ondergrondse bodem af te graven.
- Om de bouwput droog te houden, worden op verspreide plaatsen drainagepompen (diepe putten) gebruikt.
- Voor het gebouw zijn paalfunderingen gepland.
- Grondafgravingen (voornamelijk ondergrond), steenafbraakmateriaal en sloopmateriaal van de bestrating en bestaande gebouwen moeten worden verwijderd en er moet worden gezorgd voor bouw-/funderingsmateriaal.

De instrumenten die bij de bovengenoemde werkzaamheden moeten worden gebruikt:

- Graafmachines
- Torenkranen
- Pompen (voor afvalwater)
- Schroefmachine
- Hoogwerkers (schaarliften)
- Elektrische generatoren
- Vrachtwagenmixers voor beton
- Klein bouwgereedschap




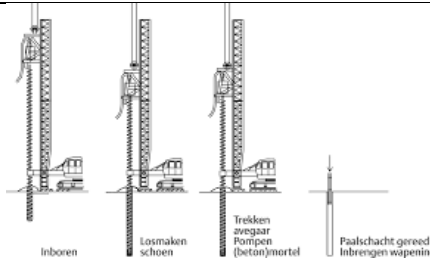
Deel 3: Evaluatie van de effecten van de bouwwerken en aanbevelingen

4. Geluids en trillingsomgeving

De blootstelling aan lawaai van de werken hangt af van de omgeving van de bouwplaats, het verloop van de werkzaamheden en het aanzienlijke verschil tussen de theoretische geluidsemisatie (beperkt door het Koninklijk Besluit van 6 maart 2002 betreffende het geluidsvermogensniveau van machines bestemd voor gebruik buitenshuis) en de werkelijke geluidsemisatie.





Het geluidsvermogensniveau van het aangegeven materieel staat in onderstaande tabel, overeenkomstig de technische specificaties. Bij gebrek aan gegevens wordt het geluidsvermogensniveau van een conventionele machine gegeven.

Niettemin moet elk werktuig voldoen aan het maximaal toegestane geluidsvermogensniveau overeenkomstig het Koninklijk Besluit van 6 maart 2002.

Type materiaal	Typisch gereedschap Geïnstalleerd vermogen P in kW	Geluidsvermogensniveau volgens de technische fiche
Graafmachine	 Type: Caterpillar 328 DL 140kW	106 dB(A)
	 Type: Caterpillar 349 EL 317kW	106 dB(A)
Torenkraan	 Type: Liebherr 280 ECH 65kW & Liebherr 200 ECH 45kW	105 dB(A)
Schroefmachine		< 110 dB(A)

Deel 3: Evaluatie van de effecten van de bouwwerken en aanbevelingen

4. Geluids en trillingsomgeving

Pompen (voor afvalwater)*	 <p>Type: zuigerpomp voor drainage van de putten met akoestische afscherming Clasal 5,5kW</p>	78 dB(A)
Vrachtwagenmixers voor beton	 <p>DAF CF85/410 – 302 kW</p>	107 dB(A)
Vrachtwagen/Dumper		104 dB(A)
Hoogwerkers (schaarliften)	 <p>15kW</p>	93 dB(A)*

**Tabel 92 Het geluidsvermogensniveau van het aangegeven materieel**

\* Aanvaardbaar geluidsvermogensniveau opgenomen in het koninklijk besluit van 6 maart 2002.

Het geluidsbelastingsgebied wordt bepaald door de geluidsemitterende activiteiten tijdens sloop- en montagewerkzaamheden waarbij aanzienlijke tijdelijke akoestische veranderingen van de omgeving worden verwacht.

4. Geluids en trillingsomgeving

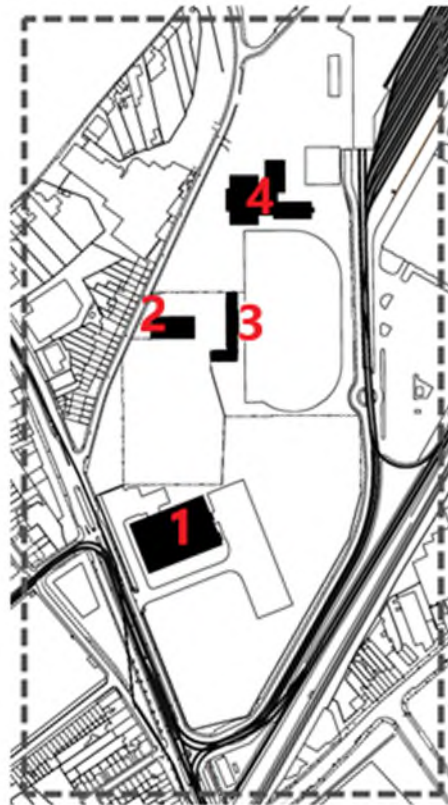
Als het geluidsniveau ten gevolge van de werken  $\pm 60$  dB(A) bedraagt, zal het zeker merkbaar en duidelijk herkenbaar zijn, maar het zal niet onaanvaardbaar zijn in vergelijking met de bestaande niveaus van omgevingslawaai ten gevolge van woonactiviteiten, wegverkeer, spoorwegverkeer, enz. Voor geluidsniveaus van bepaalde activiteiten die naar verwachting meer dan 60 dB(A) zullen bedragen, is het raadzaam aanvullende maatregelen te nemen.

Drainagepompen met akoestische omsluiting zullen een aanvaardbare geluidsbelasting voor naburige woningen veroorzaken. Bij een overdrachtsafstand van ongeveer 15 m wordt bijvoorbeeld een geluidsdruk aan de gevel van ongeveer 46 dB(A) verwacht. Sommige pompwerkzaamheden zijn geclassificeerd en vallen onder de geluidsnormen voor ingedeelde inrichtingen.

De duur van de sloop op de site van de stelplaats wordt geraamd op 6 maanden, volgens de volgende fasering.

1. Inrichting van de werf;
2. Verwijdering van asbest uit de gebouwen;
3. Verwijdering van de restinhoud van de gebouwen (meubilair, enz.);
4. Verwijdering van afwerkinselementen;
5. Sloop van de gebouwen met behulp van een graafmachine, uitgerust met sloopgereedschap (breker, sorteergrijper). De sloop zal steeds van boven naar beneden plaatsvinden;
6. Sortering van afval (puin, hout, GIA – Gewoon Industrieel Afval, ...) en opslag in daartoe bestemde zones;
7. Regelmatige afvalverwijdering;
8. Vrijmaken van de werf.





**Figuur 355: Locatie van te slopen elementen (BMN, 2017)**

De sloop van de bestaande gebouwen en het bedekken van de bestaande grond zullen tijdelijk geluidsoverlast ( $> 60 \text{ dB(A)}$ ) veroorzaken voor de woningen die tot op 50 m van het werktuig liggen. Dit geldt ook voor het uitgraven van de bouwput. Om aan de aangegeven waarde te voldoen, zijn overdrachtsafstanden van ten minste 80 m vereist. Met deze richtwaarde behoort het bewoonde gebied van de Tweedekkerstraat tot een concentratiegebied tijdens lawaaiërie activiteiten (afbraakperiode, graafwerkzaamheden, enz.).

Hoewel de duur van de werken aanzienlijk is, zal het nemen van maatregelen ervoor zorgen dat het totale geluidseffect van de bouwwerken verwaarloosbaar is.

## 4.2. Aanbevelingen voor de bouwwerken

### 4.2.1. Algemene aanbevelingen

Wij nodigen de lezer uit ook het hoofdstuk "Aanbevelingen om de geluids- en trillingseffecten tijdens de bouwfase te beperken" van het Boek Algemeen Station te lezen om kennis te nemen van de algemene aanbevelingen die op alle bovengrondse bouwplaatsen van dit project moeten worden toegepast.

De bouw van de infrastructuur kan zware lokale interventies vereisen. Door hun potentiële aard kunnen zij aanzienlijke trillingshinder veroorzaken. Om dit te voorkomen worden de volgende mitigerende maatregelen voorgesteld.

Tijdens de bouw moet rekening worden gehouden met het juiste gebruik (plaats, tijd, duur, enz.) van machines die trillingshinder kunnen veroorzaken.

#### 4. Geluids en trillingsomgeving

Wanneer zware voertuigen binnen en buiten rijden, moet het verkeer van vrachtwagens door woonwijken zoveel mogelijk worden vermeden (vooral 's nachts). Dit kan gepaard gaan met een beperking van de asbelasting. Op sommige plaatsen kan een snelheidsbeperking voor voertuigen nodig zijn, vooral op slechte wegen. Tevens moet erop worden toegezien dat plaatselijke schade aan het wegdek zo spoedig mogelijk wordt hersteld. Indien nodig kunnen op plaatsen waar veel verkeer in de buurt van de structuren is, controlemetingen worden uitgevoerd om de toegestane asbelasting en snelheid te bepalen. Deze aspecten zijn zeker van belang wanneer deze werven gesloten zijn en plaatselijke overlast veroorzaken op secundaire wegen. Dit hangt af van een gedetailleerd toegangsplan.

Bij de aanleg van secties in taluds (vulmateriaal) kan de grond worden verhard (verdicht) met behulp van een valmassa (dynamische verharding). Bij het gebruik van deze technieken moeten dezelfde voorzorgsmaatregelen worden genomen als bij het opeenhopen van grond.

Bij verdichting door trilling mogen persen met een trommelgewicht van meer dan 50 kN niet worden gebruikt op een afstand van minder dan 10 m van de woning, vooral wanneer de grond bevroren is. In de nabijheid van woningen moeten lage trillingssterkten worden gebruikt, waarbij herhaaldelijk starten en stoppen moet worden vermeden.

Bij graaf- en sloopwerkzaamheden worden trillingen hoofdzakelijk opgewekt door de impact van graafmachines voor uitbaggering en los gesteente. Indien de sloopwerkzaamheden te dicht bij de structuur van het gebouw of kritische installaties moeten worden uitgevoerd, moet de bestrating zeker met zand worden bedekt en moet het gebruik van knabberscharen in plaats van tuimelaars of pneumatische hamers worden overwogen.

De luidruchtigste activiteiten moeten zo ver mogelijk van de dichtstbijzijnde woningen worden uitgevoerd.

Aanbevolen wordt het bouwterrein af te bakenen met omheiningen van Heras en geluidsschermen van ten minste 4 m hoog om de geluidshinder te beperken.

Een goede communicatie handhaven tussen de omwonenden en de aannemer via een verantwoordelijke tussenpersoon. Deze persoon staat dan in voor het informeren van de omwonenden over de voortgang van de werkzaamheden en de perioden waarin luidruchtige activiteiten zullen worden uitgevoerd. Deze verantwoordelijke persoon zal ook klachten van omwonenden over lawaai en trillingen kunnen behandelen.

Het opzetten van informatiedragers tijdens de bouwwerken (borden, folders, website, enz.). De omwonenden zullen zo de voortgang van de werken kunnen volgen en eventuele geluidsoverlast beter begrijpen.

Tijdens enkele van de meest kritieke fasen van een bouwplaats, toezicht houden tijdens de bouwwerken om mogelijke geschillen te voorkomen.

## 4.2.2. Aanbevelingen voor activiteiten van de bouwplaats

### 4.2.2.1. Bouwmachines

#### A. Lawaai

De **keuze** van de minst lawaaierige bouwvoorzieningen en -technieken is van essentieel belang om de geluidshinder van de bouwplaats te verminderen.

4. Geluids en trillingsomgeving

Wat de bouwvoorzieningen en -technieken betreft, verdient het altijd de voorkeur bij de bron op te treden, en worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Een geluidswal plaatsen met een hoogte die is aangepast aan de omgeving op de grens van het perceel voor de duur van de bouwwerken om de geluidshinder aanzienlijk te beperken.
- Machines en materieel gebruiken met het CE-merkteken om aan te geven dat zij voldoen aan bepaalde maximaal toelaatbare of stillere geluidsniveaus. De geluidsnormen zijn met name van toepassing op bouw materieel en -machines, stroomgeneratoren, lasaggregaten, torenkranen, boorhamers, motorcompressoren, hydraulische graafmachines, enz.
- Zo nodig de luidruchtigste apparatuur die zich het dichtst bij de huizen bevindt (pompen, motoren, generatoren, enz.) insluiten of isoleren. Deze aanbeveling wordt reeds bestudeerd door Beliris.
- Geluidsbronnen lokaliseren in de greppels of in de ondergrond om de verspreiding van het geluid te beperken.
- Bouwmachines en -gereedschap gebruiken die zo stil mogelijk zijn en goed worden onderhouden.
- De geluidsduur beperken tot een minimum door machines uit te schakelen zodra ze niet meer in gebruik zijn, vooral 's nachts en in het weekend
- Langdurig parkeren (draaiende motor) van bouw materieel verbieden.
- Een verkeersplan maken om het activeren van de achteruitrij sirene te beperken.
- Lawaai voor werknemers: de persoonlijke dagelijkse blootstelling van werknemers moet minder dan 80 dB(A) bedragen. Indien dit niet het geval is, moeten specifieke beschermingsmaatregelen worden genomen, naargelang het geluidsniveau al dan niet meer dan 85 dB(A) bedraagt (Koninklijk Besluit van 16 januari 2005). In het algemeen moet gehoorbescherming verplicht worden gesteld wanneer werknemers lawaaiige machines gebruiken en/of lawaaiig werk verrichten (bv. drillboren).

Tenslotte zijn **taakplanning** en voorlichting van de omwonenden essentiële instrumenten om de geluidshinder voor de omwonenden te beperken.

Op het niveau van de planning en de inrichting van de bouwwerken:

- In overeenstemming met de GSV, een vast en bindend tijdschema van de bouwwerken opstellen: 7-19 uur en 7-16 uur voor de luidruchtigste werkzaamheden en voor de afvoer van uitgegraven aarde (om 's nachts werfverkeer en laden van vrachtwagens te voorkomen).
- Tijdens de minder lawaaiige fasen van de bouwwerken kunnen de uren worden uitgebreid tot de nachtperiode, maar het verdient aanbeveling de stilste of ondergrondse werkzaamheden voor deze periode te reserveren. Voor werkzaamheden buiten de normale werkuren (7-19u) moeten afwijkingen worden aangevraagd bij Beliris.
- Lawaaiiger werken moeten een zo strak mogelijke planning volgen.

4. Geluids en trillingsomgeving

- Geluidsbronnen en het afleveringsgebied zo ver mogelijk van de omwonenden vandaan plaatsen of voorzien in geluiddempende voorzieningen om het geproduceerde lawaai te verminderen.
- Een goede communicatie handhaven tussen de omwonenden en de aannemer via een verantwoordelijke tussenpersoon. Deze persoon staat dan in voor het informeren van de omwonenden over de voortgang van de werkzaamheden en de perioden waarin luidruchtige activiteiten zullen worden uitgevoerd. Deze verantwoordelijke persoon zal ook klachten van omwonenden over lawaai en trillingen kunnen behandelen.
- Het opzetten van informatiedragers tijdens de bouwwerken (borden, folders, website, enz.). De omwonenden zullen zo de voortgang van de werken kunnen volgen en eventuele geluidsoverlast beter begrijpen.
- Tijdens enkele van de meest kritieke fasen van een bouwplaats, toezicht houden tijdens de bouwwerken om mogelijke geschillen te voorkomen.

## B. Trillingen

Het probleem van trillingen lijkt sterk op dat van lawaai: het is vaak interessanter de problemen bij de bron aan te pakken dan de gevolgen ervan te beperken.

Om het effect van trillingen op de buurt te verminderen, worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- De locatie van de bronnen bestuderen. Trillingen nemen in het algemeen af met de afstand. Weet dat de ondergrond op sommige afgelegen plaatsen grotere trillingen kan veroorzaken als gevolg van de samenstelling van de grond.
- Bouwtechnieken kiezen die zo weinig mogelijk trillingen veroorzaken.
- Alle vaste machines voorzien van antivibratievoorzieningen (silentbloc of veerpads, afhankelijk van de te behandelen trillingsfrequenties).
- Ten slotte dragen ook een goed onderhoud van de uitrusting en de toegangswegen, alsmede een zacht gebruik van de uitrusting, met name bouwmachines en vrachtwagens, bij tot een vermindering van de trillingshinder.
- Tijdens enkele van de meest kritieke fasen van een bouwplaats, toezicht houden tijdens de bouwwerken om mogelijke geschillen te voorkomen.

Hieronder volgen enkele specifieke maatregelen voor de belangrijkste machines of activiteiten:

- De persen.
  - Lage trillingsamplitudes gebruiken in de nabijheid van woningen.
  - Het herhaaldelijk starten en stoppen van persen vermijden.
  - In geval van twijfel moeten controlemetingen worden uitgevoerd in de woningen.
- Graaf- en sloopwerken. Indien de sloopwerkzaamheden te dicht bij de structuur van het gebouw of kritische installaties moeten worden uitgevoerd, moeten de volgende maatregelen worden genomen:
  - Het terrein met zand bedekken.

- Knabbelscharen gebruiken in plaats van balanceermachines of drilboren.

#### 4.2.2.2. **Werfvoertuigen en werfverkeer**

##### **A. Lawaai**

Om het effect van lawaai van werfvoertuigen en werfverkeer op de buurt te verminderen, worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Een verkeersplan opstellen voor vrachtwagens, zodat deze de bouwplaats alleen kunnen bereiken via grote wegen en minder grote wegen vermijden.
- Zorgen voor een laad- en losplaats voor vrachtwagens die beschermd en beschut is ten aanzien van omwonenden en waar het manoeuvreren van vrachtwagens wordt beperkt om achteruitrijden te voorkomen (achteruitrijsirenes).
- Het aantal vrachtwagens voor leveringen/uitgegraven materiaal per dag beperken.
- Bij het laden en lossen van vrachtwagens het contactgeluid van bewegende materialen tot een minimum beperken.
- Strikte naleving van de snelheidsbeperkingen en een verbod om te claxoneren op het terrein.
- Het stoppen of parkeren van vrachtwagens met draaiende motor verbieden, met name in het geval van illegaal parkeren buiten het aflevergebied
- Vrachtverkeer in dichtbevolkte stedelijke gebieden met smalle straten zoveel mogelijk vermijden.

##### **B. Trillingen**

Om het effect van trillingen van werfvoertuigen en werfverkeer op de buurt te verminderen, worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Vrachtverkeer in dichtbevolkte stedelijke gebieden (vooral 's nachts) zoveel mogelijk vermijden.
- Beperking van de asbelasting. (Zo nodig moeten in een aantal woningen controlemetingen worden verricht om de toegestane asbelasting en snelheid te bepalen).
- Vrachtverkeer in dichtbevolkte stedelijke gebieden (vooral 's nachts) zoveel mogelijk vermijden.
- Beperking van de asbelasting. (Zo nodig moeten in een aantal woningen controlemetingen worden verricht om de toegestane asbelasting en snelheid te bepalen).
- De snelheid van voertuigen beperken, vooral op slecht wegdek.
- Onmiddellijke herstelling van schade aan het wegdek.

### 4.3. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen

In het huidige stadium zijn de genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen de volgende:

- De werfzone afbakenen met omheiningen van Heras en geluidsschermen van 4 m hoog.

### 4.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats

Geluidseffecten	Aanbevelingen
Geluidshinder door machines, opslag en verwijdering	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een geluidsscherm van minstens 4 meter hoog gebruiken;</li> <li>▪ Machines en apparatuur met CE-markering gebruiken om ervoor te zorgen dat de geluidsniveaus worden nageleefd;</li> <li>▪ De luidruchtigste apparatuur insluiten of isoleren;</li> <li>▪ De geluidsbronnen in de greppels lokaliseren;</li> <li>▪ Weinig lawaaiierige machines gebruiken;</li> <li>▪ De duur van het lawaai beperken;</li> <li>▪ Een verkeersplan opzetten om het gebruik van achteruitrij sirenes te beperken;</li> <li>▪ Gehoorbescherming opleggen aan blootgestelde werknemers;</li> <li>▪ Een tijdschema voor de bouwwerken vaststellen;</li> </ul> <p>Een goede communicatie met de omwonenden onderhouden.</p>
Geluidsoverlast van werfvoertuigen en werfverkeer	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een verkeersplan opstellen voor de vrachtwagens;</li> <li>▪ Zorgen voor beschermde laad- en losplaatsen;</li> <li>▪ Het aantal vrachtwagens per dag beperken;</li> <li>▪ Het lawaai tijdens het laden/lossen beperken;</li> <li>▪ Snelheidsbeperkingen respecteren</li> <li>▪ Verbod op het stoppen of parkeren van vrachtwagens met draaiende motor</li> <li>▪ Vrachtverkeer vermijden.</li> </ul>
Effecten van trillingen in verband met de bouwfasen, wanneer machines geïnduceerde trillingen veroorzaken	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De plaatsing van de bronnen bestuderen;</li> <li>▪ Bouwtechnieken verkiezen die zo weinig mogelijk trillingen veroorzaken;</li> <li>▪ Zorgen voor antivibratievoorzieningen;</li> <li>▪ Ervoor zorgen dat het materiaal goed onderhouden wordt</li> <li>▪ De aanbevelingen voor persen of graaf- en sloopwerken respecteren;</li> <li>▪ Totstandbrenging van goede praktijken bij de exploitatie en het onderhoud van nieuwe structuren.</li> </ul>
Trillingseffecten van voorbijrijdende vrachtwagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vrachtverkeer vermijden;</li> <li>▪ De asbelastingen beperken;</li> <li>▪ De snelheid van voertuigen beperken;</li> <li>▪ Schade aan het wegdek snel herstellen.</li> </ul>

## 5. Bodem en water

### 5.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken

#### 5.1.1. Effecten op het grondwater

Tijdens de bouwfase zal een verlaging van de grondwaterspiegel nodig zijn voor de bouw van de funderingsplaat van het administratiegebouw (~32 m DNG), onder het waterpeil tijdens hoogwaterperiodes.

De maximale verlaging bij hoogwater zou dus potentieel ongeveer 2 m bedragen. De verlaging zou maximaal 12 maanden duren (van eind 2022 tot eind 2023).

In perioden van laagwater mag de bouwplaats in eerste instantie geen aanleiding geven tot verlaging van de waterspiegel. Het effect van deze verlaging is dan ook zeer beperkt.

#### 5.1.2. Effecten op de sanitaire kwaliteit van bodem en grondwater

Zoals bij alle bouwwerken bestaat er een risico van bodemverontreiniging door infiltratie en afvloeiing van verontreinigd water, met name door koolwaterstoffen afkomstig van de bouwmachines. Het is immers mogelijk dat verontreinigende stoffen weglekken uit de machines die op de bouwplaats worden gebruikt of dat zich ongevallen voordoen bij het eventueel ter plaatse tanken van deze machines. Daarom worden hieronder aanbevelingen gedaan hieromtrent.

De opslag of het gebruik van milieugevaarlijke materialen of producten verhoogt het risico van verontreiniging.

#### 5.1.3. Effecten in verband met afgraven en opvullen

De geplande graaf- en vulwerken op de site moeten worden uitgevoerd in overeenstemming met de *Code van goede praktijk inzake het gebruik van uitgegraven gronden en granulaten in of op de bodem*. De op de site afgegraven grond moet worden beheerd in functie van de sanitaire kwaliteit ervan (hergebruik op de site, recuperatie in het Brussels Gewest of in de naburige gewesten of, indien nodig, verzending naar een verwerkingscentrum) en overeenkomstig de conclusies van de bodemonderzoeken die op de site werden uitgevoerd (rapport over het bodembeheer en Technisch Verslag).

#### 5.1.4. Effecten op leidingwaterverbruik

Voor de verschillende fasen van de bouw van de stelplaats zal geen bijzonder verbruik van leidingwater nodig zijn, met uitzondering van het gebruikelijke verbruik dat eigen is aan elke bouwplaats (bevochtiging tijdens de afbraak, diverse schoonmaakwerkzaamheden, sanitaire voorzieningen, mortelbereiding, enz.).

### 5.1.5. Effecten in verband met regenwater

In geval van hevige regenval tijdens de periode van de graafwerken zouden de bodemafzettingen op de site modderstromen kunnen genereren die kunnen wegvloeien naar naburige percelen of naar de wegen.

Het verwijderen van vegetatie tijdens de daaropvolgende bouwfases zal ook de hoeveelheid regenwater beperken die door de vegetatie kan worden onderschept en getranspireerd-verdampt. Het van de bouwplaats afvloeiende regenwater moet naar de riolering worden afgevoerd, hetzij via de zwaartekracht, hetzij met behulp van pompen.

### 5.1.6. Effecten op de infiltratiecapaciteit van de bodem

De grondwerken en het verkeer van zwaar bouwmaterieel kunnen tot gevolg hebben dat de bodem wordt verdicht, waardoor het vermogen om regenwater vast te houden en te infiltreren in de toekomstige infiltratiegrachten afneemt.

## 5.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen

Er is een monitoring gepland van het water als onderdeel van de tunnelwerken (inclusief schacht P0 op de site van de stelplaats in Haren).

## 5.3. Aanbevelingen voor de bouwwerken

### 5.3.1. Aanbevelingen inzake grondwater

Er wordt aanbevolen om de monitoring voort te zetten van het grondwaterpeil met automatische loggers, ten minste ter hoogte van de 7 bestaande piëzometers in de nabijheid van het stelplaatsgebied. Indien tijdens de bouwphase piëzometers worden vernield, moeten zij worden vervangen door nieuwe gelijkwaardige voorzieningen. Indien nieuwe piëzometers worden geïnstalleerd, moeten deze in het netwerk voor toezicht op het grondwaterpeil worden geïntegreerd.

Het design voor het verlagen van het grondwater tijdens de bouwphase zal moeten worden vastgesteld als onderdeel van de aanvraag voor verlaging van de grondwaterstand.

### 5.3.2. Aanbevelingen met betrekking tot de sanitaire kwaliteit van bodem en grondwater

Teneinde het risico van bodem- en grondwaterverontreiniging te beperken, wordt aanbevolen passende preventie- en beschermingsmaatregelen te treffen op het niveau van de bouwplaats, de gebruikte machines, de tankzones en de eventuele opslagzones, met name:

- De bouwmachines onderhouden en regelmatig controleren op lekken;



- Zorgen voor een waterdichte ruimte voor de opslag van verontreinigende producten (met name brandstof) en als plaats waar machines kunnen worden bijgetankt;
- Zorgen voor een snelle interventiekit (absorberende producten).

### 5.3.3. Aanbevelingen inzake regenwater

Tijdens de bouwfase moet de opslag van grond in steil aflopende hopen worden vermeden om het risico van modderstromen te beperken.

### 5.3.4. Aanbeveling met betrekking tot de infiltratiecapaciteit van de bodem

Aanbevolen wordt de infiltratiecapaciteit van de infiltratiegrachten van het project te verzekeren door conserveringsmaatregelen die de bodemverzakking ter hoogte ervan door bouwmachines zoveel mogelijk beperken.

## 5.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats

Effecten	Aanbevelingen
Waterverlaging tijdens de bouwfase	Monitoring van het grondwaterpeil met automatische loggers, ten minste gedurende de gehele bouwperiode
Risico van bodem- en grondwaterverontreiniging tijdens de bouwwerken	Onderhoud uitvoeren aan machines op de bouwplaats, zorgen voor een waterdichte ruimte voor de opslag van verontreinigende producten en zorgen voor snelle interventiekits.
Sanitaire kwaliteit van uitgegraven grond	Beheer van de bodem overeenkomstig de sanitaire kwaliteit ervan en overeenkomstig de conclusies van de ter plaatse verrichte bodemonderzoeken.
Afvloeiing en modderstromen	Vermijden om uitgegraven grond op te slaan op steil aflopende hopen.
Vermindering van de infiltratiecapaciteit van de bodem	Bodemverdichting vermijden aan de infiltratiegebieden.

**Tabel 93: Samenvatting van de aanbevelingen met betrekking tot de bouwwerken inzake bodem en water (ARIES, 2020)**

## 6. Fauna en flora

### 6.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken

De gevolgen voor flora en fauna houden hoofdzakelijk verband met het project, waarvoor veel bomen moeten worden geveld en alle bestaande vegetatie moet worden verwijderd. Tijdens de bouwperiode zullen echter kap- en grondwerkzaamheden worden uitgevoerd, daarom worden in dit hoofdstuk aanbevelingen opgesomd met betrekking tot deze acties. Het tijdstip van de kap is bijzonder belangrijk omdat sommige vogelsoorten in het voorjaar en de zomer nestelen. Bovendien moet, gezien de aanwezigheid van invasieve soorten op de site, bijzondere aandacht worden besteed aan grondwerken en taluds om de verspreiding van hun genetisch materiaal op de site te voorkomen.

De bouwplaats kan effecten hebben voor de eventueel behouden vegetatie en voor de flora die zich er kan vestigen. Dit betreft met name de laanbomen op de parking ten noorden van de site van de stelplaats en de bomen tussen het testspoor en de bestaande treinsporen aan de oostzijde van de site. De graafwerkzaamheden kunnen gevolgen hebben voor hun wortelsystemen (die een groter oppervlak hebben dan de aan de oppervlakte zichtbare kruin), terwijl bouwmachines bij het rijden of manoeuvreren de stammen of takken kunnen beschadigen. Dit zou de bomen verzwakken, die in dergelijke gevallen kunnen vergaan.

### 6.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen

Voor zover de studiegelastigde weet, worden er geen specifieke maatregelen genomen om de negatieve gevolgen van de bouwplaats op de fauna en flora te beperken.

### 6.3. Aanbevelingen voor de bouwwerken

#### 6.3.1. Aanbeveling inzake het kappen en rooien van beboste gebieden

Bij het vellen van bomen en het rooien van grond zullen de geldende regels betreffende de kapperperiode worden nageleefd. Volgens de "Ordonnantie betreffende het natuurbehoud" van 1 maart 2012, en meer bepaald artikel 68 (bescherming van diersoorten), is het *verboden om bomen te snoeien met gemotoriseerd gereedschap of bomen te kappen tussen 1 april en 15 augustus (behalve om dwingende veiligheidsredenen)*.

Overeenkomstig de geldende regelgeving moet voor elke boomkap een kapplan worden opgesteld en uitgewerkt.

### 6.3.2. Aanbeveling met betrekking tot invasieve soorten

Momenteel is er een groot gebied met Japanse duizendknoop in het midden van het open, droge braakland. De verplaatsing van verontreinigde grond en het transport van plantenresten, met name door bouwmachines, zijn de belangrijkste oorzaken van de uitbreiding van deze soorten, die een groot regeneratievermogen hebben. De risico's van de bouwfase bestaan er dus in dat deze soorten zich tijdens de grondwerken en de verplaatsing van de grond kunnen verspreiden. De verspreiding van deze planten vormt een risico voor de biodiversiteit omdat zij zich, gezien hun invasieve aard, vestigen ten nadele van de plaatselijke flora.

In de eerste plaats wordt aanbevolen om het verplaatsen van grond waar Japanse duizendknoop is gevestigd, te vermijden en ze zo veel mogelijk te verwijderen. Als verplaatsing van de grond niet kan worden vermeden, moet er bijzondere aandacht aan worden besteed. Een door de werfleider voorgestelde oplossing moet met het Gewest worden overeengekomen op basis van de Brusselse milieureglementering.

Wat de fasering van de werkzaamheden betreft:

- Gecontamineerde gebieden behandelen voordat er werkzaamheden worden uitgevoerd.

In termen van behandeling, en in volgorde van prioriteit:

- Stap 1: Invasieve soorten voorafgaand aan het uitgraven van het land behandelen en de volgende procedure toepassen:
  - Gebruik van herbiciden die niet aanwezig blijven in de stengels;
  - Twee weken later, de stengels maaien;
  - De stengels op een ondoordringbaar oppervlak drogen en dan verbranden.
- Stap 2: Om te voorkomen dat fragmenten van wortelstokken en/of stengels worden teruggevonden, moet de "verontreinigde" grond tot een diepte van 3 à 4 m worden afgegraven.
- Stap 3: Verontreinigde grond opslaan op waterdichte manier.
- Stap 4: Verontreinigde grond begraven onder funderingen van gebouwen indien dit niet mogelijk is:
  - Of begraven op een diepte van meer dan 10 m, zodat de top van de verontreinigde grond ten minste 10 m diep is. Dit type begraving is de eenvoudigste techniek en vereist geen geschoolde arbeid, maar wel uitgebreide uitgravingen.
  - Of begraven tussen 5 en 10 m, wat de plaatsing vereist van een worteldoek bovenop de begraven gecontamineerde grond;
  - Of begraven op een diepte van minder dan 5 meter met een volledige "verpakking" van de verontreinigde grond die met ten minste 2 meter grond moet worden bedekt.

- Stap 4 bis: Tenzij het technisch onmogelijk is om verontreinigde grond te storten, mag deze niet worden verwijderd. In het hoogst onwaarschijnlijke geval dat de grond niet kan worden begraven, zou bijzondere aandacht moeten worden besteed aan de verwijdering ervan. Een door de werfleider voorgestelde oplossing moet met de Gemeente worden overeengekomen op basis van de Brusselse milieureglementering, en in elk geval:
  - Bouwmateriaal en gereedschap dat met deze planten in contact is geweest, zorgvuldig reinigen (op een waterdicht oppervlak);
  - Vrachtwagens die verontreinigde grond vervoeren afdekken om het risico van verspreiding van plantenfragmenten te beperken;

#### 6.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats

Effecten	Aanbevelingen
Vellen van bomen tijdens de nestperiode	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vóór de aanvang van de bouwwerken een kapplan opstellen;</li> <li>▪ Artikel 68 van de Ordonnantie betreffende het natuurbehoud van 1 maart 2012 naleven, dat het kappen en snoeien tussen 1 april en 15 augustus verbiedt.</li> </ul>
Verspreiding van invasieve soorten door grondwerken	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Massieven van Japanse duizendknoop verwijderen voor het begin van de bouwwerken;</li> <li>▪ Verplaatsing van verontreinigde grond op de bouwplaats zoveel mogelijk vermijden.</li> <li>▪ In termen van behandeling, en in volgorde van prioriteit:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Stap 1: Invasieve soorten behandelen vóór het afgraven van de grond (toepassing van niet-blijvende herbicide op de stengels; maaien van de stengels 2 weken later; drogen van de stengels op een ondoorlaatbare ondergrond en vervolgens verbranden)</li> <li>○ Stap 2: Om te voorkomen dat fragmenten van wortelstokken en/of stengels worden teruggevonden, moet de "verontreinigde" grond tot een diepte van 3 à 4 m worden afgegraven.</li> <li>○ Stap 3: Verontreinigde grond opslaan op waterdichte manier.</li> <li>○ Stap 4: Verontreinigde grond begraven onder funderingen van gebouwen indien mogelijk.</li> <li>○ Stap 4 bis: In het geval dat de grond niet kan worden begraven, zou bijzondere aandacht moeten worden besteed aan de verwijdering ervan (voorstel van de werfbeheerder overeen te komen met de Gemeente op basis van de voorschriften van Leefmilieu Brussel). Vrachtwagens die verontreinigde grond vervoeren moeten afgedekt worden om het risico van verspreiding van plantenfragmenten te beperken.</li> </ul> </li> <li>▪ Bouwmateriaal en gereedschap dat met invasieve planten in contact is geweest, zorgvuldig reinigen (op een waterdicht oppervlak).</li> </ul>

**Tabel 94: Samenvatting van aanbevelingen met betrekking tot fauna en flora tijdens de bouwfase (ARIES, 2020)**

## 7. Microklimaat

### 7.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken

Tijdens de vernieuwingswerken voor de inrichting van de publieke ruimte op de site zullen de groene oppervlakken aanzienlijk verkleinen, zullen veel zones worden afgesloten voor het verkeer van voertuigen en machines, zullen werfbarakken worden gebouwd en warmteproducerende machines worden gebruikt. Bovendien zal alle bestaande vegetatie op de site worden verwijderd, waardoor elke bron van schaduw wordt verminderd.

Hoewel deze situatie van toenemende hitte-eilandeffecten op de site tijdelijk is, zal de bouwplaats naar verwachting een lange periode duren (ongeveer 4 jaar voor de bouw van de stelplaats zelf). Bovendien moet worden opgemerkt dat de verergering van deze effecten groter zal zijn tijdens de zomer.

### 7.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen

Voor zover de studiegelastigde weet, worden er geen specifieke maatregelen genomen om de negatieve gevolgen van de bouwplaats op het hitte-eiland-effect te beperken.

### 7.3. Aanbevelingen voor de bouwwerken

De aanbevelingen voor het beperken van het hitte-eiland-effect op de bouwplaats luiden als volgt:

- Installatie van elementen die schaduw werpen in werkruimten in open lucht (bv. luifels).
- De omvang en de duur van de bouwplaats optimaliseren om het hitte-eiland-effect te beperken.

### 7.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats

Effecten	Aanbevelingen
Gebrek aan schaduwrijke zones op de werf	Installatie van elementen die schaduw werpen in werkruimten in open lucht (bv. luifels).
Grote omvang en lange duur van de bouwplaats	De omvang en de duur van de bouwplaats optimaliseren om het hitte-eiland-effect te beperken.

**Tabel 95: Samenvatting van de aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats inzake microklimaat (ARIES, 2020)**

## 8. Energie

De bouwplaats van de stelplaats zal een bron zijn van energieverbruik ter plaatse, met name voor de bouwmachines, maar ook van energieverbruik dat inherent is aan bijvoorbeeld de voor de bouw gebruikte materialen. Dit punt wordt behandeld in het boek over de Koolstofbalans van de hele vergunningsaanvraag.

*Zie Boek VI: Koolstofbalans*

## 9. Luchtkwaliteit

### 9.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken

#### 9.1.1. Bronnen van hinder van de bouwplaats

De impact van de bouwwerken zal hoofdzakelijk worden veroorzaakt door **werfverkeer** voor het transport van uitgegraven materiaal en door de **werkzaamheden** die ter plaatse worden uitgevoerd.

Zij zullen leiden tot de uitstoot van stof en verontreinigende stoffen als gevolg van de verbranding van de motoren van bouwmachines, waarvan de schadelijkheid zal afhangen van hun aard en omvang (de fijnste kunnen dieper doordringen in het ademhalingsstelsel), en mogelijk tot het ontstaan van stankoverlast.

Deze effecten zullen afhangen van een reeks factoren, waaronder:

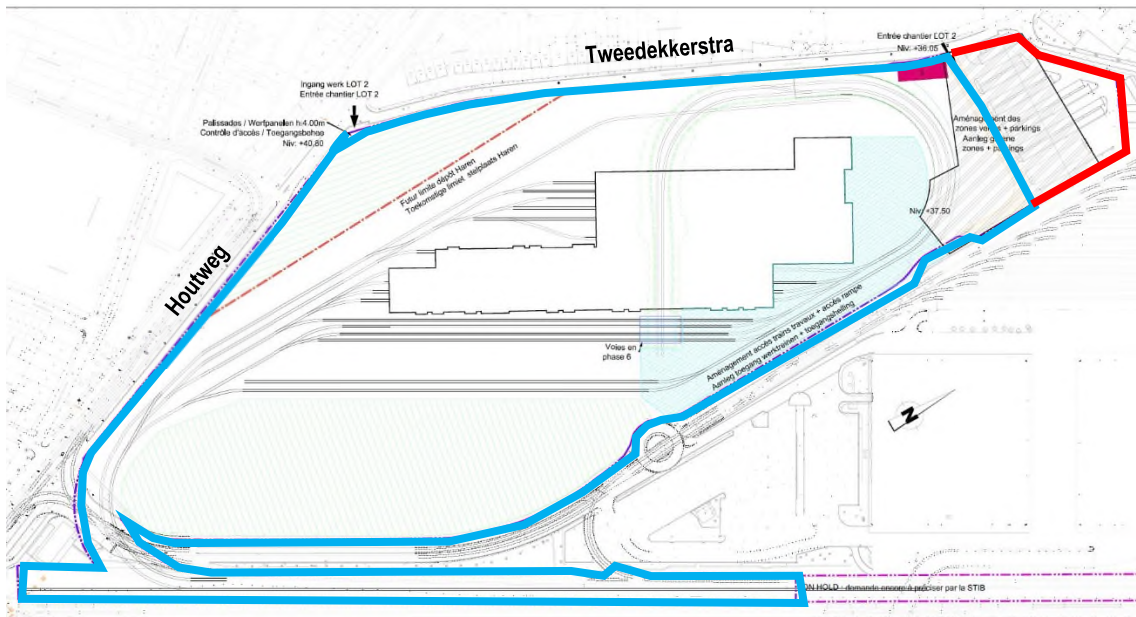
- Werfverkeer (belang, routes, ...);
- Ruimtelijke en temporele organisatie van de bouwwerken;
- Nabijheid van bestaande gebouwen;
- Atmosferische omstandigheden op de bouwplaats (windrichting, vochtigheid, enz.): de emissie en het transport van deeltjes in de lucht zullen des te groter zijn als de lucht droog is;
- Gebruikte bouwtechnieken;
- Hoeveelheid en aard van het uitgegraven materiaal en de gebruikte materialen (verplaatsing, beweging, enz.);
- Gebruikte bouwmachines;
- Maatregelen die zijn genomen om deze effecten te beperken.

#### 9.1.2. Fasen van de bouw van de stelplaats met mogelijke gevolgen voor de luchtkwaliteit

Een voorbereidende fase zal bestaan uit de **afbraak van de gebouwen die zich momenteel op de site bevinden** en de **inrichting van de werf**. De werkzaamheden waarbij overlast zoals stofemissies kan optreden, zijn het verwijderen van asbest uit de gebouwen, de sloop van de gebouwen zelf en de opslag en verwijdering van het puin.

De **bouwwerken zelf beslaan 10 fasen**, waarvan de mogelijke effecten de uitstoot van stof en verontreinigde stoffen zijn, afhankelijk van de aard van de werkzaamheden en de gebruikte inrichtingen.

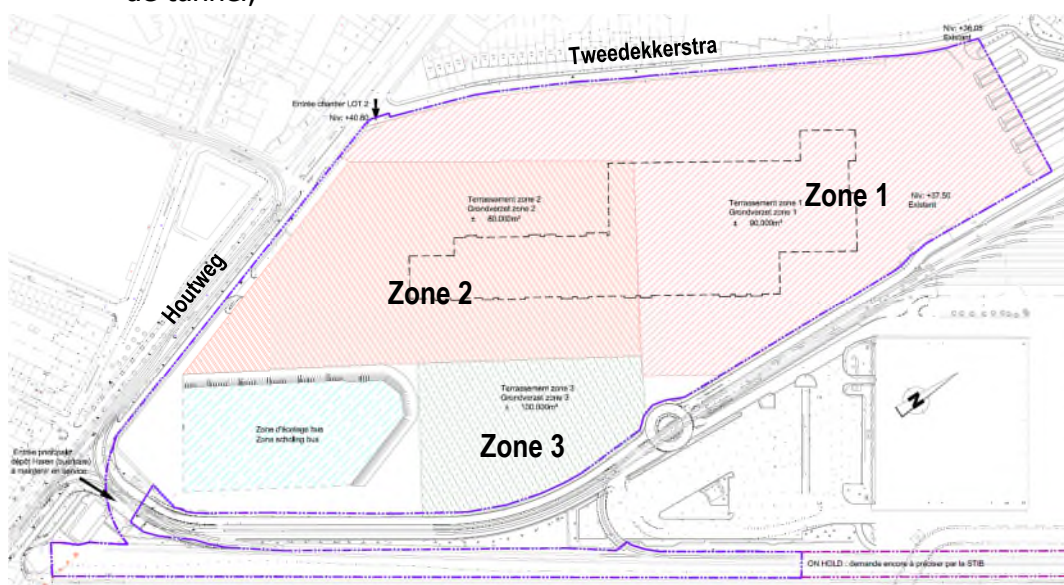
De werfzone wordt geïllustreerd in de onderstaande figuur (ononderbroken lichtblauwe lijn). Deze zone varieert niet tijdens de bouwwerken, behalve in de fasen 9 en 10, wanneer ze ook de parking in het noorden omvat (ononderbroken rode lijn).



**Figuur 356: Werfzone (plan fase 1) (BMN, 2018)**

Van de 10 fasen kunnen bij de volgende werkzaamheden stof en verontreinigende stoffen uit verbranding vrijkomen door het gebruik van machines:

- Fase 1:** Sloop van bestaande oppervlaktevoorzieningen;
- Fase 2:**
  - Afgraving van de zones 1, 2 en 3, waarbij respectievelijk ongeveer 90.000 m<sup>3</sup>, 80.000 m<sup>3</sup> en 100.000 m<sup>3</sup> materiaal wordt afgegraven (zie onderstaande figuur), en die overlast kan veroorzaken door het voor het afvoeren ervan benodigde werkverkeer;
  - Begin van de werkzaamheden aan de P0-schacht en de toegangshelling naar de tunnel;

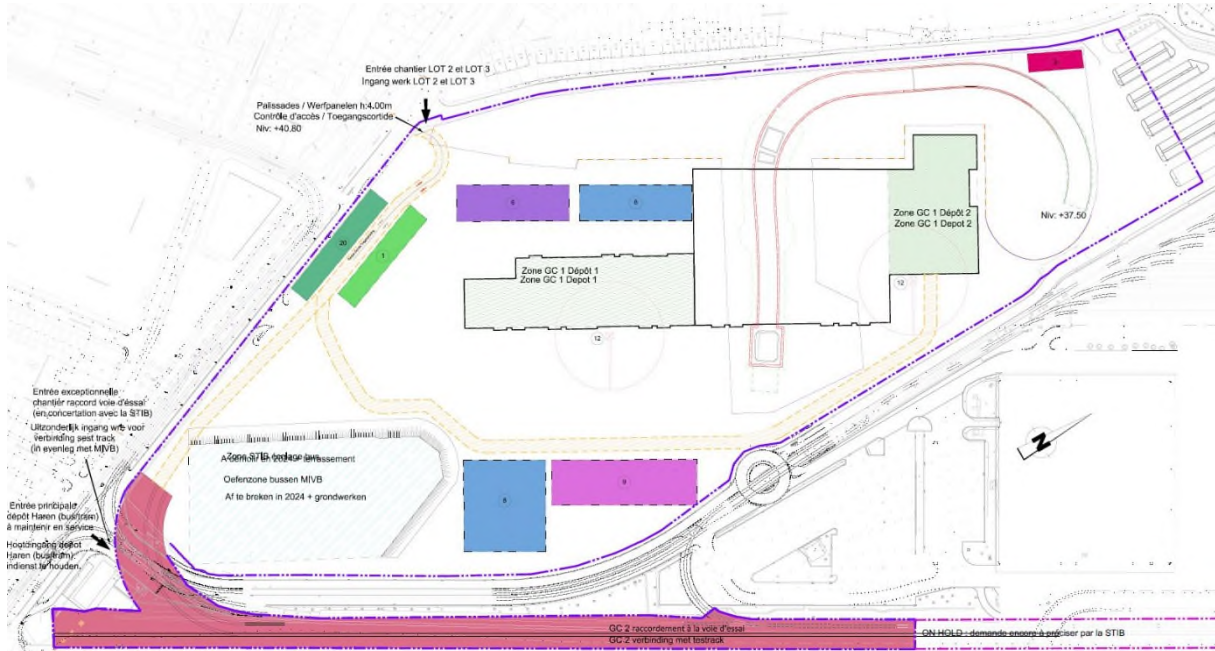


**Figuur 357: Locatie van de grondwerken (plan fase 2) (ARIES, 2020 op achtergrond BMN, 2018)**



Tijdens deze fase worden de inrichtingen van de bouwplaats geïnstalleerd. Deze omvatten de opslagzone, de afvalzone, ...

- **Fase 3:** Begin van de civieltechnische werken van de stelplaats, wat betreft de noordelijke (administratiegebouw) en zuidelijke uiteinden (zie plan hieronder);



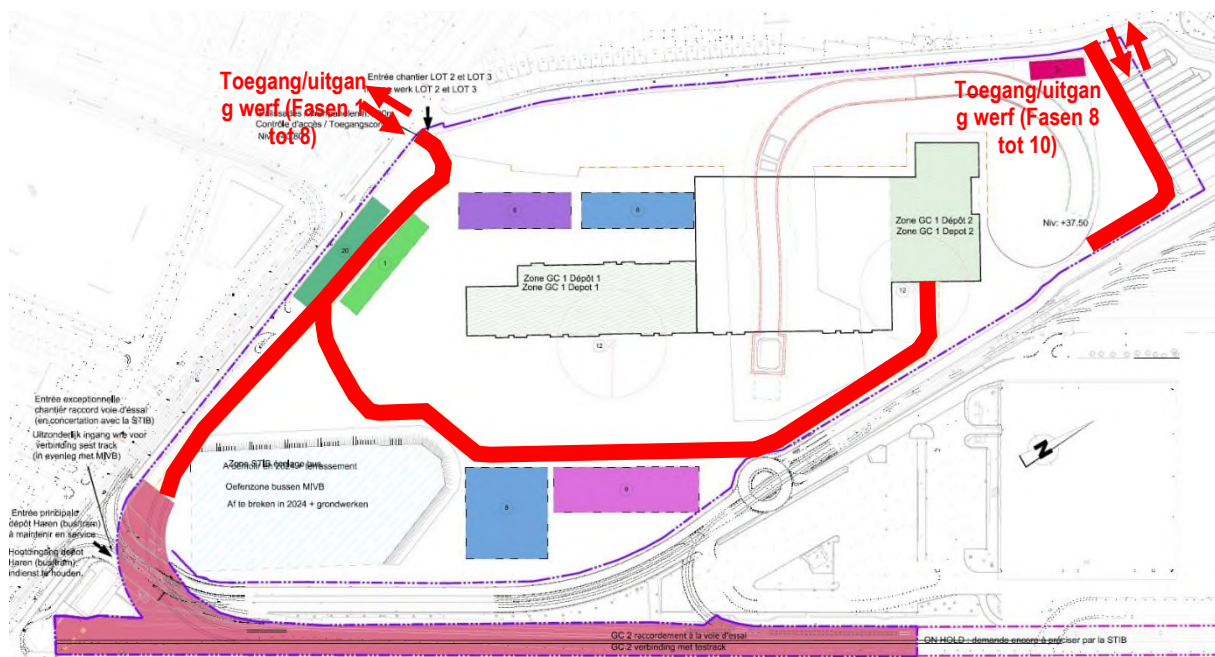
**Figuur 358: Locatie van de zones van de grondwerken (plan fase 3) (ARIES, 2020, op achtergrond BMN, 2018)**

- **Fase 4:**
  - Voltooiing van het laatste deel van het gebouw (centraal gedeelte);
  - De plaatsing van de beton- en staalconstructies van de gebouwen;
- **Fase 8:** Het uitrusten van de tunnel, waarvoor vrachtverkeer nodig kan zijn om de benodigde materialen aan te voeren;
- **Fase 9:** Inrichtingen voor de toegang tot de zone van de infrastructuurwerkplaats, de toegang tot de helling van de tunnel en de parking van het administratiegebouw;
- **Fase 10:** Ontwikkeling van de groene zones en de parking ten noorden van de stelplaats.

Fase 5 zal geen effecten hebben aangezien het interne inrichtingen betreft. Fase 6 en 7 zullen naar verwachting slechts beperkte effecten hebben, bestaande uit de ontwikkeling van de externe stalling, de overslagzone en de aansluiting van het testspoor.

In het algemeen **zouden de effecten beperkt moeten zijn**, aangezien de bouwplaats in een open gebied zal liggen, ver van de omringende gebouwen, wat de verstrooiing van stof zal bevorderen. De sloop van de bestaande gebouwen, met name de hall Tweedekker die zich op 25 m van de dichtstbijzijnde woningen bevindt, zal voor deze omwonenden echter aanzienlijke gevolgen hebben in termen van stof. De bouwfase zal minder problemen stellen aangezien de toekomstige stelplaats meer dan 60 m verwijderd zal zijn van de dichtstbijzijnde gebouwen buiten de rand van de site van Haren. Wat het dichtstbijzijnde gebouw van de bestaande stelplaats (stelplaats voor bussen) betreft, dat ten noordoosten van de werfzone is gelegen, zal de hinder eveneens beperkt zijn, aangezien de aan stof en verontreinigende stoffen blootgestelde gevels hoofdzakelijk blind zijn. De bouwrichtingen en met name de opslagzone zullen ook meer dan 50 m verwijderd zijn van de omliggende gebouwen, met uitzondering van de werfbarakken (geen gevolgen).

Wat het **werverkeer** betreft, zal tijdens de fasen 1 tot 7 de toegang tot de bouwplaats uitsluitend via het kruispunt tussen de Houtweg en de Tweedekkerstraat verlopen. De mogelijke overlast zal dan ook vooral worden gevoeld door de omwonenden van de Houtweg. Binnen de werfzone zullen de verkeerszones langs deze drukker weg en in het midden van de bouwplaats, ten oosten van het toekomstige gebouw van de stelplaats, worden gesitueerd. Er komen geen interne paden langs de meer residentiële Tweedekkerstraat (zie de aangeduide tracés op het onderstaande plan). Tijdens de laatste 3 fasen zal niettemin een nieuwe toegang tot de bouwplaats worden gecreëerd in de noordwestelijke hoek van de werfzone. Deze toegang zal worden gebruikt voor de installatie van de tunneluitrusting en voor de aanleg van de groene zones en de parking. De impact van stof zou op dit moment echter beperkt moeten zijn.



Figuur 359: Toegangen tot de bouwplaats en interne paden (plan fase 3) (ARIES, 2020, op achtergrond BMN, 2018)

De duur van de te verwachten overlast kan op ongeveer 4 jaar worden geraamd. Deze periode komt overeen met de grondwerken (ongeveer 6 maanden) en de civieltechnische werken, verdeeld in 2 subperiodes (voor en na het gebruik van de tunnelboormachine) die door enkele maanden worden gescheiden (voor een totale duur van meer dan 3 jaar). De bouwplaats zal vervolgens worden uitgebreid met voltooiingsfasen, waarvan de gevolgen marginaal zouden moeten zijn.

## 9.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om de negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen

Bij de organisatie van de bouwwerken worden verschillende maatregelen genomen om de gevolgen voor de luchtkwaliteit te beperken:

- Sloop van de gebouwen met behulp van een mechanische graafmachine, van boven naar beneden, hetgeen de stofemissies zou moeten beperken;
- Opslag en regelmatige verwijdering van afval, waardoor ook de stofemissies moeten worden beperkt;
- Het verkeer voornamelijk organiseren langs de Houtweg, een drukke verkeersas en in het centrum van de werfzone, weg van de meer residentiële Tweedekkerstraat.
- De werfinrichtingen op een afstand van de omliggende gebouwen plaatsen.
- Plaatsing van palissaden rond het hele werfgebied.

## 9.3. Aanbevelingen voor de bouwwerken

De volgende aanbevelingen zullen helpen om de hinder wat betreft luchtkwaliteit in verband met de bouwwerken te beperken:

- Tijdens de **bouwwerken** zelf, de emissie van stof en de verspreiding ervan door de wind beperken door de opslagplaatsen van het afgegraven materiaal te bevochtigen en de laadbakken en containers met dekzeilen af te dekken.
- Beperking van de emissie van stof ten gevolge van het **werfverkeer** en de verspreiding daarvan door de wind, met name door:
  - Het afdekken van transportwagens met een dekzeil;
  - Het regelmatig besproeien en schoonmaken van toegangswegen en wegen in de omgeving van de bouwplaats;
  - Het reinigen van vrachtwagens (en met name hun wielen) vóór hun traject.

#### 9.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats

Effecten	Aanbevelingen
Emissie van stof door werkzaamheden op de bouwplaats en verspreiding door de wind	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ De opslagplaatsen voor afgegraven materiaal bevochtigen;</li><li>▪ Laadbakken en containers afdekken met dekzeilen.</li></ul>
Emissie van stof door het werfverkeer en verspreiding door de wind	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ De vrachtwagens voor het transport afdekken met een dekzeil;</li><li>▪ Het regelmatig besproeien en schoonmaken van toegangswegen en wegen in de omgeving van de bouwplaats;</li><li>▪ Vrachtwagens (met name hun wielen) reinigen vóór hun traject.</li></ul>

**Tabel 96: Samenvatting van aanbevelingen met betrekking tot luchtkwaliteit tijdens de bouwfase (ARIES, 202)**

## 10. Mens

### 10.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken

#### 10.1.1. Objectieve veiligheid

##### 10.1.1.1. Veiligheid op de werf

In het algemeen verbindt de aannemer zich ertoe om in alle fasen van de bouwwerken alle veiligheidsmaatregelen toe te passen die in het veiligheids- en gezondheidsplan zijn opgenomen. Op een bouwplaats zijn er veel risico's op ongevallen: valrisico's (steigers, trappenhuizen en liften, enz.), opslag van gevaarlijke producten, montage van kranen en andere hijswerktuigen, enz.

Tijdens de bouw van de stelplaats van Haren, de werfzone tijdens de verschillende fasen van de bouw afbakenen door omheiningen van Heras en 4 m hoge geluidsschermen te plaatsen tijdens de verschillende fasen van de bouwplaats om elke indringing van onbevoegden op de bouwplaats te voorkomen. Bovendien zullen de toegangen tot de bouwplaats worden gecontroleerd.

In dit stadium wordt niets gezegd over de installatie van verlichting op de palissaden om de zichtbaarheid voor zonsopgang en na zonsondergang te verbeteren.

##### 10.1.1.2. Veiligheid rond de bouwplaats

De veiligheid van voetgangers op wegen in de directe omgeving van de bouwplaats vormt eveneens een probleem. De volgende elementen kunnen namelijk van invloed zijn op de veiligheid van voetgangers:

- Gebrek aan zichtbaarheid voor arbeiders en voorbijgangers langs de bouwplaats;
- Manoeuvres met zware voertuigen;
- Modder en stof op de openbare weg (gevaar voor uitglijden en vallen).

##### 10.1.1.3. Impact op de bouwplaats van de tunnel

Aangezien de werfzone van de nieuwe stelplaats (perceel 2) raakvlakken heeft met de bouwplaats van de tunnel, met inbegrip van de P0-schacht en de helling (perceel 3), zijn de 2 werfzones duidelijk afgebakend om interferentie tussen de 2 te beperken.

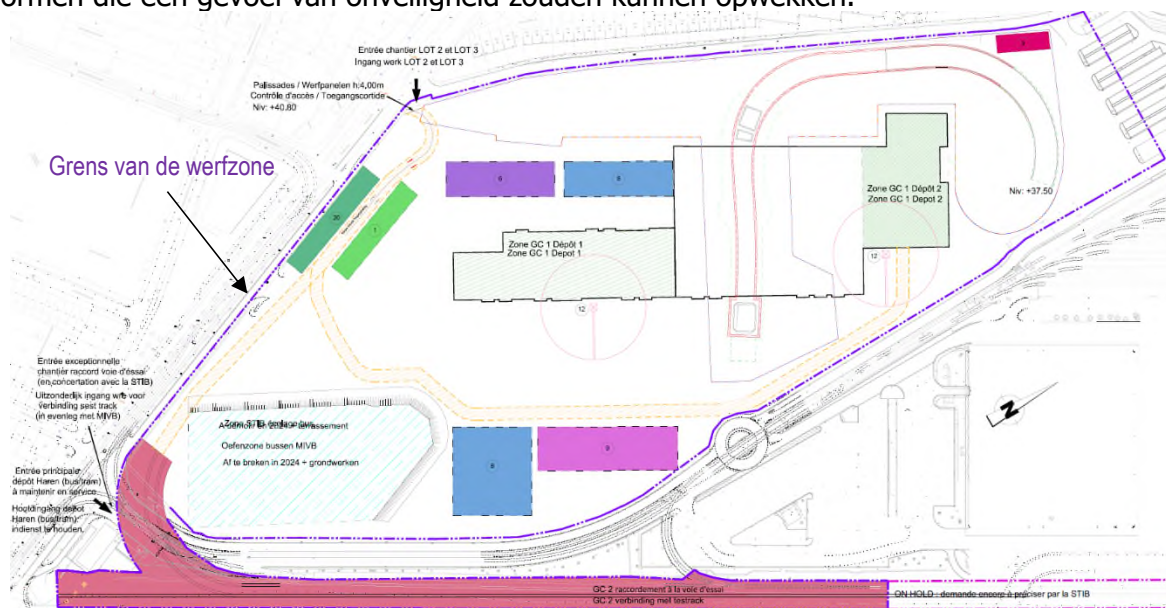
Om de tijdige beschikbaarheid van de stelplaats te garanderen, heeft de aanvrager de bouwinstallaties van perceel 2 en perceel 3 geoptimaliseerd door de bouwvoorzieningen van de tunnel (perceel 3) ten noorden van de site in Haren (en dus buiten de zone van de stelplaats) te situeren:

### 10.1.2. Subjectieve veiligheid

Tijdens de bouwfase zal de subjectieve veiligheid die de omwonenden en voorbijgangers ervaren, worden beïnvloed door:

- De wijze waarop de werfzone zal worden afgebakend;
- De geplande verlichting van de bouwplaats;
- Toezicht op de bouwplaats buiten de werkuren;
- De netheid van de trottoirs en de rijweg rond de bouwplaats.

In de context van de bouwwerken van de stelplaats van Haren zullen de omheiningen en palissaden die de werfzone afbakenen, geen doodlopende inhammen of schaduwzones vormen die een gevoel van onveiligheid zouden kunnen opwekken.



Figuur 360: Tracé van de afbakening van de werfzone (BMN, 2020)

### 10.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om de negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen

In het huidige stadium zijn de genomen maatregelen om negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen de volgende:

- De werfzone afbakenen met omheiningen van Heras en geluidsschermen van 4 m hoog;
- Toegangscontrole bij de ingangen van de bouwplaats;
- Afbakening van de werfzone volgens de boog van de publieke ruimte en de vorming van uithoeken beperken;
- Optimalisering van de werfinrichtingen van perceel 2 en perceel 3 door de werfinrichtingen van de tunnel buiten het stelplaatsgebied te situeren.

## 10.3. Aanbevelingen voor de bouwwerken

### 10.3.1. Aanbevelingen met betrekking tot objectieve veiligheid

#### 10.3.1.1. Veiligheid op de werf

Op de bouwplaats moeten het Algemeen reglement voor de arbeidsbescherming worden toegepast en nageleefd. Bovendien moeten de werkzaamheden worden uitgevoerd overeenkomstig het K.B. van 25 januari 2001 betreffende tijdelijke of mobiele bouwplaatsen.

Door de bouwheer moet een veiligheidscoördinator worden aangesteld. De veiligheidscoördinator zal tot taak hebben de risico's voor de arbeiders op de bouwplaats, maar ook de risico's voor de omwonenden te bestuderen. Hij zal dus een veiligheidsplan moeten opstellen en erop toezien dat dit ter plaatse naar behoren wordt uitgevoerd.

Bovendien zullen tijdens de bouwperiode andere maatregelen moeten worden genomen om de veiligheid op de site te waarborgen:

- Voldoende en gepaste signalering binnen en buiten de omheiningen en in de verschillende zones van de bouwplaats om de toegang door onbevoegde personen te voorkomen;
- Op hoeken en op regelmatige afstanden op de omheiningen en langs de openbare weg moet permanente verlichting worden aangebracht;
- De toegang tot de hoogspanningspost voor de stroomvoorziening van de bouwplaats zal worden beveiligd;
- De opslagplaatsen moeten duidelijk worden afgebakend;
- De bouwwerken zullen zo worden georganiseerd dat de risico's in verband met het hanteren en vervoeren van materialen worden beperkt;
- Gevaarlijke producten moeten worden opgeslagen met alle gebruikelijke voorzorgsmaatregelen;
- In voorkomend geval moeten de steigers voorzien zijn van kantplanken en leuning om het valrisico te verminderen;
- Bij de montage van kranen en andere hijswerktuigen zullen bijzondere voorzorgsmaatregelen worden genomen.

#### 10.3.1.2. Veiligheid rond de bouwplaats

Wat de veiligheid van de weggebruikers betreft, moet een passende signalering worden aangebracht wanneer voetgangers- en fietsersroutes op de aan de bouwplaats grenzende wegen worden gehinderd.

#### 10.3.1.3. Impact op de ondergrondse infrastructuur

Het risico van accidentele beschadiging van een nutsleiding kan een veiligheidsrisico inhouden voor mensen op en rond de bouwplaats. Alvorens met de werkzaamheden te beginnen, moet dus een nauwkeurige inventarisatie worden gemaakt van de bestaande nutsleidingen rond de werfzone.

De geïdentificeerde nutsleidingen moet worden gelokaliseerd door middel van een zichtbare en adequate signalering, om te voorkomen dat er tijdens de werkzaamheden schade ontstaat die gevolgen kan hebben voor de veiligheid van personen (lekkages, enz.).

### 10.3.2. Aanbevelingen met betrekking tot subjectieve veiligheid

Tijdens de bouwperiode zullen maatregelen moeten worden genomen om de gevolgen van het project voor de subjectieve veiligheid te beperken:

- Uniforme verlichting plaatsen op de omheiningen op een regelmatige afstand, zodat de bouwplaats na zonsondergang verlicht kan worden;
- De bouwplaats moet tijdens de laatste maanden buiten werktijd worden bewaakt om toegang te voorkomen en kostbaar materiaal moet buiten werktijd worden beveiligd tegen mogelijke dieven;
- De bedrijven moeten de trottoirs en wegen rond de site voldoende schoonmaken om ze in een bruikbare staat achter te laten. Tijdens de fase van de graafwerken kan het in sommige gevallen nodig zijn de rijweg bij de toegang of de wielen van de vrachtwagens vóór het verlaten van de site regelmatig te reinigen.



## 10.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats

Effecten	Aanbevelingen
Veiligheid op de bouwplaats	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het Algemeen reglement voor de arbeidsbescherming en het Koninklijk Besluit van 25 januari 2001 betreffende tijdelijke of mobiele bouwplaatsen toepassen en naleven.</li> <li>▪ Een veiligheidsplan opstellen en toezien op de correcte uitvoering tijdens de bouwwerken;</li> <li>▪ Adequate signalering opzetten binnen en buiten de omheiningen en in de verschillende zones van de bouwplaats om de toegang door onbevoegde personen te voorkomen;</li> <li>▪ Permanente verlichting voorzien op de hoeken en op regelmatige afstanden op de omheiningen en langs de openbare weg;</li> <li>▪ Opslaggebieden vaststellen door de bouwplaats zo in te richten dat de risico's in verband met het hanteren en vervoeren van materialen worden beperkt;</li> <li>▪ Beveiligde toegang tot de hoogspanningspost en de opslagplaats voor gevaarlijke stoffen;</li> <li>▪ Adequate signalering opzetten op de palissaden en in de verschillende zones van de bouwplaats om de toegang door onbevoegde personen te voorkomen;</li> <li>▪ In voorkomend geval de steigers voorzien van kantplanken en leuning om het risico van vallen te verminderen;</li> <li>▪ Bij de montage van kranen en andere hijswerktuigen moeten bijzondere voorzorgsmaatregelen worden genomen;</li> </ul>
Veiligheid rond de bouwplaats	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zorgen voor een veilige, bewegwijzerde route waar voetgangers- en fietsroutes op aangrenzende wegen worden belemmerd.</li> </ul>
Gevolgen voor de ondergrondse infrastructuur	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De nutsleidingen rond de bouwplaats aanduiden met zichtbare en voldoende signalering.</li> </ul>
Subjectieve veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uniforme verlichting plaatsen op de omheiningen op een regelmatige afstand, zodat de bouwplaats na zonsondergang verlicht kan worden;</li> <li>▪ De bouwplaats bewaken buiten de werktijden gedurende de laatste maanden om toegang te voorkomen en waardevolle voorwerpen en apparatuur veilig te stellen;</li> <li>▪ De trottoirs en wegen rond de site voldoende schoonmaken om ze in een bruikbare staat achter te laten.</li> </ul>

**Tabel 97: Samenvatting van de aanbevelingen op menselijk gebied tijdens de bouwfase (ARIES, 2020)**

## 11. Afval

### 11.1. Analyse van de effecten van de bouwwerken

#### 11.1.1. Afvalbeheer op de site

De bouwplaats zal afval opleveren door de sloop van bestaande gebouwen en afval door de bouw van de nieuwe stelplaats.

De bouwplaats zal ook slechts marginaal afval in verband met de arbeiders voortbrengen (alle afval, PMD, glas en papier-karton). Dit afval zal worden opgeslagen in de werfbarakken, waaronder de eetzaal, kleedkamers, toiletten en kantoren.

##### 11.1.1.1. Tijdens de sloopfase

De verschillende stappen van de sloopfase die aanzienlijke hoeveelheden afval zullen opleveren, zijn de volgende:

- Verwijdering van asbest uit de gebouwen;
- Verwijdering van de restinhoud van de gebouwen (meubilair, enz.);
- Sloop van gebouwen met behulp van een graarfmachine, uitgerust met sloopgereedschap (breker, sorteergrijper);
- Sloop van bestaande oppervlaktevoorzieningen (vloerbedekking, begroeiing, enz.).

Aangezien de opdracht voor de sloop van de stelplaats in dit stadium van de studie nog niet is gegund, zijn de geproduceerde hoeveelheden afval nog niet geraamd. Het volume van het uitgegraven materiaal wordt echter geschat op 300.000 m<sup>3</sup> netto (d.w.z. na aftrek van 15.000 m<sup>3</sup> vulmateriaal).

Voorafgaand is een asbestinventarisatie uitgevoerd in de verschillende gebouwen van de stelplaats. Er werd asbest aangetroffen in de Hall Tweedekker, het opleidingscentrum en de kleedkamers van het stadion. Deze inventaris wordt bij de milieuvergunningaanvraag gevoegd (bijlage 12 van het formulier). Het asbestafval moet volgens de regels van de kunst worden behandeld om te voorkomen dat het in de lucht terecht komt.

Wat het beheer van het geproduceerde afval betreft, voorziet het project in:

- De sortering van afval in functie van hun afvoerkanalen (puin, hout, GIA – Gewoon Industrieel Afval, ...) en opslag in daartoe bestemde zones;
- Specifieke maatregelen voor gevaarlijk afval zoals asbest;
- Regelmatige afvalverwijdering;
- Opslag van uitgegraven grond op de site voor latere opvulling.

Bovendien moet de aanvrager voldoen aan de bepalingen van het Typebestek voor Wegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (TB2015):

- *"De aannemer dient het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 16 maart 1995, zoals gewijzigd, betreffende de verplichte recyclage van bepaalde bouw- of sloopafval, na te leven;*
- *Elke aannemer die door de Bouwheer belast wordt met het verrichten van werkzaamheden waardoor puin ontstaat, moet ervoor zorgen of ervoor laten zorgen dat dit wordt gerecycleerd;*
- *Hij wordt van deze verplichting ontslagen als hij bewijst dat er binnen een straal van zestig kilometer rond de plaats waar de werkzaamheden worden verricht geen installatie voor recyclage voorhanden is die het puin kan verwerken."*

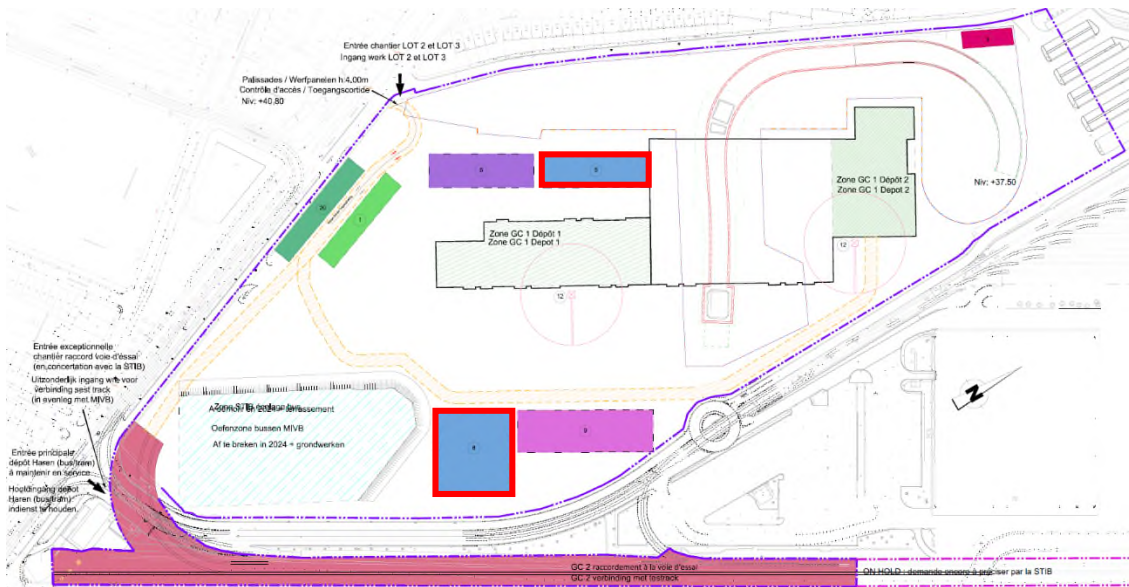
Aangezien de opdracht voor de sloopwerkzaamheden nog niet is gegund, is de kwestie van het hergebruik van de sloopmaterialen voor de bouw van de nieuwe stelplaats nog niet aan de orde. De MIVB heeft niettemin de wens te kennen gegeven de sloopmaterialen te kunnen hergebruiken, hetzij voor de bouw van het project, hetzij voor andere werven van de MIVB. Een andere mogelijkheid is een beroep te doen op een bedrijf dat gespecialiseerd is in de nuttige toepassing van sloopafval (b.v. Rotor).

#### 11.1.1.2. **Tijdens de bouwfase van de stelplaats**

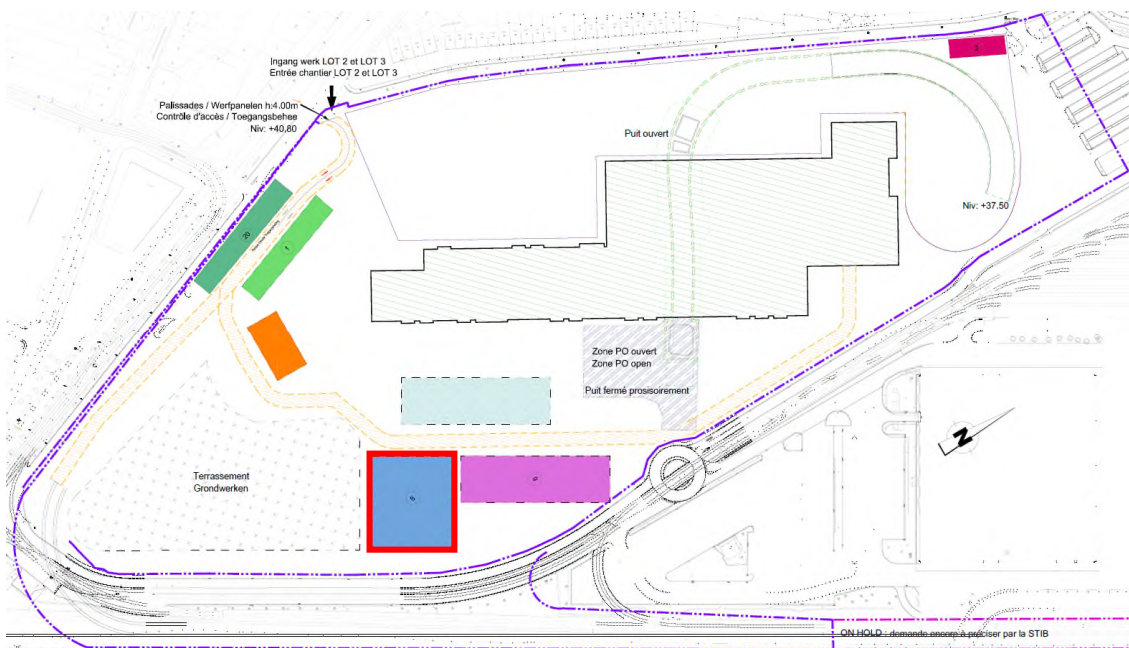
Het afval dat tijdens de bouwfase wordt geproduceerd en moet worden verwijderd, zal hoofdzakelijk bestaan uit uitgegraven materiaal en plastic of kartonnen verpakkingsafval dat verband houdt met de bouwmaterialen. Het volume is in dit stadium nog niet bekend, maar het is te verwaarlozen in vergelijking met het afval dat tijdens de sloopfase wordt geproduceerd.

Er wordt van uitgegaan dat al het afgegraven materiaal van de stelplaats zal worden hergebruikt als opvulmateriaal op de site, om onnodig transport te beperken (evacuatie van afgegraven materiaal en vervolgens levering van grond voor opvulling). Het overschot wordt samen met het uitgegraven materiaal van de bouwplaats van de tunnel naar de haven van Brussel gezonden, waar het vervolgens per binnenschip naar Nederland wordt vervoerd.

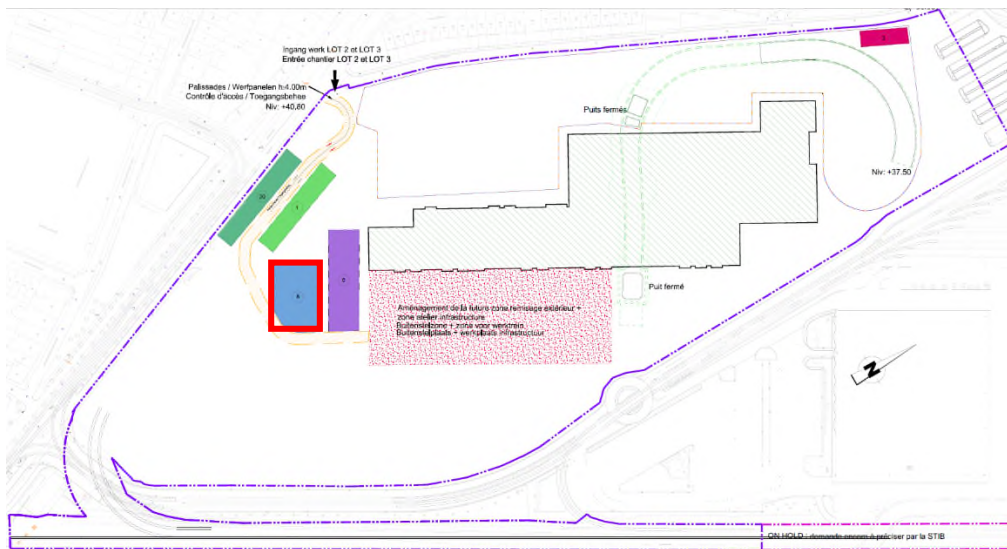
Op de site van de bouwplaats is een tijdelijke opslagplaats voor afval gepland. Volgens de plannen van de werfinrichtingen van de aanvraag voor een SV zullen op de site tijdens fase 3 en 4 twee afvalzones komen (één bij de ingang van de bouwplaats op de hoek van de Houtweg/Tweedekkerstraat en één bij de Van Kerckweg). Voor de fasen 5 en 6 wordt één enkele afvalzone gehandhaafd, terwijl er volgens de plannen voor de werfinrichtingen geen afvalzone is voor de fasen 7, 8, 9 en 10.



**Figuur 361: Locatie van de afvalzones (rode rechthoek) in fase 3 en 4 (BMN, 2020)**



**Figuur 362: Locatie van de afvalzones (rode rechthoek) in fase 5 (BMN, 2020)**



**Figuur 363: Locatie van de afvalzones (rode rechthoek) in fase 6 (BMN, 2020)**

### 11.1.2. Netheid van de omgeving van de bouwplaats

Tijdens de gehele duur van de bouwwerken (sloop- en bouwfase) zal de netheid van de wegen rond de site waarschijnlijk worden beïnvloed door:

- Afvloeiing van materialen bij hevige regenval (zand, enz.);
- Modder die door de wielen van bouwmachines wordt meegevoerd en ter hoogte van detoegangen naar de bouwplaats op de rijweg kan worden verspreid;
- Kleine verliezen van lading bij het starten van voertuigen en andere onbedoelde verstrooiing van materialen van allerlei aard;
- Door de wind verspreid klein afval dat slecht is ingeperkt of op de site is achtergelaten.

### 11.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om de negatieve effecten van de bouwwerken te vermijden, weg te nemen of te verminderen

Om de gevolgen van de bouwplaats op het gebied van afval te beperken, worden door de aanvrager de volgende maatregelen genomen:

- Uitvoering van een asbestinventarisatie;
- De sortering van afval in functie van hun afvoerkanalen (puin, hout, GIA – Gewoon Industrieel Afval, ...) en opslag in daartoe bestemde zones;
- Specifieke maatregelen voor gevaarlijk afval zoals asbest;
- Regelmatige afvalverwijdering;
- Hergebruik van al het uitgegraven materiaal van het terrein van de stelplaats als vulmateriaal op de site, om onnodig transport te beperken;

- Inrichting van de afvalzone(s) op de site van de bouwplaats (fasen 3 tot en met 6).

### 11.3. Aanbevelingen voor de bouwwerken

#### 11.3.1. Beheer van afval op de bouwplaats

Leefmilieu Brussel heeft een praktisch instrument voor de bouwsector ontwikkeld om een gezond en milieuvriendelijk beheer van bouwafval mogelijk te maken: "*Gids voor het beheer van bouw- sloopafval*". De aannemer moet ervoor zorgen dat de verschillende aanbevelingen in deze gids worden opgevolgd.

De aannemer dient tevens een verantwoordelijke voor het werfafval aan te wijzen, die zorgt voor de verwijdering en sortering van het afval naarmate de werkzaamheden vorderen. Bovendien moeten de verschillende personen die op de werf werken, bewust worden gemaakt van de afvalsortering, bijvoorbeeld via affiches.

Om de productie van afval tijdens de bouwfase te verminderen, wordt aanbevolen om:

- De opmetingen te optimaliseren;
- De voorkeur te geven aan losse materialen boven verpakte, of aan materialen met recycleerbare verpakking (karton) boven andere (plastic folie).

Met betrekking tot de opslag van afval op de site worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Tijdens elke fase van de bouw moet er ten minste één afvalzone op de site aanwezig zijn;
- Gevaarlijk afval en stoffig of oplosbaar afval zullen speciale bescherming tegen klimatologische omstandigheden vereisen:
  - Windbescherming om te voorkomen dat ze zich verspreiden;
  - Bescherming tegen regen om verspreiding in de bodem of overlopen te voorkomen.
- Papier- en kartonafval moet beschut tegen regen worden bewaard, aangezien het niet langer recyclebaar is als het nat is.

Tenslotte wordt in de studie benadrukt dat het van belang is ervoor te zorgen dat elk type afval via het juiste kanaal wordt verwijderd door passende maatregelen te nemen voor de behandeling/stabilisatie en/of vernietiging ervan onder de specifieke voorwaarden die in de wetgeving zijn omschreven. Terugwinbaar afval zal worden teruggewonnen in erkende centra.

Het is verplicht om asbestafval in de sloopfase "*van het andere bouwafval te scheiden om te vermijden dat het asbestafval in het recyclagecircuit terecht zou komen*". *Asbestafval moet altijd omzichtig worden behandeld om te voorkomen dat er asbeststof in de lucht vrijkomt of dat er vloeistoffen ontsnappen die asbest bevatten (niet rechtstreeks in de container gooien of d.m.v. een sleuf, ...)*.<sup>1</sup> In het algemeen moet de aannemer verwijzen naar het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 april 2008 betreffende de voorwaarden die van toepassing zijn op de werven voor de verwijdering en de inkapseling van asbest.

<sup>1</sup> Leefmilieu Brussel. (2020). <https://environnement.brussels/thematiques/batiment/la-gestion-de-mon-batiment/amiante/les-dechets-damiante>, geraadpleegd op 02 september 2020

Om de circulaire economie te bevorderen, wordt aanbevolen sloopmaterialen van bestaande gebouwen zoveel mogelijk te hergebruiken bij de bouw van het project. In sommige gevallen kunnen de materialen die bij de inrichting van de omgeving worden gebruikt, ook in de bouwfase worden hergebruikt (bv. betonnen bestrating). Anders moeten de sloopmaterialen worden hergebruikt op andere werven van de MIVB of worden teruggewonnen door een bedrijf dat gespecialiseerd is in de terugwinning van sloopafval (bv. Rotor).

### 11.3.2. **Beheer van de netheid in rond de site**

De netheid van de wegen rond de site zal waarschijnlijk worden aangetast. De bouwplaats zal dus moeten voorzien in de volgende maatregelen:

- De trottoirs en wegen rond de site voldoende schoonmaken om ze in een bruikbare staat achter te laten;
- Reiniging van de wielen van voertuigen die de bouwplaats verlaten in bepaalde gevallen;
- Afdekking van transportwagens met een dekzeil;
- Strikte maatregelen om de verspreiding van afval door natuurlijke factoren (regen, wind) te voorkomen.

Bovendien kan de aanwezigheid van een bouwplaats door het aantrekken van sluikstorten extra afval met zich meebrengen. Adequate maatregelen met betrekking tot de netheid van de terreinen, de afwezigheid van uithoeken in de palissaden en de regelmatige verwijdering van dergelijk afval naarmate het wordt aangetroffen, moeten het mogelijk maken de hoeveelheden en de regelmaat ervan te beperken.

## 11.4. Samenvattende tabel van aanbevelingen met betrekking tot de bouwplaats

Effecten	Aanbevelingen
Afvalproductie op de bouwplaats in verband met de sloop- en de bouwphase	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De opmetingen optimaliseren om de afvalproductie op de bouwplaats te verminderen;</li> <li>▪ De voorkeur geven aan losse materialen boven verpakte, of aan materialen met recycleerbare verpakking (karton) boven andere (plastic folie).</li> <li>▪ Zoveel mogelijk sloopmateriaal van bestaande gebouwen en omliggende faciliteiten hergebruiken voor de bouw van het project. Anders de sloopmaterialen hergebruiken op andere werven van de MIVB of beroep doen op een bedrijf dat gespecialiseerd is in de terugwinning van sloopafval.</li> </ul>
De productie van asbestafval	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zie het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 april 2008 betreffende de voorwaarden die van toepassing zijn op de werven voor de verwijdering en de inkapseling van asbest.</li> </ul>
Opslag en verwijdering van afval geproduceerd op de bouwplaats	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De aanbevelingen volgens van de "<i>Gids voor het beheer van bouw- en sloopafval</i>" van Leefmilieu Brussel.</li> <li>▪ Zorgen voor de verwijdering en sortering van afval naarmate de werkzaamheden vorderen door de aannemer;</li> <li>▪ Bewustmaking van de verschillende belanghebbenden over de sortering van het afval;</li> <li>▪ Tijdens elke fase van de bouw moet er ten minste één afvalzone op de site aanwezig zijn;</li> <li>▪ Gevaarlijk en stoffig afval beschermen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tegen wind om te voorkomen dat het zich verspreidt;</li> <li>○ Tegen regen om verspreiding in de bodem of overlopen te voorkomen.</li> </ul> </li> <li>▪ Papier- en kartonafval beschut tegen regen opslaan om te voorkomen dat het onrecyclebaar wordt;</li> <li>▪ Ervoor zorgen dat elk type afval via het juiste kanaal wordt verwijderd door passende maatregelen te nemen voor de behandeling/stabilisatie en/of vernietiging;</li> <li>▪ Terugwinning van herbruikbaar afval in erkende centra.</li> </ul>
Potentiële aantasting van de netheid in rond de site	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De trottoirs en wegen rond de site regelmatig schoonmaken om ze in een bruikbare staat achter te laten;</li> <li>▪ De wielen van voertuigen die de bouwplaats verlaten regelmatig reinigen;</li> <li>▪ Afdekking van transportwagens met een dekzeil;</li> <li>▪ Strikte maatregelen voorzien om de verspreiding van afval door natuurlijke factoren (regen, wind) te voorkomen;</li> <li>▪ De hoeveelheid en regelmaat van afval als gevolg van sluijkstorten beperken door het regelmatig te verwijderen.</li> </ul>

**Tabel 98: Samenvatting van de aanbevelingen met betrekking tot afval tijdens de bouwphase (ARIES, 2020)**



## Deel 4: Interacties en conclusies



## 1. Interacties tussen de verschillende domeinen

In de voorgaande hoofdstukken worden de verschillende milieugerelateerde domeinen (mobiliteit, erfgoed, stadsplanning, sociale en economische gebieden, enz.) geanalyseerd. Het belang van een effectbeoordeling ligt onder meer in een transversale analyse van de verschillende domeinen, waardoor de verschillende belanghebbenden een geïntegreerd beeld krijgen van de (positieve en negatieve) effecten van het voorwerp van de aanvraag. In dit verband moet de verenigbaarheid van de conclusies en/of aanbevelingen van de verschillende geanalyseerde disciplines worden bestudeerd en moet, in geval van tegenstrijdige aanbevelingen, worden bepaald welke aanbeveling het meest relevant is. Uit deze transversale analyse komen ook convergente aanbevelingen naar voren, wat kan benadrukken hoe verschillende kwesties elkaar versterken.

### 1.1. Convergente aanbevelingen

#### 1.1.1. Vergroening van de daken

Ter herinnering: het project voorziet niet in de vergroening van de platte daken van de gebouwen. Er is alleen een groene binnentuin gepland op niveau +1 van het administratiegebouw. De hellende daken ("sheddaken") van het gebouw met de werkplaats en de stalling en het platte dak van het administratiegebouw zijn voorzien van fotovoltaïsche zonnepanelen.

Dit vormt een afwijking van artikel 13 van Titel I van de GSV, dat de vergroening van platte, niet-toegankelijke daken van meer dan 100 m<sup>2</sup> voorschrijft. Het niet vergroenen van daken is op veel milieugerelateerde domeinen een gemiste kans, omdat groene daken:

- De visuele impact van gebouwen verminderen en hun integratie in het landschap verbeteren (domein **Stedenbouw**);
- Een deel van het regenwater vasthouden en evapotransportereren (domein **Water**);
- Een ecologische rol spelen door een open milieu te creëren dat gunstig is voor de ontwikkeling van de biodiversiteit, met name gezien de ligging van de site en de classificatie ervan als verbindings- en ontwikkelingszone in het Gewestelijk Natuurplan (domein **Fauna en Flora**);
- Verdampings- of evapotranspiratieverschijnselen bevorderen die de omgevingslucht helpen koelen en de oververhitting van gebouwen in de zomer beperken (domein **Microklimaat** - Stedelijk hitte-eiland, en **Energie**).

In alle aanbevelingen op de betrokken domeinen wordt aanbevolen de platte daken (zowel op het administratiegebouw als op het gebouw met de werkplaats-stalling) ten minste te vergroenen door een extensief dak met een minimale dikte van 10 cm. De aanbevelingen op het gebied van fauna en flora, water en microklimaat gaan echter verder door aan te bevelen semi-intensieve groene daken (tussen 10 en 25 cm substraatdikte) aan te leggen op de platte daken van het administratiegebouw en de hellende sheddaken van het gebouw met de werkplaats/stalling te vergroenen, teneinde de positieve effecten op biodiversiteit, hydrologie en microklimaat te maximaliseren. De substraatdikte op het dak van het gebouw met de werkplaats/stalling kan worden aangepast aan de draagstructuur (extra dikte bij de dragende elementen).

### 1. Interacties tussen de verschillende domeine

De installatie van groene daken is niet onverenigbaar met de installatie van fotovoltaïsche zonnepanelen. Integendeel, deze combinatie kan zelfs een aantal voordelen opleveren, zoals de integratie van de ballast van de panelen in het complex van groene daken en de fysieke bescherming van de waterdichtingsmembranen en de zonnecircuits. Er worden echter verschillende aanbevelingen gedaan voor de plaatsing en helling van de panelen en de keuze van de plantensoorten om de duurzaamheid van het systeem te garanderen.

Het opvangen van regenwater is ook niet onverenigbaar met de installatie van groene daken. Er worden efficiënte filters gebruikt om het opgevangen regenwater te zuiveren van organische en minerale fragmenten. Dit is bijvoorbeeld het geval met de geplande filter voor de metrowash. Er zij ook aan herinnerd dat de behoeften aan regenwater van het project (metrowash, sanitaire voorzieningen, enz.) veel kleiner zijn dan de hoeveelheid regenwater die van de daken van het project wordt opgevangen, wat betekent dat slechts op een klein deel van de daken filtratie nodig is.

Concluderend wordt aanbevolen de haalbaarheid te onderzoeken van de installatie van semi-extensieve groene daken op de platte daken van het administratiegebouw en extensieve of gemengde groene daken op de platte en hellende daken van het gebouw met de werkplaats/stalling, in combinatie met de installatie van fotovoltaïsche panelen. Op alle platte daken van meer dan 100 m<sup>2</sup> moeten ten minste extensieve groendaken worden aangelegd om te voldoen aan de GSV.

#### 1.1.2. Vergroening van buitensporen

Zowel in het hoofdstuk **Fauna en Flora** als in het hoofdstuk **Microklimaat** wordt aanbevolen om de haalbaarheid te onderzoeken van begroeiing (sedum, gras, enz.) van de sporen in de open lucht van de stelplaats, zoals de opstalsporen, de omloopsporen, de overslagsporen en het testspoor, teneinde de ecologische rol van de site te verbeteren en het hitte-eiland-effect te beperken via de fenomenen van evapo(transpi)ratie. Dit kan ook een positief effect hebben op de visuele perceptie van de site vanuit de omgeving (**Stedenbouw**). De minst gebruikte (niet-commerciële) sporen dienen de voorkeur te krijgen om de onderhoudsbehoeften te beperken.

#### 1.1.3. De aanleg van fontein en of waterpunten

In het hoofdstuk **Water** en in het hoofdstuk **Microklimaat** wordt aanbevolen om in het openbare park fontein en of waterpunten aan te leggen die worden gevoed door regenwater dat wordt opgevangen van de daken van de gebouwen van de stelplaats. Enerzijds maakt dit het mogelijk de visie op water in de publieke ruimte te activeren en te herintroduceren (**Stedenbouw**), en anderzijds de omgeving in de zomer af te koelen, waardoor het stedelijk hitte-eiland-effect wordt beperkt. Hoewel de landschappelijke infiltratiegrachten in het project gedeeltelijk aan deze doelstellingen voldoen, zijn ze niet erg zichtbaar en hebben ze geen recreatief of sociaal doel.

Aangezien de behoefte aan regenwater op de site kleiner is dan de aanvoer (zeer groot dakoppervlak), is het bovendien nuttig om extra gebruiksmogelijkheden voor dit water te vinden in plaats van het gewoon af te voeren naar de riolering. Het water van deze fontein en of waterpunten kan worden gerecycleerd in hetzelfde circuit of worden omgeleid naar de in het project voorziene infiltratiegrachten, zodat het kan worden geïnfilteerd.

#### 1.1.4. Optimalisering van de grondinname

In zijn huidige vorm bestrijkt het project van de stelplaats een groot gebied, hetgeen betekent dat het grondgebruik voor deze infrastructuur aanzienlijk is. Bovendien versterkt het project het massieve en monofunctionele karakter van de bestaande stelplaatsen van de MIVB en het gebrek aan integratie ervan in de wijk. Deze logica botst met de regionale ambities voor stedelijke ontwikkeling van het knooppunt Bordet. Er zijn aanbevelingen gedaan voor de bestudering van de optimalisering van de bovengrondse grondinname van de site op **Sociaaleconomisch** gebied, het gebied van **Stedenbouw, Fauna en Flora** en **Microklimaat**.

Het ondergronds brengen van de sporen en de lokalen van de metrostelplaats is echter een optie die door de aanvrager tijdens de voorbereidende studies is afgewezen om technische, economische en logistieke redenen (met name de hoeveelheid uitgegraven materiaal). Het onderzoek naar een alternatief voor een ondergrondse locatie is bij de analyse ten tijde van de wijziging van het GBP terzijde geschoven en wordt daarom in dit stadium, als onderdeel van deze effectenstudie, niet meer beoordeeld. Een samenvatting van de redenen voor deze keuzes is te vinden in de inleiding van dit verslag.

Het is van belang ervoor te zorgen dat de ontwikkelingen op het niveau van de stelplaats gekoppeld blijven aan deze zorg voor het behoud van de grondvoorraad en de stedelijke en milieugevolgen van een bovengrondse oplossing. Daarom beveelt de studiegelastigde aan de aanvrager aan om:

- in een specifieke nota de redenen voor de keuze van een bovengrondse vestiging nader te omschrijven, alsmede een beschrijving van de maatregelen ter optimalisering van de compactheid van het gebouw (qua oppervlakte, maar ook qua volume) die ten tijde van de indiening van de aanvraag voor een SV zijn genomen voor de elementen die zouden afwijken van die welke ten tijde van het GBP zijn bestudeerd (of de afwezigheid van ontwikkelingen te bevestigen);
- eventuele wijzigingen in de stelplaats in dit verband in het gewijzigde ontwerp naar aanleiding van deze studie te specificeren.

#### 1.1.5. Ontwikkeling van een functie die toegankelijk is voor het publiek

Zoals hierboven vermeld, heeft de toekomstige metrostelplaats een massief en monofunctioneel aspect, met weinig integratie in de wijk, met uitzondering van het publieke park dat buiten de omtrek van de stelplaats is aangelegd. Daarnaast bleek uit het sociaaleconomische hoofdstuk dat er behoefte is aan de volgende gemeenschappelijke voorzieningen in de wijk: skatepark en agoraspace, theaters, cultureel centrum en collectieve moestuinen.

Gezien de grote oppervlakte van de metrostelplaats lijkt de ontwikkeling van grotere faciliteiten, zoals een cultureel centrum of een theater, weinig waarschijnlijk. Bovendien is de bevolkingsdichtheid in dit gebied onvoldoende voor een voorziening van deze omvang. De ontwikkeling van collectieve buitenruimten zoals een skatepark, een agoraspace of een collectieve moestuin, die typische voorzieningen op wijkniveau zijn, lijkt echter mogelijk binnen de perimeter van de stelplaats. Een voorwaarde voor deze voorzieningen is echter dat zij worden beheerd door een gesloten gemeenschap, die de toegang beheert en beperkt (bv. een

### 1. Interacties tussen de verschillende domeine

vereniging of een jeugdcentrum). Het zou immers ongepast zijn om ruimten te ontwikkelen die volledig toegankelijk zijn voor het publiek, gezien de veiligheidsbeperkingen van de stelplaats (zones waar metro's automatisch rijden, stroom van 900 V, risico van terroristische aanslagen, enz.).

De studiegelastigde beveelt geen specifieke locatie voor deze voorziening(en) aan, maar de mogelijkheden die in dit stadium kunnen worden overwogen, d.w.z. afhankelijk van het ingevoerde project, lijken de volgende te zijn: de groene zone ten oosten van de stelplaats (het tijdelijke karakter ervan sluit de installatie van een activiteit die zelf tijdelijk is, niet uit), de momenteel ontoegankelijke zone van het openbare park (oostzijde) en de resterende driehoekige ruimte tussen de toegangshelling van de metro's in het noorden en de parking p18. Voor de tijdelijke groene zone zou een specifieke toegang vanaf de Houtweg nodig zijn, die op maaiveldniveau mogelijk is omdat de metroporen zich in de ondergrondse toegangshelling naar het testspoor bevinden. De driehoekige zone ten noorden van de perimeter zou toegankelijk zijn vanaf de Tweedekkerstraat, waardoor de westelijke "gevel" van de site van de stelplaats in het verlengde van het openbare park zou worden opgevuld.

De ontwikkelde activiteiten zouden een educatief karakter kunnen hebben, bijvoorbeeld in verband met de natuur (collectieve moestuin, bijenkorven, educatief pad voor de ontdekking van de wilde fauna en flora, enz.), gezien de huidige ecologische kwaliteit van het gebied waar de "tijdelijke" groene zone ten oosten van de stelplaats zal worden aangelegd. Al deze activiteiten kunnen dus worden uitgevoerd op basis van accreditatie en toegangscontrole aan de site.

De activiteiten zouden ook kunnen worden gekoppeld aan de activiteiten van de MIVB op de site van de stelplaats Haren, bijvoorbeeld een educatief museum of atelier gewijd aan de metro, naar het voorbeeld van het trammuseum aan de stelplaats van Woluwe. Dit zou een wisselwerking tot stand brengen met de hele site van de MIVB in Haren, waardoor deze toegankelijker zou worden en beter in de wijk zou worden geïntegreerd, en zou zelfs kunnen leiden tot werkgelegenheid bij de MIVB.

Deze punctuele onderbrekingen in het monofunctionele weefsel zullen de site een menselijker dimensie geven en de buurt animeren. Dit zal de perceptie van de site in de wijk verbeteren en daardoor mogelijk ook het gevoel van veiligheid. Het gebruik van de site door onwonenden zal ook zorgen voor een betere sociale controle.

## 1.2. Divergerende aanbevelingen

Geen van de aanbevelingen in dit boek is uitdrukkelijk tegenstrijdig. De weinige afwijkende aspecten zijn in de meeste gevallen reeds vastgesteld en behandeld bij de opstelling van de thematische aanbeveling, hetgeen heeft geleid tot nuanceringen in de aanbeveling als zodanig of in de formulering ervan.

## 2. Samenvatting van aanbevelingen

De volgende tabellen bevatten alle aanbevelingen die in het kader van deze studie zijn gedaan. Eerst worden de in de interacties aangehaalde aanbevelingen gepresenteerd, gegroepeerd per interactiethema. Vervolgens worden de overige aanbevelingen, die specifiek zijn voor een bepaald milieugebied, gepresenteerd. De mate van prioriteit voor de uitvoering van de aanbeveling wordt aangegeven met "+"-symbolen, gaande van 1 tot 3:

- +++: Hoge prioriteit;
- ++: Middelhoge prioriteit;
- +: Lage prioriteit.

De meest rechtse kolom van de tabel vermeldt de belanghebbende (aanvrager - Beliris en MIVB - of openbare instanties die de publieke ruimte beheren) voor wie de aanbeveling bestemd is.

Deze samenvattende tabel geeft de inhoud van de maatregelen en aanbevelingen die voortvloeien uit de in het kader van de effectbeoordeling uitgevoerde analyse, met het oog op de opvolging daarvan tijdens de rest van de procedure. Het is echter niet mogelijk om alle nuances in verband met elke aanbeveling in een tabel samen te vatten. Bovendien staan er in het hoofdstuk figuren en diagrammen die niet in een tabel kunnen worden opgenomen. Wij nodigen de lezer die alle aanbevelingen in detail wenst te zien dan ook uit de desbetreffende hoofdstukken van de effectenstudie te raadplegen.

## 2.1. Aanbevelingen met betrekking tot de exploitatiefase

### 2.1.1. In de interacties vermelde aanbevelingen

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
<b>Stedenbouw, Bodem en Water, Fauna en Flora, Microklimaat</b>				
Afwijking van artikel 13 van Titel I van de GSV. Gemiste kans om te winnen aan landschappelijke impact, stormwaterbeheer, ecologische rol en rol bij het temperen van het stedelijk hitte-eiland.	0.1	+++	Op alle platte daken van meer dan 100 m <sup>2</sup> moeten ten minste extensieve groendaken worden aangelegd om te voldoen aan de GSV.	Aanvrager
	0.2	+++	De vergroening van de daken zo veel mogelijk uitbreiden door de haalbaarheid te bestuderen van: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ de aanleg van semi-intensieve groene daken op de platte daken van het administratiegebouw</li> <li>▪ de installatie van extensieve of gemengde groene daken (bv. mogelijkheid om de substraatdikte ter hoogte van de dragende elementen te vergroten, zie het hoofdstuk over fauna en flora) op de platte en hellende daken van het gebouw met de werkplaats/stalling.</li> </ul>	Aanvrager
<b>Stedenbouw, Fauna en flora, Microklimaat</b>				
Gemiste kans om te winnen in termen van ecologische rol en rol bij het temperen van het stedelijk hitte-eiland.	0.3	++	De haalbaarheid bestuderen van herbegroeiing (sedums, grassen, enz.) van de niet-commerciële sporen in de open lucht van de stelplaats, om de ecologische rol van de site te verbeteren en het stedelijk hitte-eiland-effect te beperken, en tegelijk de visuele perceptie van de site vanuit de omgeving te verbeteren.	Aanvrager
<b>Stedenbouw, Bodem en Water, Microklimaat</b>				
Gebrek aan watergerelateerde recreatie-elementen in het openbare park.	0.4	+	In het openbare park fontein of waterpunten aanleggen die worden gevoed door regenwater dat wordt opgevangen van de daken van de gebouwen van de stelplaats.	Aanvrager
<b>Stedenbouw, Sociaaleconomisch domein, Microklimaat</b>				



Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
Vermindering van onbebouwde gebieden in vergelijking met de bestaande situatie Onverstandig gebruik van de beschikbare grond. Massief aanzicht van het geplande gebouw.	0.5	++	In een specifieke nota de redenen voor de keuze van een bovengrondse vestiging nader omschrijven, alsmede een beschrijving van de maatregelen ter optimalisering van de compactheid van de gebouwen die ten tijde van de indiening van de aanvraag voor een SV zijn genomen voor de elementen die zouden afwijken van die welke ten tijde van het GBP zijn bestudeerd (of de afwezigheid van ontwikkelingen te bevestigen).	Aanvrager
	0.6	+++	Eventuele wijzigingen in de stelplaats in dit verband in het gewijzigde ontwerp naar aanleiding van deze studie specificeren.	
<b>Stedenbouw, Sociaaleconomisch domein, Mens</b>				
Er zijn geen buurtvoorzieningen gepland binnen een gebied voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten, waardoor het massieve, monofunctionele en gesloten aspect van de wijk wordt versterkt.	0.7	++	De haalbaarheid beoordelen van de ontwikkeling van een aanvullende functie, die op gecontroleerde wijze voor het publiek toegankelijk is, op de site gezien de aanwezigheid van de bovengrondse stelplaats. Voorbeelden van functies en locaties worden gegeven in punt 1.1.5 van Deel 4 van dit verslag.	Aanvrager

## 2.1.2. Aanbevelingen per domein

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
<b>1. Stedenbouw</b>				
Tijdelijke inrichting van een "wilde" groene ruimte die het risico loopt weinig onderhouden en niet kwalitatief te zullen zijn.	1.1	++	<b>Een onderhouden en kwalitatieve inrichting voorzien voor de groene ruimte die zich op de heuvel ten zuidoosten</b> van de stelplaats bevindt, ook al heeft deze een tijdelijk karakter.	Aanvrager
<b>2. Mobiliteit</b>				
Wijziging van de voetgangersinfrastructuur en nieuwe vraag naar voetgangersverkeer in de zone Evolutie van de vraag naar fietsverkeer	2.1	+++	<b>De continuïteit van het trottoir handhaven</b> bij de nieuwe toegangen tot het project. Het algemene niveau van het trottoir handhaven, en tegelijkertijd een inrichting mogelijk maken die ervoor zorgt dat opritten toegankelijk zijn voor auto's. Het <b>trottoir zal doorlopend zijn</b> . Dit trottoir zal een vlot verkeer voor PBM mogelijk maken en het voetgangersverkeer veiliger maken ten opzichte van de toe- en uitgangen voor voertuigen.	Aanvrager
	2.2	++	<b>De perimeter van de aanvraag herzien</b> zodat ook <b>de trottoirs bij de bestaande opritten voor voertuigen aan de Tweedekkerstraat worden hersteld</b> , zoals het geval is voor de oprit Houtweg bij het logistiek centrum.	Aanvrager
	2.3	++	<b>Het volledige trottoir op de Houtweg dat aan het project grenst, opnemen in de interventieperimeter</b> en de breedte van dit voetpad herzien om tot een minimumbreedte van 2 m te komen.	Aanvrager
	2.4	+	Ook al maakt ze geen deel uit van de interventieperimeter, <b>de inrichting van de ruimte op de hoek van de Houtweg en de Haachtsesteenweg aan de kant van de MIVB opnieuw bekijken om de ruimte voor voetgangers en fietsers te vergroten</b> en de doorgang voor voetgangers vrij te maken, met name door de reclamepanelen te verwijderen. Onofficiële paden ("wenslijnen") getuigen van het gebruik van deze ruimte door voetgangers om de afstand tussen de bushalte op de Haachtsesteenweg en de tramhaltes te verkleinen.	Overheden (Gewest)

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
	2.5	+	De mogelijkheid bestuderen om de Tweedekkerstraat opnieuw in te richten met een tweerichtingsfietspad op de as, in het verlengde van het bestaande tweerichtingsfietspad in de Moestuinstraat. Dit fietspad kan aangelegd worden in de publieke ruimte, ter vervanging van de bestaande parkeerstrook (waarvoor een studie van de parkeergelegenheid in het geografisch gebied nodig zou zijn), of op de privéruimte van de stelplaats (waarbij in dit geval het trottoir wordt verlegd en het landschapsplan van de stelplaats op kleine punten wordt aangepast).	Overheden in samenspraak
	2.6	++	Uitvoeren en in het gewijzigde project opnemen van een <b>globale studie over de herinrichting van de as Houtweg-Bordet en de plaats van de actieve vervoersmodi op deze assen</b> . Met name de aanleg van aparte fietspaden en comfortabele trottoir beoordelen langs deze hele verkeersas, die gepland is als het belangrijkste element van het voetgangers- (Voetganger Comfort) en fietsers- (Fiets Plus en Comfort) netwerk in het GewMP. Deze assen worden onder andere doorlopen door de ICR van rondweg C. Als de trams op de Houtweg alleen worden gebruikt om de trams naar de stelplaats te vervoeren, is het mogelijk om de eigen bedding van de tram op de Houtweg te verwijderen en het autoverkeer weer op de tramsporen te doen verlopen. Hierdoor kan ruimte langs de rijweg worden teruggewonnen om de voorzieningen voor voetgangers, PBM en fietsers te verbeteren, maar ook om de lengte van oversteekplaatsen voor voetgangers aanzienlijk te verkorten, met name op de as Bordet/Houtweg.	Overheden (Gewest)
Potentieel conflict van het testspoor voor metro's met het op 4 sporen zetten van treinlijn L26	2.7	++	<b>Met de beheerder van Infrabel</b> , in het stadium van de wijzigingen aan de huidige vergunningsaanvraag, <b>de positie en/of de bouwtechniek van het testspoor valideren</b> .	Aanvrager
Algehele vermindering van het verkeer op de Tweedekkerstraat: Toename van de vraag naar autoverkeer in verband met de metrostelplaats, maar sterkere afname van de vraag als gevolg van de verwijdering van infrastructuur en toewijzingen binnen de interventieperimeter	2.8	+	Verkeersgeleiding in de vorm van een <b>"STOP"-bord bij de uitgang van de parkings P18 en van de metrostelplaats in de richting van de Tweedekkerstraat</b> .	Aanvrager
	2.9	++	<b>De invoering van een toegangscontrole- en beheersysteem bij de ingang van parking P18</b> , zoals in de bestaande situatie. <b>Zorgen voor voldoende bufferruimte (minimaal 2 à 3 voertuigen) vóór de slagbomen</b> om te voorkomen dat voertuigen op de weg moeten wachten.	Aanvrager
	2.10	+++	<b>Samen met de MIVB de mogelijkheid bestuderen om de toegang tot P18 uitsluitend op te leggen van binnen de site van de MIVB, via de Van Kerckweg (toegang Houtweg), om het</b>	Aanvrager (MIVB)

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
			<b>verkeer te ontlasten op de Tweedekkerstraat</b> (weg met lokale functie) door de verkeersstroom om te leiden naar de Houtweg. Er zou echter wel een toegang tot P18 kunnen worden voorzien vanaf de Tweedekkerstraat voor de hulpdiensten.	
Reorganisatie van de toegang voor voertuigen aan de Houtweg en Tweedekker	2.11	++	De <b>herinrichting van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg</b> bestuderen en in het gewijzigde project opnemen <b>om het veiliger te maken</b> , met name voor voetgangers en fietsers (kruispunt opgenomen in de lijst van ZACA).	Overheden (Gewest)
Nieuwe vraag naar fietsparkeerplaatsen gekoppeld aan de metrostelplaats	2.12	++	<b>Voorzien in een overdekte stalling voor speciale fietsen</b> (zoals bakfietsen) in de buurt van de geplande parkeerplaats voor fietsen, zodat er plaats is voor <b>minstens 4 speciale fietsen</b> .	Aanvrager
	2.13	++	<b>Fietsbeugels plaatsen in groepen van 2 (d.w.z. 4 fietsplaatsen) bij de verschillende ingangen van het openbare park</b> om aan de toekomstige vraag naar fietsparkeerplaatsen te voldoen.	Aanvrager
	2.14	++	<b>Een beveiligd fietslokaal</b> (met toegangscontrole) <b>met stopcontacten of oplaadpunten installeren</b> voor elektrische fietsen;	Aanvrager
Wijziging van de parkeergelegenheid in de interventieperimeter en evolutie van de vraag	2.15	+++	<b>Ten minste 2 plaatsen voor PBM</b> voorzien op de parking van de metrostelplaats.	Aanvrager
	2.16	+++	<b>Een algemene studie van de parkeergelegenheid uitvoeren voor de hele site van de MIVB Haren</b> , waarbij rekening wordt gehouden met de metrostelplaats maar ook met de noodzakelijke verplaatsing van diensten en functies als gevolg van de ontwikkeling van de stelplaats, teneinde vraag en aanbod op het gebied van parkeren op de site duidelijk te definiëren en een algemene beheers- en strategische visie vast te stellen.	Aanvrager (MIVB)
	2.17	++	<b>Voorzien in 6-8 specifieke parkeerplaatsen voor motorfietsen op de parking van de stelplaats</b> , boven op de parkeerplaatsen voor auto's.	Aanvrager
	2.19	+	<b>Een actief parkeerbeheer voeren in de straten op het grondgebied van de stad Brussel</b> , in de omgeving van het project, om de parkeergelegenheid in de perimeter te regelen (blauwe zone, groene zone, enz.).	Overheden (Gewest)

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
<b>3. Sociaal en economisch gebied</b>				
Zonder voorwerp.				
<b>4. Geluids- en trillingsomgeving</b>				
Overlast in verband met de exploitatie:	4.1	++	Corrigerende maatregelen in de zin van <b>aanpassingen van de organisatie van het werk of van de bedrijfstijden van bepaalde apparatuur</b> , in de zin van de <b>locatie van inrichtingen</b> (gesloten ruimte, enz.) of in de zin van <b>akoestische isolatie</b> (of eventueel isolatie van trillingen) van bepaalde technische inrichtingen.	Aanvrager
	4.2	+	<b>Bijzondere aandacht besteden aan de openingen in de stelplaats naar de omgeving</b> (deuren, ramen), die geluid moeten kunnen isoleren en moeten kunnen sluiten zonder dicht te slaan. Glazen wanden en deuren moeten ook worden geïsoleerd.	Aanvrager
	4.3	++	<b>De rails regelmatig onderhouden</b> om piepende geluiden te voorkomen	Aanvrager
	4.4	+++	Om de geluidstoename in de tunnel ten gevolge van geluidsreflecties door de harde wanden bij de tunnelingangen te beperken, kan naast een <b>geschikte spoorlegtechniek</b> ook een <b>geluidsabsorberende bekleding over de laatste 20 meter van de tunnel</b> worden aangebracht	Aanvrager
	4.5	+++	Aan het begin van de exploitatiefase zal <b>toezicht moeten worden uitgeoefend om eventuele gebreken te corrigeren</b> die lawaai of trillingen kunnen veroorzaken.	Aanvrager
<b>5. Bodem en water</b>				
Sanitaire kwaliteit van bodem en grondwater	5.1	+++	<b>Een verkennend bodemonderzoek uitvoeren</b> op het perceel 21821_B_0091_K_002_00 (nr. 1) ingedeeld onder categorie 0+4. De verklaring van overeenstemming van dit verkennend bodemonderzoek moet worden verkregen voordat de vergunning wordt afgegeven.	Aanvrager
Bodemverontreiniging	5.2	+	<b>Vloeibare stoffen opslaan in lekvrije recipiënten. Brandbare vloeibare afvalstoffen moet worden opgeslagen in een aparte opslagruimte.</b>	Aanvrager (MIVB)

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
	5.3	+	<b>De tanks moeten zo worden geplaatst dat zij gemakkelijk kunnen worden onderhouden en geïnspecteerd.</b> De vloeibare afvalstoffen moet worden opgeslagen in dubbelwandige reservoirs of in enkelwandige reservoirs maar dan in een lekvrije inkuiping of put.	Aanvrager (MIVB)
Risico van verspreiding van verontreiniging	5.4	++	<b>Controleer of de infiltratievoorzieningen het risico van verspreiding/weglekken van (mogelijk aanwezige verontreiniging</b> in de bodem en het grondwater niet vergroten, bijvoorbeeld door <b>een risicobeoordeling</b> uit te voeren.	Aanvrager
De waterdichtheid verbeteren	5.5	+++	<b>Het gebruik bevorderen van (semi-)doorlaatbare bestrating</b> binnen de perimeter, met name op trottoirs, paden, parkeerterreinen en wegen.	Aanvrager
Beheer van regenwater in: recuperatietank	5.6	++	<b>Voorzien in extra gebruiksmogelijkheden voor het teruggewonnen regenwater, met inbegrip van het besproeien van groene ruimten</b> en de installatie van een automatisch besproeiingssysteem dat is aangesloten op de recuperatietank.	Aanvrager
	5.7	++	<b>Installatie van "regenwaterkranen" binnen om hun gebruik te bevorderen</b> voor het onderhoud van gemeenschappelijke ruimten;	Aanvrager
	5.8	+	<b>De mogelijkheid onderzoeken om regenwater bij voorrang te gebruiken</b> voor het vullen van schrobmachines en andere uitrustingen die water vereisen en waarvoor geen drinkwater nodig is.	Aanvrager (MIVB)
Regenwaterbeheer: buffervolumes	5.9	+++	<b>"In situ" infiltratieproeven uitvoeren</b> om het infiltratiepotentieel ter hoogte van de site nauwkeurig te kennen;	Aanvrager
	5.10	+++	<b>Zorgen voor een infiltratiesysteem zonder lozing</b> voor regenwater van ondoorlaatbare oppervlakken;	Aanvrager
	5.11	+++	<b>Zorgen voor buffering/filtratievoorzieningen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Het bevorderen van begroeide voorzieningen in de open lucht</b>, zoals infiltratiegrachten, water- of droge bekkens.</li> <li>▪ Met een totaal buffer/infiltratievolume van <b>2.257 m<sup>3</sup> voor privéruimten</b>.</li> <li>▪ Met een totaal buffer/infiltratievolume van <b>68 m<sup>3</sup> voor publieke ruimten</b>.</li> </ul>	Aanvrager

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
	5.12	+	Verbetering van de watercyclus door de <b>aanleg van waterpaden</b> aan de parkings, het openbaar park en de groene ruimten in het zuidoosten	Aanvrager
Verontreiniging van oppervlaktewater	5.13	+	<b>Naleving van de normen EN 858-1 en EN 858-2 voor de bouw, installatie en dimensionering van de</b> voor het project geplande <b>slibvangers/koolwaterstofafscieder</b> s.	Aanvrager (MIVB)
	5.14	+	<b>Regelmatig slib verwijderen uit de slibvanger en de koolwaterstofafscieder</b> s via een <b>erkend bedrijf</b> (ten minste eenmaal per jaar).	Aanvrager (MIVB)
Verontreiniging van grondwater	5.15	++	<b>Voortzetting van zowel de piëzometrische en kwalitatieve controle van het grondwater</b> op de site van de stelplaats.	Aanvrager (MIVB)
<b>6. Fauna en flora</b>				
Het kappen van ±285 hoogstammige laanbomen en bosjes	6.1	++	<b>In het project ten minste het aantal bestaande hoogstammige bomen (285) herplanten</b> ter hoogte van de interventiezone	Aanvrager
	6.2	+	Een deel van de bomen kan worden geplant als onderdeel van een <b>ontwikkelde haag (2-3 rijen beplanting) en gelaagd over een lengte van 400 m tussen de toekomstige stelplaats en de tijdelijke groene zone.</b> (zie hoofdstuk <i>Fauna en Flora</i> ).	Aanvrager
Verwijdering - herinrichting van enkele bestaande groene ruimten binnen de perimeter van de aanvraag	6.3	++	<b>Het open, droge braakland</b> , met zeldzame en/of beschermde soorten, gelegen tussen de toekomstige stelplaats en de Van Kerckweg (het gebied van de toekomstige tijdelijke groene zone) <b>behouden</b> ;	Aanvrager
	6.4	++	<b>Het gebied waar zich momenteel het oefenterrein voor buschauffeurs bevindt (ondoordringbaar) herinrichten met een droog zandsubstraat en de ontwikkeling van spontane vegetatie aanmoedigen</b> dankzij de bestaande randvegetatie. Niet inzaaien met graszaailingen, want dat zou het ecologisch belang van dergelijk gebied verminderen.	Aanvrager
	6.5	+++	De soorten die geplant worden verstandig kiezen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Inheemse soorten kiezen en naaldbomen vermijden</b>;</li> <li>▪ <b>De Ordonnantie betreffende natuurbehoud van 1 maart 2012 naleven</b> wat betreft de introductie van <b>invasieve soorten</b>;</li> </ul>	Aanvrager

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
			<ul style="list-style-type: none"> <li>De Oosterse wingerd (invasieve soort) die de geluidswal bedekt <b>vervangen door bosrank</b> (Clematis sp.), <b>hop</b> (Humulus lupulus) of <b>klimop</b> (Hedera helix).</li> </ul>	
	6.6	++	<b>De open gebieden beheren als bloeiende hooilanden</b>	Aanvrager
Verwijdering - herinrichting van enkele bestaande groene ruimten binnen de perimeter van de aanvraag	6.7	++	Voor de inrichting van de infiltratiegrachten: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Moerasplanten</b> gebruiken of <b>bomen en struiken die vochtigheid verdragen</b> (wilgen, kornoelje, enz.);</li> <li><b>De oevers snel begroeien om stedenbouwkundige redenen</b> (esthetiek, veiligheid, ...) en technische redenen (stabiliteit, ...), maar <b>sommige zones onbegroeid laten om spontane flora te stimuleren</b> door de natuurlijke kolonisatie van deze zones te bevorderen.</li> <li><b>De voorkeur geven aan laat maaien</b> (een- of tweemaal per jaar) met export van hooi boven regelmatig maaien voor het onderhoud van de vegetatie (maakt de ontwikkeling van schuilplaatsen mogelijk en komt de ontwikkeling van de biodiversiteit ten goede);</li> </ul>	Aanvrager
	6.8	+	<b>Opvangvoorzieningen inrichten voor fauna</b> in gebouwen en groene ruimten	Aanvrager
	6.9	++	<b>De grenselementen/omheiningen aanpassen door openingen te maken</b> om de 15 m van 10-20 cm <sup>2</sup> . Een zo groot mogelijke opening kiezen, zodat ook grotere dieren van deze doorgang kunnen gebruiken.	Aanvrager
	6.10	+++	<b>Alle nivellerings- of grondwerken vermijden in gebieden waar Japanse duizendknoop aanwezig is</b> door het risico op verspreiding naar alle groene ruimten;	Aanvrager



Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
Risico van verspreiding van bestaande invasieve soorten, waaronder Japanse duizendknoop en reuzenberenklauw	6.11	+++	<b>Een beheer opzetten van invasieve soorten</b> tijdens de exploitatie van de site. Het omvat frequent rooien (stengels en wortels, 4-5 keer per jaar), eventueel gevolgd door het afdekken van het geruimde gebied met een dik dekzeil of geotextiel om het massief te verarmen en eventueel na enkele jaren te verwijderen. Deze methoden zijn echter nog in ontwikkeling. Leefmilieu Brussel moet daarom op het ogenblik van de tenuitvoerlegging worden geraadpleegd om de meest actuele methode toe te passen.	Aanvrager
	6.12	++	Een <b>opleidings- en voorlichtingssessie organiseren voor werknemers die belast zijn met het beheer van groene ruimten</b> , om hen bewust te maken van het risico van verspreiding van invasieve soorten;	Aanvrager
<b>7. Microklimaat</b>				
Plantendek voorzien in het project	7.1	++	<b>Het plaatsen van aangeplante pergola's boven de geplande parkeerplaatsen</b> op de projectsite, waardoor schaduwplekken ontstaan om het hitte-eiland-effect te beperken.	Aanvrager
<b>8. Energie</b>				
Energieverbruik voor de verwarming van het gebouw met de werkplaats/stalling	8.1	++	Analyse van de mogelijkheid om <b>de isolatie van de daken en de ondoorzichtige muren van het gebouw met de werkplaats/stalling te vergroten</b> , waarbij het risico van oververhitting in de zomer wordt nagegaan.	Aanvrager
Verliezen in verband met de gecentraliseerde productie van sanitair warm water in het gebouw met de werkplaats/stalling	8.2	++	De mogelijkheid analyseren om <b>gecentraliseerde productie te vervangen door gedecentraliseerde productie</b> .	Aanvrager
<b>9. Luchtkwaliteit</b>				
Gebruik van koelgassen met een hoog GWP en derhalve negatieve klimaateffecten	9.1	++	Afhankelijk van de toepassing, de <b>mogelijkheid onderzoeken om andere koelmiddelen met een aanzienlijk lager GWP te gebruiken</b> .	Aanvrager

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
Risico van hercirculatie van verontreinigde lucht door de nabijheid van de luchtinlaat en de -uitlaat van de metrowash	9.2	+	<b>De luchtinlaat voor de metrowash op het dak een paar meter naar het oosten verplaatsen.</b>	Aanvrager
<b>10. Mens</b>				
Compartimentering	10.1	++	Een <b>berekeningsnota met vermelding van de warmtelast</b> moet bij de dienst DBDMH worden ingediend.	Aanvrager
	10.2	++	De " <b>Veiligheidsnota - Bijlage DEP.SI.2 (FR)</b> " zal derhalve ter goedkeuring aan de brandweer worden voorgelegd.	Aanvrager
Structurele brandweerstand	10.3	++	De <b>structurele sterkte voor de structurele elementen van type II</b> moet worden bepaald volgens een <b>methode van equivalente duur</b> . (zie opmerking DBDMH 39)	Aanvrager
Branddetectie en alarmen	10.4	+++	Alle <b>technische controles</b> moeten worden uitgevoerd voordat de stelplaats in gebruik wordt genomen. Een volledig dossier met de technische inspectierapporten, de technische fiches en de plannen moet aan het einde van de werkzaamheden aan de brandweer worden overhandigd.	Aanvrager
HVAC/Overdruk/Rookafvoer	10.5	++	Een <b>berekeningsnota voor het rookafvoersysteem</b> moet bij de brandweer worden ingediend (zie nota DBDMH 46).	Aanvrager
	10.6	+	De rookruimten volgens NBN-S21-208-1 moeten maximaal 2000 m <sup>2</sup> groot zijn en worden niet beperkt tot 1000 m <sup>2</sup> zoals in het referentievoorstel van het project. Er moet worden <b>nagegaan of een ruimte groter dan 1000 m<sup>2</sup> en kleiner dan 2000 m<sup>2</sup> niet tot een minder restrictieve oplossing leidt.</b>	Aanvrager
	10.7	++	NBN-S21-208-1 vereist <b>luchtinlaten "via ventilatieopeningen in niet door brand getroffen ruimten en via openingen op laag niveau"</b> . In het huidige voorstel worden alleen afvoerkanalen vanuit een ander compartiment als luchtinlaat beschouwd.	Aanvrager
	10.8	++	Wij raden aan <b>afvoerkanalen te combineren met openingen op een laag niveau om zones met stilstaande lucht te vermijden.</b>	Aanvrager

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
Sprinklersysteem	10.9	++	De plannen tonen een <b>afvallokaal "44" dat niet is uitgerust met sprinklers</b> . Dit moet worden uitgelegd.	Aanvrager
Noodstroomvoorziening	10.10	++	<b>Elektrische leidingen</b> die inrichtingen of apparaten die in geval van een ramp in bedrijf moeten blijven van stroom voorzien, moeten <b>zodanig worden geplaatst dat de risico's van algemene panne gespreid zijn</b> .	Aanvrager
	10.11	++	Aan het einde van de werkzaamheden moet een <b>certificaat van overeenstemming voor de elektrische installaties</b> worden overgelegd.	Aanvrager
Signalering brand	10.12	+	De signalering lijkt in dit stadium voldoende. Een <b>controle van het plan met de locatie van de pictogrammen</b> zal noodzakelijk zijn. De norm ISO 7010 respecteren wat betreft het formaat van de pictogrammen.	Aanvrager
Brandreactie	10.13	++	In het voorstel van BMN wordt de brandreactie van de elementen niet beschreven. <b>Bijlage 5/1 van het KB van 17 juni 1997 moet in acht worden genomen</b> .	Aanvrager
Bezetting van de gebouwen	10.14	+	<b>De bezettingsgraad schatten</b> van gebouwen.	Aanvrager
Evacuatiesimulatie	10.15	+++	De evacuatiesimulatie is niet uitgevoerd. Er moet <b>worden nagegaan of mensen op elk moment en binnen enkele minuten naar een veilige en rookvrije omgeving kunnen evacueren</b> .	Aanvrager
Evacuatie van PBM	10.16	+	In het referentieproject is niets vermeld of beschreven over het <b>aanwezigheids- of bezettingspercentage van PBM en over de evacuatiemiddelen</b> .	Aanvrager
Explosiegevaar	10.17	++	Er zijn geen <b>beschermende maatregelen beschreven voor Atex-gebieden</b> . De plannen wijzen op de aanwezigheid van een batterijlokaal. Indien in een dergelijke technische ruimte een explosieve atmosfeer aanwezig is, moeten derhalve de nodige maatregelen worden getroffen met betrekking tot het elektrisch materiaal.	Aanvrager
Aanvragen om afwijkingen van brandveiligheid	10.18	+++	<b>De toegankelijkheid tot de muren van het industrieel gebouw is niet voor 100% gewaarborgd</b> (± 98%) overeenkomstig artikel 8.1.1 van bijlage 6 van het KB	Aanvrager
	10.19	+++	<b>Presentatie van het rookafvoersysteem</b>	Aanvrager

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
	10.20	+++	<b>Presentatie van het sprinklersysteem.</b>	Aanvrager
Beveiliging van de voetgangersbrug	10.21	+	Voorzien in een <b>toegangshelling naar de voetgangersbrug</b> in plaats van een trap om werknemers in staat te stellen rollend materieel (b.v. een trolley) te verplaatsen	Aanvrager
	10.22	+++	Het verhogen van de veiligheidsrails op de loopbrug om mogelijke opzettelijke sprongen te voorkomen	Aanvrager
	10.23	+++	<b>Spots plaatsen op regelmatige afstanden</b> om de voetgangersbrug te verlichten als het donker is.	Aanvrager
Objectieve veiligheid met betrekking tot de opslag en de hantering van gevaarlijke producten	10.24	++	Voldoen aan alle <b>veiligheidsmaatregelen in verband met de opslag en de behandeling van gevaarlijke producten</b> (ventilatie van de lokalen, toegang tot de lokalen, mengen van de producten, beschermingsuitrusting voor de werknemers, brandbestendigheid, enz.)	Aanvrager (MIVB)
Toegankelijkheid voor PBM van de gebouwen	10.25	++	De voorschriften naleven van Titel IV van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening betreffende de <b>toegankelijkheid van gebouwen voor personen met beperkte mobiliteit.</b>	Aanvrager
Toegang van het publiek tot het tijdelijk ingerichte gebied in het zuidoostelijke deel van de interventieperimeter	10.26	+++	<b>Het tijdelijke ontwikkelingsgebied vanaf de Van Kerckweg voor het publiek ontoegankelijk maken</b> door middel van een omheining.	Aanvrager
Subjectieve veiligheid van de werknemers	10.27	+	Zorgen voor een <b>werknemersvriendelijke werkomgeving</b> door, onder andere: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Voldoende, heldere, niet-verblindende en gelijkmatige verlichting</b> wanneer geen natuurlijk licht kan worden aangebracht;</li> <li>▪ <b>Lichte kleuren en materialen die de indruk wekken de ruimte te vergroten.</b></li> </ul>	Aanvrager (MIVB)
	10.28	++	<b>Op gelijke afstanden ledverlichting aanbrengen</b> langs de voetpaden, aan de gevels van de gebouwen en op de parking.	Aanvrager
<b>11. Afval</b>				

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
Opslag van afval	11.1	++	Erop toezien dat de <b>exploitatievoorwaarden voor de verschillende soorten afval worden toegepast</b> (gebruikte batterijen, gevaarlijke producten, enz.)	Aanvrager (MIVB)
Het ontbreken van vuilnisbakken buiten op de site van de stelplaats	11.2	+	<b>Buiten vuilnisbakken plaatsen op strategische punten waar mensen komen</b> (op parkings en langs voetgangersroutes). Deze vuilnisbakken moeten op regelmatige afstand van elkaar worden geplaatst. De verwijdering van dit afval moet bijgevolg worden aangepast.	Aanvrager
	11.3	+	<b>De omgeving van de gebouwen</b> (beplante gebieden, parkings, verkeerszones) <b>schoonmaken</b> door het afval op de grond op te rapen.	Aanvrager (MIVB)
Het ontbreken van vuilnisbakken buiten op de publieke ruimte die is ingericht aan de rand van de site van de stelplaats	11.4	+++	<b>Vuilnisbakken plaatsen in het publiek park</b> , langs de <b>voetgangerspromenade</b> en in de directe nabijheid van de <b>speelplaatsen voor kinderen</b> . Deze vuilnisbakken moeten op regelmatige afstand van elkaar worden geplaatst en wel zo dat ten minste één vuilnisbak zichtbaar en gemakkelijk bereikbaar is vanaf elke plaats op de site.	Aanvrager
	11.5	++	<b>De verwijdering van afval in verband met het publiek park</b> moet bijgevolg worden aangepast.	Aanvrager (MIVB)
	11.6	+	Het <b>model van de vuilnisbakken</b> moet de volgende kenmerken hebben: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Verkleinde opening</b> om het deponeren van groot afval te voorkomen;</li> <li>▪ <b>Zijopening</b> om inregenen te voorkomen;</li> <li>▪ <b>Gemakkelijke inzameling van het afval</b> voor het personeel dat de <b>vuilnisbakken moet legen</b>.</li> </ul>	Aanvrager
Onderhoud van de groene ruimten van de site van de stelplaats	11.7	++	De <b>beplanting moet zo worden gekozen dat de behoefte aan onderhoud tot een minimum wordt beperkt en kolonisatie van de vegetatie op commerciële wegen wordt voorkomen</b> . Aangezien het onderhoud van de groene ruimten langs de sporen moet worden uitgevoerd wanneer het verkeer van de stelplaats is afgesloten, d.w.z. tussen 1.00 uur en 4.30 uur, zal het immers uitzonderlijk moeten blijven.	Aanvrager
	11.8	+	<b>De mogelijkheid onderzoeken om compost te maken van groenafval</b> op een "afgelegen" plaats, zodat het materiaal kan worden hergebruikt als meststof.	Aanvrager

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
<b>12. Administratieve aspecten SV (zie Deel 1: Punt 1.3.1)</b>				
De interventieperimeter op de plannen van de SV omvat niet het testspoor of de aansluiting op het testspoor (onder Van Kerckweg)	12.1	++	<b>Het tracé van de interventieperimeter herzien</b> in het gewijzigde dossier om er de testbaan en de verbinding met de testbaan in op te nemen. De oppervlakteberekening (formulier SV) dienovereenkomstig aanpassen.	Aanvrager
De cijfers over de mate van ondoorlaatbaarheid zijn verouderd en/of onjuist.	12.2	++	<b>Herziening, in het gewijzigde dossier, van de maten van ondoorlaatbaarheid</b> van de site in de bestaande situatie, op basis van de huidige bestaande situatie (opleidingsterrein voor buschauffeurs van de MIVB gebouwd), en gepland op basis van de nieuwe interventieperimeter.	Aanvrager
Niet-naleving van voorschrift 8 van het GBP	12.3	++	Om in overeenstemming te zijn met de werkelijke functie van het ingevoerde project, moet de aanvraag voor een stedenbouwkundige vergunning worden gewijzigd om aan te geven dat de <b>bestemming van het project "uitrusting van collectief belang of openbare dienst" is.</b>	Aanvrager
Oud en onvolledig kapplan	12.4	++	<b>Het kapplan aan de feitelijke situatie aanpassen</b> (opleidingsterrein voor buschauffeurs van de MIVB gebouwd) en <b>een systematische inventarisatie van alle bomen uitvoeren (aantal, soorten).</b> Het formulier SV aanpassen met het correcte aantal te kappen bomen.	Aanvrager
<b>13. Administratieve aspecten PE (zie Deel 1: Punt 1.3.2)</b>				
Unieke perimeter voor de aanvragen voor een SV en PE	13.1	+++	Een perimeter bepalen die complementair is aan de interventieperimeter SV: de <b>perimeter van de aanvraag voor een milieuvergunning</b> (ter hoogte van de stelplaats). Deze perimeter zal dan alle terreinen moeten omvatten die tijdens de exploitatiefase worden gebruikt door de activiteiten van de metrostelplaats, het voorwerp van de onderhavige procedure.	Aanvrager
Verkeerde toepassing van de rubrieken inzake parkeren	13.2	++	<b>De rubrieken herzien van de ingedeelde inrichtingen</b> aan de hand van de nieuwe lijst die ten tijde van de stelplaats van de gewijzigde aanvraag van kracht is (met name de rubrieken 68 en 152) en het aantal parkeerplaatsen corrigeren om metro's uit te sluiten.	Aanvrager
Luchtemissies waarnaar niet wordt verwezen of die niet zijn gelokaliseerd	13.3	++	<b>De lijst herzien van luchtemissies en hun locatie</b> op de plannen van de ingedeelde inrichtingen om alle emissies van verontreinigde lucht van het project op te nemen (zie <i>Deel 2, Hoofdstuk 9: Luchtkwaliteit</i> ).	Aanvrager

## 2.2. Aanbevelingen met betrekking tot de bouwfase

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
<b>1. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed</b>				
Behandeling van omheiningen	1.1	+++	De perimeter van de bouwplaats moet worden afgebakend door een ondoorzichtige omheining, bij voorkeur met variaties in tint en kleur. Afhankelijk van de voortgang van het project zal deze perimeter de projectsite gedeeltelijk of geheel beslaan. Het oppervlak van de omheining of de stelling kan worden gebruikt als drager voor informatie of artistieke expressie (eventueel in verband met het komende project).	Aanvrager
Doorgangen voor voetgangers	1.2	++	De oversteekplaatsen voor voetgangers en de trottoirs langs de omheining moeten worden beschermd (zo nodig moet een beschermende "tunnel" worden aangelegd) en de bouwplaats moet duidelijk worden aangegeven aan de bevolking die zich verplaatst in de omgeving van de afgebakende zone. De woningen moeten toegankelijk blijven.	Aanvrager
Locatie en behandeling van de werfborden	1.2	++	Net als de afbakening van de bouwplaats zijn ook werfborden verplicht. Zij informeren de omwonenden over het project. De borden moeten de identificatiegegevens van de bouwplaats omvatten (contactgegevens van de bouwheer, de projectontwikkelaars, de voor het project verantwoordelijke bedrijven, enz.). Deze borden moeten worden geplaatst zodra met de inrichting van de bouwplaats wordt begonnen.	Aanvrager
Bescherming van bestaande constructies en infrastructuren rond de bouwplaats	1.3	+	Er moet voor worden gezorgd dat er geen eigendommen of infrastructuur op de werfzone beschadigd raken.	Aanvrager
<b>2. Mobiliteit</b>				
Afsluiting van het oostelijk trottoir van de Houtweg	2.1	+++	Een tijdelijke oversteekplaats voor voetgangers inrichten op de Houtweg om het toegankelijke trottoir van de Tweedekkerstraat rechtstreeks te verbinden met het westelijke trottoir van de Houtweg.	Aanvrager
Het oostelijk trottoir van de Tweedekkerstraat afsluiten	2.2	++	De bushalte "Tweedekker" verplaatsen in de richting van Haren naar het noorden, ter hoogte van het deel van het trottoir dat langs parking P18 wordt gehandhaafd	Aanvrager

Effect(en)		#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
Gevolgen van het werfverkeer voor het verkeer ter hoogte van de toegang aan de Houtweg	Rijen vrachtwagens aan de ingang van de site	2.3	++	Voorzien in een ontvangstzone voor vrachtwagens met parkings voor zware voertuigen en een loods voor het controleren van binnenkomende materialen (vooral als er verschillende bedrijven tegelijk actief zijn).	Aanvrager
	Werkverkeer van vrachtwagens op lokale wegen	2.4	++	Routes opleggen voor het werfverkeer van/naar de Haachtsesteenweg, de Bordetlaan en de Leopold III-laan.	Aanvrager
		2.5	++	Geen toegang creëren tot de bouwplaats aan de Tweedekkerstraat en de mogelijkheid bestuderen om de toegang tot deze zone te beheren via de interne weg van de MIVB-site (Van Kerckweg).	Aanvrager
	Het invoegen van voertuigen op Houtweg richting Bordet is ingewikkeld	2.6	+++	Bij de toekomstige hoofdtoegang naar de bouwplaats tijdelijke verkeerslichten met aanwezigheidsdetector installeren (voor voertuigen die de bouwplaats verlaten).	Aanvrager
<b>3. Sociaal en economisch gebied</b>					
Noodzaak om een voorlichtings- en communicatiestrategie te ontwikkelen voor de verschillende categorieën gebruikers in de wijk.	3.1	++	Het toepassen van: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Communicatie over de bouwwerken via affiches en/of de organisatie van regelmatige informatievergaderingen en/of via de website van de gemeente</li> <li>▪ Een flankerend beleid van de bouwwerken door het organiseren van vergaderingen en/of de oprichting van een steunpunt</li> </ul>	Aanvrager	
<b>4. Geluids- en trillingsomgeving</b>					
Geluidshinder door machines, opslag en verwijdering	4.1	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een geluidsscherm van minstens 4 meter hoog gebruiken;</li> <li>▪ Machines en apparatuur met CE-markering gebruiken om ervoor te zorgen dat de geluidsniveaus worden nageleefd;</li> <li>▪ De luidruchtigste apparatuur insluiten of isoleren;</li> <li>▪ De geluidsbronnen in de greppels lokaliseren;</li> <li>▪ Weinig lawaaiërie machines gebruiken;</li> <li>▪ De duur van het lawaai beperken;</li> <li>▪ Een verkeersplan opzetten om het gebruik van achteruitrij sirenes te beperken;</li> <li>▪ Gehoorbescherming opleggen aan blootgestelde werknemers;</li> </ul>	Aanvrager	



Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een tijdschema voor de bouwwerken vaststellen;</li> <li>▪ Een goede communicatie met de omwonenden onderhouden.</li> </ul>	
Geluidsoverlast van werfvoertuigen en werfverkeer	4.2	+++	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een verkeersplan opstellen voor de vrachtwagens;</li> <li>▪ Zorgen voor beschermde laad- en losplaatsen;</li> <li>▪ Het aantal vrachtwagens per dag beperken;</li> <li>▪ Het lawaai tijdens het laden/lossen beperken;</li> <li>▪ Snelheidsbeperkingen respecteren</li> <li>▪ Verbod op het stoppen of parkeren van vrachtwagens met draaiende motor</li> <li>▪ Vrachtverkeer vermijden.</li> </ul>	Aanvrager
Effecten van trillingen in verband met de bouwfasen, wanneer machines geïnduceerde trillingen veroorzaken	4.3	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De plaatsing van de bronnen bestuderen;</li> <li>▪ Bouwtechnieken verkiezen die zo weinig mogelijk trillingen veroorzaken;</li> <li>▪ Zorgen voor antivibratievoorzieningen;</li> <li>▪ Ervoor zorgen dat het materiaal goed onderhouden wordt</li> <li>▪ De aanbevelingen voor persen of graaf- en sloopwerken respecteren;</li> <li>▪ Totstandbrenging van goede praktijken bij de exploitatie en het onderhoud van nieuwe structuren.</li> </ul>	Aanvrager
Trillingseffecten van voorbijrijdende vrachtwagens	4.4	+++	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vrachtverkeer vermijden;</li> <li>▪ De asbelastingen beperken;</li> <li>▪ De snelheid van voertuigen beperken;</li> <li>▪ Schade aan het wegdek snel herstellen.</li> </ul>	Aanvrager
<b>5. Bodem en water</b>				
Waternverlaging tijdens de bouwfase	5.1	+++	Monitoring van het grondwaterpeil met automatische loggers, ten minste gedurende de gehele bouwperiode	Aanvrager
Risico van bodem- en grondwaterverontreiniging tijdens de bouwwerken	5.2	++	Onderhoud uitvoeren aan machines op de bouwplaats, zorgen voor een waterdichte ruimte voor de opslag van verontreinigende producten en zorgen voor snelle interventiekits.	Aanvrager
Sanitaire kwaliteit van uitgegraven grond	5.3	++	Beheer van de bodem overeenkomstig de sanitaire kwaliteit ervan en overeenkomstig de conclusies van de ter plaatse verrichte bodemonderzoeken.	Aanvrager
Afvloeiing en modderstromen	5.4	+	Vermijden om uitgegraven grond op te slaan op steil aflopende hopen.	Aanvrager
Vermindering van de infiltratiecapaciteit van de bodem	5.5	++	Bodemverdichting vermijden aan de infiltratiegebieden.	Aanvrager
<b>6. Fauna en flora</b>				

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
Vellen van bomen tijdens de nestperiode	6.1	++	Vóór de aanvang van de bouwwerken een kapplan opstellen.	Aanvrager
	6.2	+++	Artikel 68 van de Ordonnantie betreffende het natuurbehoud van 1 maart 2012 naleven, dat het kappen en snoeien tussen 1 april en 15 augustus verbiedt.	Aanvrager
Verspreiding van invasieve soorten door grondwerken	6.3	+++	Massieven van Japanse duizendknoop verwijderen voor het begin van de bouwwerken.	Aanvrager
	6.4	++	Verplaatsing van verontreinigde grond op de bouwplaats zoveel mogelijk vermijden.	Aanvrager
	6.5	++	In termen van behandeling, en in volgorde van prioriteit: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Stap 1</u>: Invasieve soorten behandelen vóór het afgraven van de grond (toepassing van niet-blijvende herbicide op de stengels; maaien van de stengels 2 weken later; drogen van de stengels op een ondoorlaatbare ondergrond en vervolgens verbranden)</li> <li>▪ <u>Stap 2</u>: Om te voorkomen dat fragmenten van wortelstokken en/of stengels worden teruggevonden, moet de "verontreinigde" grond tot een diepte van 3 à 4 m worden afgegraven.</li> <li>▪ <u>Stap 3</u>: Verontreinigde grond opslaan op waterdichte manier.</li> <li>▪ <u>Stap 4</u>: Verontreinigde grond begraven onder funderingen van gebouwen indien mogelijk.</li> <li>▪ <u>Stap 4 bis</u>: In het geval dat de grond niet kan worden begraven, zou bijzondere aandacht moeten worden besteed aan de verwijdering ervan (voorstel van de werfbeheerder overeen te komen met de Gemeente op basis van de voorschriften van Leefmilieu Brussel). Vrachtwagens die verontreinigde grond vervoeren moeten afgedekt worden om het risico van verspreiding van plantenfragmenten te beperken.</li> </ul>	Aanvrager
	6.6	++	Bouwmateriaal en gereedschap dat met invasieve planten in contact is geweest, zorgvuldig reinigen (op een waterdicht oppervlak).	Aanvrager
<b>7. Microklimaat</b>				
Gebrek aan schaduwrijke zones op de werf	7.1	+	Installatie van elementen die schaduw werpen in werkruimten in open lucht (bv. luifels).	Aanvrager
Grote omvang van de werfzone en lange duur van de bouwwerken	7.2	++	De omvang en de duur van de bouwplaats optimaliseren om het hitte-eiland-effect te beperken.	Aanvrager
<b>9. Luchtkwaliteit</b>				
Emissie van stof door werkzaamheden op de bouwplaats en verspreiding door de wind	9.1	++	De opslagplaatsen voor afgegraven materiaal bevochtigen	Aanvrager
	9.2	++	Laadbakken en containers afdekken met dekzeilen.	Aanvrager
	9.3	+++	De vrachtwagens voor het transport afdekken met een dekzeil	Aanvrager

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
Emissie van stof door het werfverkeer en verspreiding door de wind	9.4	++	Het regelmatig besproeien en schoonmaken van toegangswegen en wegen in de omgeving van de bouwplaats	Aanvrager
	9.5	++	Vrachtwagens (met name hun wielen) reinigen vóór hun traject.	Aanvrager
<b>10. Mens</b>				
Veiligheid op de bouwplaats	10.1	+++	Het Algemeen reglement voor de arbeidsbescherming en het Koninklijk Besluit van 25 januari 2001 betreffende tijdelijke of mobiele bouwplaatsen toepassen en naleven	Aanvrager
	10.2	++	Een veiligheidsplan opstellen en toezien op de correcte uitvoering tijdens de bouwwerken;	Aanvrager
	10.3	++	Adequate signalering opzetten binnen en buiten de omheiningen en in de verschillende zones van de bouwplaats om de toegang door onbevoegde personen te voorkomen;	Aanvrager
	10.4	+++	Permanente verlichting voorzien op de hoeken en op regelmatige afstanden op de omheiningen en langs de openbare weg;	Aanvrager
	10.5	+	Opslaggebieden vaststellen door de bouwplaats zo in te richten dat de risico's in verband met het hanteren en vervoeren van materialen worden beperkt;	Aanvrager
	10.6	+	Beveiligde toegang tot de hoogspanningspost en de opslagplaats voor gevaarlijke stoffen;	Aanvrager
	10.7	++	Adequate signalering opzetten op de palissaden en in de verschillende zones van de bouwplaats om de toegang door onbevoegde personen te voorkomen;	Aanvrager
	10.8	+	In voorkomend geval de steigers voorzien van kantplanken en leuningen om het risico van vallen te verminderen;	Aanvrager
	10.9	+	Bij de montage van kranen en andere hijswerktuigen moeten bijzondere voorzorgsmaatregelen worden genomen.	Aanvrager
Veiligheid rond de bouwplaats	10.10	+++	Zorgen voor een veilige, bewegwijzerde route waar voetgangers- en fietsroutes op aangrenzende wegen worden belemmerd.	Aanvrager
Gevolgen voor de ondergrondse infrastructuur	10.11	+	De nutsleidingen rond de bouwplaats aanduiden met zichtbare en adequate signalering.	Aanvrager
Subjectieve veiligheid	10.12	++	Uniforme verlichting plaatsen op de omheiningen op een regelmatige afstand, zodat de bouwplaats na zonsondergang verlicht kan worden	Aanvrager
	10.13	+	De bouwplaats bewaken buiten de werktijden gedurende de laatste maanden om toegang te voorkomen en waardevolle voorwerpen en apparatuur veilig te stellen	Aanvrager
	10.14	+	De trottoirs en wegen rond de site voldoende schoonmaken om ze in een bruikbare staat achter te laten.	Aanvrager
<b>11. Afval</b>				
	11.1	++	De opmetingen optimaliseren om de afvalproductie op de bouwplaats te verminderen;	Aanvrager

Effect(en)	#	Graad van prioriteit	Aanbevelingen	Belanghebbende
Afvalproductie op de bouwplaats in verband met de sloop- en de bouwfase	11.2	++	De voorkeur geven aan losse materialen boven verpakte, of aan materialen met recycleerbare verpakking (karton) boven andere (plastic folie).	Aanvrager
	11.3	+++	Zoveel mogelijk sloopmateriaal van bestaande gebouwen en omliggende faciliteiten hergebruiken voor de bouw van het project. Anders de sloopmaterialen hergebruiken op andere werven van de MIVB of beroep doen op een bedrijf dat gespecialiseerd is in de terugwinning van sloopafval.	Aanvrager
De productie van asbestafval	11.4	+++	Zie het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 10 april 2008 betreffende de voorwaarden die van toepassing zijn op de werven voor de verwijdering en de inkapseling van asbest.	Aanvrager
Opslag en verwijdering van afval geproduceerd op de bouwplaats	11.5	++	De aanbevelingen volgens van de "Gids voor het beheer van bouw- en sloopafval" van Leefmilieu Brussel.	Aanvrager
	11.6	+	Zorgen voor de verwijdering en sortering van afval naarmate de werkzaamheden vorderen door de aannemer;	Aanvrager
	11.7	+	Bewustmaking van de verschillende belanghebbenden over de sortering van het afval;	Aanvrager
	11.8	+	Tijdens elke fase van de bouw moet er ten minste één afvalzone op de site aanwezig zijn;	Aanvrager
	11.9	+++	Gevaarlijk en stoffig afval beschermen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegen wind om te voorkomen dat het zich verspreidt;</li> <li>• Tegen regen om verspreiding in de bodem of overlopen te voorkomen.</li> </ul>	Aanvrager
	11.10	+	Papier- en kartonafval beschut tegen regen opslaan om te voorkomen dat het onrecyclebaar wordt;	Aanvrager
	11.11	++	Ervoor zorgen dat elk type afval via het juiste kanaal wordt verwijderd door passende maatregelen te nemen voor de behandeling/stabilisatie en/of vernietiging;	Aanvrager
	11.12	+++	Terugwinning van herbruikbaar afval in erkende centra.	Aanvrager
Potentiële aantasting van de netheid in de omgeving	11.13	+	De trottoirs en wegen rond de site regelmatig schoonmaken om ze in een bruikbare staat achter te laten;	Aanvrager
	11.14	++	De wielen van voertuigen die de bouwplaats verlaten regelmatig reinigen;	Aanvrager
	11.15	++	Afdekking van transportwagens met een dekzeil;	Aanvrager
	11.16	++	Strikte maatregelen voorzien om de verspreiding van afval door natuurlijke factoren (regen, wind) te voorkomen;	Aanvrager
	11.17	++	De hoeveelheid en regelmaat van afval als gevolg van sluikestorten beperken door het regelmatig te verwijderen.	Aanvrager

### 3. Conclusies

Dit verslag maakt deel uit van de effectenstudie voor het project Metro Noord (Liedts-Bordet). Er wordt nagegaan wat de effecten zijn in verband met de exploitatie van de metrostelplaats, een essentiële infrastructuur voor de nieuwe metrolijn. In de stelplaats worden het onderhoud, preventief en correctief onderhoud, de dynamische tests en opslag van metrostellen uitgevoerd. Ze bevindt zich aan het eind van de lijn, voorbij het toekomstige metrostation Bordet. De stelplaats zal worden gebouwd in de wijk Haren, in de directe nabijheid van de bestaande stelplaatsen voor trams en bussen van de MIVB, op terreinen waar momenteel een deel van de opleidings- en beveiligingsactiviteiten van de MIVB zijn ondergebracht.

De site waarop de aanvraag betrekking heeft, met een oppervlakte van 103.400 m<sup>2</sup>, wordt in het zuiden begrensd door de gewestweg Houtweg, in het westen door de plaatselijke Tweedekkerstraat en in het oosten door de eigen interne weg van de MIVB, de Van Kerckweg. Aan de noordelijke rand van de site bevindt zich een parking van de MIVB. Op het terrein staan nu 4 gebouwen, maar het grootste deel van het gebied wordt in beslag genomen door open ruimte, waaronder een opleidingsterrein voor buschauffeurs, parkings in de open lucht, sportvelden (atletiekbaan, voetbalveld, tennisbanen), weiden en bosjes.

Het project omvat de afbraak van alle gebouwen en de herinrichting van de buitenruimten om plaats te bieden aan de nieuwe infrastructuur en gebouwen van de metrostelplaats. Het voorziet in de bouw van 2 gebouwen, het administratiegebouw en het gebouw met de werkplaats-stalling, die naast elkaar worden aangelegd in het centrale deel van de interventieperimeter. Het gebouw van de werkplaats en de stalling is van het industriële type, met één verdieping maar met een hoogte die gelijk is aan die van G+2 (d.w.z. ongeveer 11 m), en zeer groot. Het administratiegebouw is kleiner, modern van stijl, met een profiel van G+2. Het totale vloeroppervlak bedraagt 18.210 m<sup>2</sup> en het volume 179.155 m<sup>3</sup>.

De directe omgeving van de gebouwen is grotendeels afgesloten, hetzij door spoorrails (opstalsporen, werktreinsporen, omloopspoor, overslagsporen, enz.), hetzij door de openluchtparking met 40 plaatsen voor de werknemers van de metrostelplaats. Dit gebied is beveiligd met hoge omheiningen. Buiten de beveiligde perimeter zijn er uitgebreidere landschappelijke inrichtingen, waaronder een park van 15.000 m<sup>2</sup> op de hoek van de Houtweg en de Tweedekkerstraat (waarvan ongeveer 40% toegankelijk is voor het publiek) en een niet-toegankelijk groengebied van 25.000 m<sup>2</sup> met een tijdelijk wild karakter, gelegen tussen de stelplaats en de interne Van Kerckweg.

De toegang tot de stelplaats voor metro's aan het begin of het einde van de dienst gebeurt via een trechter in de open lucht die langs de Tweedekkerstraat ligt en die rond de personeelsparking gaat naar het gebouw met de stelplaats-stalling. De na onderhoud dynamisch te testen metro's rijden langs de Houtweg en vervolgens door een tunnel onder de Van Kerckweg naar het bestaande testspoor aan de oostzijde langs de treinsporen. De toegang voor auto's tot de personeelsparking en voor vrachtwagens tot de leveringszone verloopt via een oprit aan de Tweedekkerstraat. Er is een toegang voor vrachtwagens naar de infrastructuurwerkplaats (werktreinen) gepland vanaf de Van Kerckweg. De toegangen voor actieve vervoerswijzen verlopen via een trottoir naast de toegang voor voertuigen vanaf de Tweedekkerstraat en via een voetgangersbrug vanaf de Parking p18 in het noorden.

Op de site van de stelplaats zullen tal van ingedeelde inrichtingen worden ondergebracht, waaronder een metrowash, een metaalwerkplaats, transformatoren, boilers, ventilatoren, warmtepompen, opslagplaatsen voor gevaarlijke stoffen en afval, enz. De meeste daarvan zijn klasse 2 of 3 (matige of beperkte impact op het milieu en de omgeving), maar sommige zijn klasse 1B (aanzienlijke impact). Deze inrichtingen zullen worden opgenomen in de milieuvergunning die voor de gehele metrolijn wordt afgegeven en zullen worden uitgesloten van de milieuvergunning die momenteel geldt voor de rest van de stelplaats van de MIVB te Haren.

De bouwplaats voor de stelplaats en de bijbehorende infrastructuur (perceel 2) zal overlappen met de bouwplaats voor de tunnel (perceel 3), aangezien de P0-schacht van waaruit de tunnelboormachine zal vertrekken, zich in het midden van de perimeter van de stelplaats bevindt. De eerste fasen van de bouw van de stelplaats zullen bestaan uit sloop- en grondwerkzaamheden. Daarna volgen de ruwbouw van de gebouwen en de aansluiting op het testspoor. De laatste fase zal bestaan uit het leggen van de sporen en afwerkingen.

De effecten van het project en van de bouwplaats van de metrostelplaats werden geanalyseerd voor elk milieugerelateerd domein. De belangrijkste geïdentificeerde effecten worden in de volgende punten per thema uiteengezet.

### **Stedenbouw**

Het project bevindt zich op het raakvlak van verschillende stedelijke weefsels, hoofdzakelijk residentieel in het zuiden en westen (rijhuizen) maar industrieel of tertiair (kantoren, winkelcentrum, enz.) in het noorden en oosten. Wat het GBP betreft, is de site bestemd voor openbare voorzieningen en diensten (na de gedeeltelijke wijziging van het GBP in 2018) en is het westelijke deel van de site bestemd als groene ruimte. Wat erfgoed betreft, bevinden zich op of in de onmiddellijke nabijheid van de site geen elementen van belang die specifieke bescherming behoeven.

Wat de programmering betreft, voorziet het project in de omvorming van een betrekkelijk multifunctionele site (hoewel reeds in privébezit van de MIVB) tot een monofunctionele metrostelplaats en een publiek park met speel- en rustplaatsen. Het project is in overeenstemming met het GBP, aangezien de stelplaats een voorziening van openbare dienst is, maar beantwoordt niet aan de ambities van het GPDO, dat voorziet in de aanleg van een P+R transitparking in het zuidelijke deel van de site en de totstandbrenging van de nabijgelegen lokale identiteitskern "Bordet".

De geplande stelplaats wordt vrijstaand gevestigd in het midden van de site, parallel met de spoorweg, zoals de bestaande stelplaatsen voor trams en bussen. De gebouwen hebben een beperkte profiel (G+2) maar strekken zich uit over een zeer groot oppervlak, waardoor de site een massief en ondoordringbaar aspect krijgt, dat nog wordt versterkt door de aanwezigheid van hoge omheiningen en een geluidswal. De visuele impact vanuit de aangrenzende publieke ruimte wordt gemilderd door de aanwezigheid van vegetatiefilters (openbaar park vanaf de Tweedekerstraat, tijdelijke groene zone vanaf de Houtweg, begroeiing op de omheiningen, enz.), door de doorzichtige gevels van de gebouwen en door hun lagere ligging.

De belangrijkste aanbevelingen op stedenbouwkundig gebied zijn de vergroening van de daken van de stelplaats om de visuele impact van de gebouwen te beperken, de compactheid optimaliseren om de bebouwde oppervlakte te beperken en het ontwikkelen van aanvullende functies om de site open te stellen voor de buurt en een menselijke dimensie te geven.

## **Mobiliteit**

De site van het project van de stelplaats is goed bereikbaar met het openbaar vervoer, dankzij de nabijheid van het intermodale knooppunt Bordet en de stations Haren en Haren Zuid. Wat de actieve vervoerswijzen betreft, zijn de aangrenzende wegen opgenomen in het netwerk van regionale fietsroutes en aangesloten op het fietsnetwerk van FietsGEN, maar de huidige infrastructuur voor fietsers en voetgangers is beperkt en van slechte kwaliteit. De theoretische bereikbaarheid per auto is goed, maar terugkerende structurele files op de Haachtsesteenweg en de Leopold III-laan bemoeilijken de bereikbaarheid tijdens de spitsuren.

In de bestaande situatie is de site een integrerend deel van de site van de MIVB in Haren. De functies die er zijn ondergebracht, waaronder het wervings- en opleidingscentrum en de veiligheidsdiensten, zullen worden verplaatst of, in het geval van het sportcentrum, verwijderd. Volgens gegevens uit het bedrijfsvervoerplan van de MIVB Haren van 2017 wordt het merendeel van de verplaatsingen van het personeel per auto gemaakt (63%). De stromen en parkeerbehoeften van deze bestemmingen zullen ook worden verplaatst.

Wat de parkeergelegenheid betreft, voorziet het project in de opheffing van de vakken P10 en P11 (in totaal 87 plaatsen), de herinrichting van vak P18 (verlies van 8 plaatsen) en de aanleg van een nieuw vak van 40 plaatsen voor het personeel van de metrostelplaats. Hoewel het project zal resulteren in een vermindering met 55 parkeerplaatsen ten opzichte van de bestaande situatie, zullen de behouden en gecreëerde parkeerplaatsen algemeen genomen voorzien in de parkeerbehoeften van werknemers en bezoekers op basis van de in deze studie geraamde veronderstellingen inzake aanwezigheden en modale aandelen. Er zou een geringe overschrijding kunnen optreden wanneer de shiften van de metrostelplaats overlappen.

Wat de autostromen betreft, is het evenwicht tussen de bestaande situatie en het project een vermindering met bijna de helft van de stromen op weekdays (150 in plaats van 290 ritten) en een equivalent voor de weekends (150 in plaats van 140 ritten). Deze vermindering van de verkeersstromen op de Tweedekkerstraat tijdens de week gaat gepaard met een grotere spreiding over de dag, aangezien de ritten in verband met de metrostelplaats buiten de spitsuren plaatsvinden. De leveringen per vrachtwagen van het project zullen eveneens gering zijn, met ongeveer 2-3 leveringen per vrachtwagen/dag, waarvan slechts 1-2 leveringen/dag worden verwacht via de toegang aan de Tweedekkerstraat (de andere zullen plaatsvinden via de toegang Houtweg-Van Kerckweg). De toegangswegen en leveringszones zijn zo ontworpen dat zware vrachtwagens er gemakkelijk kunnen manoeuvreren.

Mobiliteit is tijdens de bouwfase een kritieke kwestie voor het project, gezien de grote hoeveelheid verkeer die wordt verwacht. Volgens de hypothesen van de studiegelastigde wordt het aantal vrachtwagens geschat op gemiddeld 10 vrachtwagens per uur, d.w.z. elke 6 minuten komt er 1 vrachtwagen binnen en gaat er 1 vrachtwagen weg. Deze vrachtwagens zullen de bouwplaats bereiken via een onafhankelijke toegang aan de Houtweg, waar het door de grote stromen moeilijk zal zijn voor vrachtwagens om binnen te geraken.

De aanbevelingen van het project en de bouwplaats hebben als doel de verkeers- en parkeeromstandigheden voor actieve vervoerswijzen te verbeteren, zowel binnen als buiten de interventieperimeter. Wat de bereikbaarheid via de weg betreft, wordt aanbevolen de mogelijkheid te bestuderen om de toegang tot parking P18 op te leggen vanaf de Van Kerckweg, om zo de Tweedekkerstraat, een lokale weg, te ontlasten. Wat de parkeergelegenheid voor auto's betreft, beveelt de studiegelastigde aan extra parkeerplaatsen voor PBM en motorfietsen aan te leggen en een algemene studie van de parkeergelegenheid op de site van de MIVB in Haren uit te voeren.

### **Sociaal en economisch domein**

De site van de stelplaats bevindt zich in een zone die een breuk vormt in het sociaaleconomische weefsel, met een dunbevolkt weefsel in het oosten, hoofdzakelijk kantoren en industrie, en een dichter bevolkt, hoofdzakelijk residentieel weefsel in het westen. Het aantal voorzieningen in de directe omgeving van de site is zeer matig en het commerciële aanbod is beperkt tot de handelscellen langs de Haachtsesteenweg en het commerciële Leonardo-complex (met onder andere een vestiging van Decathlon).

De site wordt momenteel uitsluitend gebruikt voor activiteiten van de MIVB: in het gebouw aan de Tweedekkerstraat 75 zijn het opleidings- en wervingscentrum en een sporthal ondergebracht, in het gebouw aan de Tweedekkerstraat 101-102 de afdelingen SUFS Interventies en SUFS Transportbrigade, en in het gebouw aan de Houtweg 23 het opleidingscentrum voor buschauffeurs en opslagzones. In een klein centraal gebouw zijn de kleedkamers voor de buitensportfaciliteiten ondergebracht (atletiekbaan, 2 voetbalvelden, 2 tennisbanen, petanquebanen). Er zij op gewezen dat deze sportfaciliteiten soms worden verhuurd aan groepen buiten de MIVB. Het totale aantal mensen dat van deze functies gebruik maakt, bedraagt ongeveer 300 per dag op weekdays en ongeveer 160 per dag in het weekend. De diensten van SUFS zijn immers 24 uur per dag en 7 dagen per week actief en het sportcentrum wordt vooral in het weekend gebruikt, terwijl de andere functies meer typische uren vertonen. Deze activiteiten zullen worden verplaatst of opgeheven om plaats te maken voor de toekomstige metrostelplaats. De stelplaats zal 24 uur per dag, 7 dagen per week (3 ploegen) in bedrijf zijn met een geschat gebruik van ongeveer 100 mensen per dag. Het project vermindert derhalve het gebruik van de site tijdens de week met een derde.

De ontwikkeling van de metrostelplaats van de MIVB is een van de schakels van het project Metro Noord, dat het aanbod aan openbaar vervoer in het noordoostelijke kwadrant van Brussel en dus de bereikbaarheid ervan zal verbeteren. Het project omvat ook de aanleg van een voor het publiek toegankelijke groene ruimte, die door alle omwonenden van de wijk gebruikt kan worden en daardoor een positieve invloed zal hebben op de levenskwaliteit. Niettemin zal de rest van het huidige geplande programma de integratie van de site in zijn sociale en economische omgeving niet versterken. Daarom wordt aanbevolen de mogelijkheid te onderzoeken om een wijkvoorziening te integreren binnen de site. Er is behoefte aan buitenfaciliteiten zoals een skatepark, een agoraspace of een collectieve moestuin.

### **Geluids- en trillingsomgeving**

Uit de analyse van de geluidsbelastingkaarten van Leefmilieu Brussel blijkt dat de geluidsomgeving in de omgeving van de stelplaats vooral wordt beïnvloed door het autoverkeer op de Houtweg, de Haachtsesteenweg en de Jules Bordetlaan ( $L_{den} > 70 \text{ dB(A)}$ ). Ook het lawaai van het spoor- en luchtverkeer draagt hiertoe bij, maar deze bronnen van lawaai zijn incidenteler. De in september 2020 uitgevoerde geluidsmetingen aan de Houtweg, de Tweedekkerstraat en de Verdunstraat bevestigen de door de Brusselse milieumodellen verkregen waarden en geven aan dat de referentiewaarden voor geluid van wegverkeer alleen voor de meting aan de Tweedekkerstraat overdag en 's avonds worden overschreden. Wat de site betreft, wordt de weinige geluidsoverlast die te wijten is aan incidentele sportactiviteiten of aan het verkeer op de interne wegen verhuld door het omgevingslawaai.



Het project houdt een wijziging in van de geluidsbronnen, aangezien de metro's op de site in de open lucht zullen rijden (zij het met verminderde snelheid), er nieuwe technische inrichtingen op de daken worden geïnstalleerd en de werkplaats intermitterend, fluctuerend of impulsief lawaai zal produceren als gevolg van onderhoudsactiviteiten. Uit de modellering, die is uitgevoerd met maximalistische hypothesen (lawaaiërige activiteiten in de werkplaats op basis van reële bedrijfsgegevens (stelplaats Marconi), alle ventilatie-inrichtingen in werking en de invoering van 13 metro's tegen 12,5 km/u) en rekening houdend met de geplande geluidswal langs de Tweedekkerstraat, blijkt echter dat deze wijzigingen zeer weinig gevolgen zullen hebben voor de omwonenden. De maximaal toelaatbare geluidsniveaus aan de interventieperimeter voor specifiek geluid (Lsp) en piekniveaus (Spte) worden gerespecteerd en de bijdrage van het geluid van de stelplaats aan de bestaande situatie zal minder dan 1dB(A) bedragen, een variatie in geluidsniveau die voor het menselijk oor nauwelijks waarneembaar is. Wat het project zelf betreft, blijkt uit de analyse dat het openbare park is gelegen in een gebied dat als lawaaiërig is aangemerkt, hetgeen gevolgen kan hebben voor de functie ervan als rust- en speelzone.

Wat de trillingen betreft, is het effect op de omwonenden verwaarloosbaar gezien de grote afstand tussen de activiteiten van de stelplaats en de omliggende gebouwen en de lage snelheid van het metroverkeer op de site.

Gezien de beperkte impact op dit gebied zijn de aanbevelingen vooral gericht op preventieve en corrigerende maatregelen in de operationele fase (monitoring, aanpassing van de bedrijfsuren, zo nodig geluidsisolatie in de tunnel, enz.). Er worden ook tal van aanbevelingen gedaan om de geluids- en trillingsimpact van de bouwplaats te verminderen.

### **Bodem en Water**

De site van de stelplaats bevindt zich op een hoogte van ongeveer 40 m en heeft een natuurlijke zuidoostelijke tot noordwestelijke helling. Ze ligt niet in een overstromingsgevaarlijke zone en bevat geen waterpartijen, met uitzondering van een onlangs aangelegde infiltratiegracht voor wateropvang op het opleidingsterrein voor buschauffeurs.

Het project verhoogt de mate van ondoorlaatbaarheid met 20% (37 tot 57% volgens de berekeningen van de studiegelastigde), wat niet te verwaarlozen is gezien de grote oppervlakte van het terrein. Het voorziet in een totaal buffervolume van 1.427 m<sup>3</sup> (waarvan 660 m<sup>3</sup> in een stormbekken en 767 m<sup>3</sup> in infiltratiegrachten) om het afvloeiend water te beheren, alsook in een recuperatievat van 105 m<sup>3</sup> om aan bepaalde behoeften te voldoen (metrowash, onderhoud van gebouwen, enz.). Het project helpt infiltratie bevorderen door de semi-doorlaatbare bestrating en de infiltratiegrachten langs de omheinde perimeter van de stelplaats, maar deze oppervlakken zijn relatief beperkt op de schaal van de site.

Het buffervolume is in overeenstemming met de geldende regelgeving en aanbevelingen, maar het is gebleken dat het teruggewonnen volume ontoereikend is wat betreft de aanbevelingen van Leefmilieu Brussel, het ontwerp van de GSV en de GemSV Eau d'Evere. In alle geraamde behoeften wordt voorzien, maar de terugwinning van het van daken opgevangen water is zeer gering, d.w.z. dat regenwater als bron sterk onderbenut wordt. Het project vermindert echter de hoeveelheid water die op de riolering wordt geloosd en de behoefte aan leidingwater, dankzij de lagere aanwezigheden op de site in vergelijking met de bestaande situatie en het hergebruik en de recycling van regenwater.

Wat de sanitaire kwaliteit van de bodem betreft, valt perceel 21821\_B\_0091\_K\_002\_00 ten noorden van de site, dat gedeeltelijk binnen de interventieperimeter ligt (parking P18), in categorie 0+4 en wordt getroffen door bodemverontreiniging met PAK's en minerale oliën. In verband met de vergunningsaanvraag zal een verkennend bodemonderzoek (VBO) moeten worden uitgevoerd of een ontheffing voor dit perceel moeten worden aangevraagd. Wat het grondwater betreft, wordt niet verwacht dat het project in de operationele fase tot een verlaging van de grondwaterspiegel zal leiden, aangezien het enige niveau dat zich in de grondwaterspiegel bevindt op een waterdichte manier zal worden aangelegd.

De belangrijkste aanbevelingen ter verbetering van het waterbeheer op de site zijn het gebruik van regenwater voor bijkomende doeleinden (besproeiing van groene ruimten, schrobmachines, enz.), de verbetering van de watercyclus door de aanleg van waterpaden of fonteinen/waterpunten en de aanleg van een bij voorkeur open en begroeid infiltratiesysteem van regenwater in de hele perimeter. Dit systeem moet het mogelijk maken een volume van 2.325 m<sup>3</sup> te temporiseren.

### **Fauna en flora**

De interventieperimeter bevindt zich niet in de directe omgeving van een natuurreservaat, Natura 2000-gebied of beschermd gebied. Het grootste deel van de perimeter is echter in het Regionaal Natuurplan opgenomen als verbindings- en ontwikkelingszone en speelt daarom een belangrijke rol als relais voor de biodiversiteit en het ecologisch netwerk.

Het oppervlak van de studieperimeter is momenteel overwegend begroeid (63%), voor de helft bestaande uit grasland en braakland van kruidachtige gewassen en voor de andere helft uit bomen, struiken en bosjes. Hoewel het grootste deel van de kruidlaag een lage diversiteit vertoont, hebben de veldonderzoeken zones aan het licht gebracht met droge, open braaklanden die bijzonder interessant zijn vanuit het oogpunt van de biodiversiteit en relatief zeldzaam zijn op de schaal van het Brussels Gewest. Evenzo dragen bepaalde soorten die aanwezig zijn in de kruid-, boom- en struiklaag bij tot de biologische diversiteit van het gebied en zijn zij bijzonder bevorderlijk voor de aanwezigheid van talrijke vogelsoorten in het gebied. De kwaliteit van deze milieus wordt echter aangetast door de aanwezigheid van verschillende invasieve soorten (7), met name Japanse duizendknoop en reuzenberenklauw.

Het project voorziet in de ontginning van ongeveer 18.600 m<sup>2</sup> van deze begroeide ruimten en de herinrichting van de rest tot een publiek park in het westen en een "tijdelijke" groene zone in het oosten. De grondwerken en de inrichtingen zoals gepland vereisen de verwijdering van alle vegetatie binnen de interventieperimeter, inclusief de kap van bijna 285 hoogstammige bomen. Deze zullen gedeeltelijk worden gecompenseerd door de aanplanting van 187 nieuwe hoogstammige bomen, waarvan de meeste uitheemse soorten zijn.

In totaal zal de oppervlakte van de groene ruimten verminderen, maar een aanzienlijk deel van de verwijderde groengebieden is van mindere kwaliteit dan in de bestaande situatie (gebied met de sportvelden en siergebieden). De geplande oppervlakken, van grote omvang, zullen actief kunnen deelnemen aan de lokale en regionale ecologische netwerken indien de volgende aanbevelingen worden opgevolgd: vergroening van de daken, behoud van de droge open ruimte langs de Van Kerckweg, de aanplanting van inheemse boomsoorten en aanplantingen van struiken en heesters, aanleg van gediversifieerde, gelaagde en brede hagen, en een extensief beheer van de geplande milieus.

### **Microklimaat**

Zoals hierboven vermeld, is de site van het project momenteel grotendeels begroeid. De mineralisatie van bijna 20.000 m<sup>2</sup> en de vermindering van het aantal hoge bomen verminderen het koelingspotentieel van de omgevingslucht (met name via beschaduwing en verdamping) en versterken bijgevolg het stedelijk hitte-eiland-effect. Het centrale gedeelte van de site zal het meest onderhevig zijn aan opwarming, maar de randgebieden (openbaar park en "tijdelijke" groene zone aan de oostkant) zullen bijdragen tot de afkoeling van de lucht, met name dankzij de aanwezige vegetatie en de infiltratiegrachten.

Andere aspecten van het microklimaat, zoals schaduw- en windeffecten, zijn niet geanalyseerd vanwege de geringe omvang van het project, de lagere ligging en de grote afstand tot de publieke ruimte en naburige gebouwen.

De belangrijkste aanbevelingen op het gebied van het microklimaat zijn: optimalisering van de compactheid van de gebouwen om de mineralisatie van de site te beperken, meer begroeiing van de bebouwde gebieden (groene daken, begroeiing van de spoorwegen, enz.) en gebruik van het op de daken opgevangen regenwater om waterpartijen of fontein in het publieke park te voeden.

### **Energie**

In de huidige situatie is het energieverbruik het gevolg van de bezetting van de gebouwen binnen de perimeter en komt het hoofdzakelijk overeen met verwarming, klimaatregeling en ventilatie. In de geplande situatie zal het verbruik in verband met de exploitatie van de stelplaats afkomstig zijn van dezelfde posten, hoewel de inrichtingen globaal genomen een grotere capaciteit zullen hebben, en van nieuwe posten in verband met de activiteiten van de werkplaats. De meest verbruikende voorziening zal het gelijkrichterstation zijn, dat tractie-energie levert aan de site van de stelplaats, met een geschat verbruik van ongeveer 3.000.000 kWh.

Het architectonisch ontwerp van de gebouwen speelt een rol in het verbruik van de verwarming, koeling en verlichting. Voor het administratiegebouw zal de warmtetoevoer door zoninstraling beperkt zijn door de oriëntatie van de gevels (noord, oost en west) en het lage aandeel van beglaasde oppervlakken. Dit beperkt het risico van oververhitting in de zomer, maar vermindert het potentiële voordeel in de winter en vereist kunstverlichting. Voor het gebouw met de werkplaats/stalling zal de natuurlijke verlichting worden verzorgd door de glazen openingen op het gelijkvloers, en de bovenverlichting op de daken. Het risico van oververhitting wordt niet veroorzaakt door deze openingen, maar veeleer door de geringe traagheid van de structuur van het gebouw in combinatie met de relatief hoge interne input (werking van machines en verkeer van metrotreinen). Dit moet echter worden beperkt door de mogelijkheid van nachtkoeling via de openingen in het dak. Er zal evenwel kunstverlichting nodig zijn, vooral omdat het gebouw 24 uur per dag in bedrijf zal zijn.

Wat hernieuwbare energie betreft, voorziet het project in de installatie van ongeveer 400 m<sup>2</sup> aan zonnepanelen waarvan de productie ongeveer 10% moet dekken van het totale elektriciteitsverbruik (inclusief het gelijkrichterstation).

### **Luchtkwaliteit**

In de bestaande situatie wordt de luchtkwaliteit ter hoogte van de perimeter hoofdzakelijk bepaald door de emissies van de verwarmings- en ventilatie-inrichtingen en door het autoverkeer op de interne wegen. De luchtkwaliteit in de buurt wordt hoofdzakelijk beïnvloed door het wegverkeer, vooral op de Houtweg en de Haachtsesteenweg. De modelleringkaarten op basis van gegevens van verschillende meetstations geven aan dat aan de grenswaarden van de richtlijn wordt voldaan. Dit is echter niet altijd het geval voor de richtwaarden van de WHO: alleen de NO<sub>2</sub>-concentraties voldoen systematisch aan de desbetreffende richtwaarde.

De effecten van het project op de luchtkwaliteit resulteren in het vrijkomen van luchtmissies (rook, verontreinigde lucht, warme lucht, ...) uit verbrandings-, koel- en ventilatie-inrichtingen, en uit andere inrichtingen (stofzuigers, compressoren, enz.). Deze effecten zullen beperkt blijven omdat de stelplaats op een aanzienlijke afstand van naburige gebouwen en publieke ruimten wordt aangelegd en zich in een open gebied bevindt, wat het verspreiden van de verontreinigende stoffen bevordert. Bovendien zal het grootste deel van de uitstoot plaatsvinden op hoogte (schoorstenen). Door hun positie ten opzichte van elkaar zal er weinig negatieve interactie zijn tussen de luchtinlaten en -uitlaten

Wat de gevolgen voor het klimaat betreft, zal de exploitatie van de verbrandingsinrichtingen CO<sub>2</sub>-emissies veroorzaken, waarvan de omvang zal afhangen van het energieverbruik. Het gebruik van koelmiddelen in de koelsystemen en de luchtdroger kan leiden tot broeikasgasemissies in het geval van het lekken van koelmiddelen. Aangezien de koelmiddelen in het project een hoge GWP-index (Global Warming Power) hebben, wordt aanbevolen ze te vervangen door minder schadelijke koelmiddelen.

### **Mens**

Momenteel is de site niet goed beveiligd door het geringe gebruik 's avonds en in het weekend en door de aanwezigheid van braakliggende terreinen op en rond de site. Niettemin bevorderen het beboste landschap en de multifunctionaliteit van de site tot op zekere hoogte de subjectieve veiligheid van personen die de wijk van de projectsite bezoeken.

In de geplande situatie zou de subjectieve veiligheid die wordt ervaren door de bewoners van de wijk kunnen verslechteren, door de monofunctionaliteit en de mindere aanwezigheden. Daarnaast voorziet het project in de aanleg van een parkzone voor de bewoners van de wijk, wat de toe-eigening van de ruimte en de sociale controle bevordert. Om de integratie van de stelplaats in de wijk te versterken en een meer menselijke dimensie te geven, beveelt de studiegelastigde aan op de site een bijkomende functie te vestigen.

Wat de objectieve veiligheid betreft, zijn er geen bijzondere effecten te melden. De site van de stelplaats is namelijk volledig beveiligd door hoge omheiningen en toegangscontrole, de opslag van gevaarlijke producten voldoet aan de geldende normen en het project voldoet aan de eisen van de GSV wat betreft de toegankelijkheid van de gebouwen voor personen met beperkte mobiliteit (PBM). Niettemin worden verscheidene aanbevelingen gedaan om het beheer en de preventie van brandrisico's te verbeteren.

### **Afval**

In de huidige situatie verkeert de site in een goede tot slechte staat van onderhoud, afhankelijk van de beschouwde gebieden. Sommige ruimten worden namelijk niet gebruikt en worden dus weinig of niet onderhouden. Deze stand van zaken draagt bij tot het gevoel van onveiligheid van zowel de omwonenden als de werknemers.

De exploitatie van de nieuwe metrostelplaats zal leiden tot de productie van afval, zowel door werknemers en bezoekers van de site als van industriële activiteiten. De geproduceerde soorten afval omvatten restafval, papier en karton, PMD, metaal- en chemisch afval, slib, afgewerkte olie, mechanische onderdelen en groenafval. Het afval wordt binnen de gebouwen gesorteerd en opgeslagen in daartoe bestemde afvallokalen. De verwijdering wordt verzorgd door verschillende erkende bedrijven. Het project voorziet niet in de installatie van vuilnisbakken in de buitenruimten op en buiten de site van de stelplaats (met inbegrip van het publiek park). De aanbevelingen zijn erop gericht deze situatie te verbeteren om te voorkomen dat bij het gebruik van deze ruimten klein afval wordt achtergelaten.

De exploitatie van de metrostelplaats zal weinig effecten hebben voor de omgeving, zowel wat visuele impact, beschaduwing, luchtkwaliteit als geluidshinder betreft, dankzij de ligging ervan op enige afstand van aangrenzende gebouwen of publieke ruimten en dankzij de door de aanvrager genomen mitigerende maatregelen (vergroening van omheiningen, plaatsing van een geluidswerende muur, enz.). Wat deze aspecten betreft, is het ontbreken van interacties van het project met zijn omgeving positief, maar dit kan negatief zijn voor andere aspecten, met name op stedenbouwkundig, sociaaleconomisch en menselijk gebied. Daarom beveelt de studiegelastigde verschillende maatregelen aan om het project een menselijke dimensie te geven en de wijk te helpen verlevendigen.

De milieueffecten zijn eveneens beperkt, maar het project heeft nog een grote marge voor verbetering. Met name wordt aanbevolen het waterbeheersysteem te herzien om het regenwater op het perceel te infiltreren en het water dat van ondoorlaatbare oppervlakken wordt opgevangen, zoveel mogelijk te hergebruiken. Een van de belangrijkste aanbevelingen van dit boek is ook de vergroening van de daken en sporen van de stelplaats.

# VERTALINGEN VAN DE LEGENDES



Blz	FR	NL
<b>5</b>	<b>Figuur 1</b>	
	Périmètre d'intervention	Interventieperimeter
	Garde du Nord	Brussel Noord
	Limite régionale	Gewestgrens
	Limite communale	Gemeentegrens
	Station Liedts	Station Liedts
	Station Colignon	Station Colignon
	Station Verboekhoven	Station Verboekhoven
	Station Riga	Station Riga
	Station Tilleul	Station Linde
	Station Paix	Station Vrede
	Dépôt Haren	Stelplaats Haren
<b>20</b>	<b>Figuur 17</b>	
	Voie de contournement	Omloopspoor
	Bâtiments	Gebouwen
	Dépôt	Stelplaats
	Atelier	Werkplaats
	Connection Haren-Dépôt	Aansluiting Haren-Stelplaats
	Trémie d'accès	Toegangstrechter
	Lien voie d'essai	Verbinding testspoor
	Nouvelle voirie	Nieuwe rijweg
	Boucle Haren-Dépôt	Lus Haren-Stelplaats
	Tronçon 3	Traject 3
<b>24</b>	<b>Figuur 20</b>	
	Cul de sac de manoeuvre et voie d'accès à voie d'essais	Doodlopend spoor voor manoeuvreren en toegangsspoor tot het testspoor
	Zone de transfert	Transfertzone
	Voie de contournement	Omloopspoor
	Atelier	Werkplaats
	Voie d'accès à la ligne	Toegangsspoor naar de lijn
	Bâtiment administratif	Administratiegebouw
	Bâtiment remisage	Gebouw stalling
	Voie By-pass	Bypass-spoor
	Atelier infrastructure - voies train de travaux	Infrastructuurwerkplaats - werktreinsporen
	Voie d'essai	Testspoor
	Voies de remisage en surface	Bovengronds opstalspoor
	Conduite manuelle	Handmatige besturing
	Conduite automatique	Automatische besturing
<b>36</b>	<b>Figuur 31</b>	



	Butoir	Stootblok
	Accès vers la voie extérieure de la trémie	Toegang tot de buitenste spoor van de trechter
	Accès camion	Toegang voor vrachtwagens
	Accès vers la voie cul de sac	Toegang tot het doodlopend spoor
	3ième rail	3e rail
<b>37</b>	<b>Figuur 33</b>	
	Voie de contournement	Omloopspoor
	Butoir	Stootblok
<b>38</b>	<b>Figuur 34</b>	
	Accès à la voie d'essais	Toegang tot het testspoor
	Voie d'essais	Testspoor
	Butoir	Stootblok
	Vers MCH	Naar MCH
<b>39</b>	<b>Figuur 35</b>	
	DEPOT TRAM	TRAMSTELPLAATS
	DEPOT BUS	BUSSTELPLAATS
	DEPOT METRO	METROSTELPLAATS
41-42		
	Retournement	Terugkeer
	Passage par position de transfert	Passage door transfertpositie
	Passage par métro wash	Passage door metrowash
	Passage par position de transfert 01	Passage door transfertpositie 01
	Option A	Optie A
	Option B	Optie B
	Voie d'essais	Testspoor
	Passage par position de transfert 01 et retournement	Passage door transfertpositie 01 en terugkeer
<b>45</b>	<b>Tabel 2</b>	
	CADRE VI	KADER VI
	Caractéristiques du projet (remplir les cases pertinentes en fonction du projet)	Kenmerken van het project (vul de relevante vakken in naar gelang van het project)
	NB: en cas de bâtiments multiples, remplir le tableau ci-dessous pour la globalité du projet et un tableau par bâtiment détaillant les données pertinentes.	NB: In het geval van meerdere gebouwen, vul de onderstaande tabel in voor het gehele project en één tabel per gebouw met de relevante gegevens.
	DEPOT HAREN	STELPLAATS HAREN
	ANNEXE 2	BIJLAGE 2
	TERRAIN	TERREIN

	Superficie du terrain (m <sup>2</sup> )	Oppervlakte van het terrein (m <sup>2</sup> )
	CONSTRUCTION HORS-SOL	BOVENGRONDSE CONSTRUCTIE
	Total de la superficie de plancher de tous les niveaux hors-soil (totalement ou partiellement) (m <sup>2</sup> )	Totale vloeroppervlakte van alle bovengrondse verdiepingen (geheel of gedeeltelijk) (m <sup>2</sup> )
	Rapport plancher hors-sol/superficie du terrain	Verhouding vloeroppervlak/terreinoppervlak
	Volume total de la construction hors-sol (m <sup>3</sup> )	Totaal volume van de bovengrondse constructie (m <sup>3</sup> )
	EMPRISE DE LA CONSTRUCTION	GRONDINNAME VAN HET GEBOUW
	Superficie au sol, calculée en projection horizontale sur la (les) parcelle(s), occupée ou surplombée par des constructions hors-sol, déduction faite des auvents et marquises (m <sup>2</sup> )	Grondoppervlakte, berekend in horizontale projectie op het perceel of de percelen, ingenomen of overdekt door bovengrondse gebouwen, met uitzondering van luifels en overkappingen (m <sup>2</sup> )
	Taux d'emprise	Bezettingsgraad
	SUPERFICIE IMPERMEABLE	ONDOORLAATBARE OPPERVLAKTE
	SUPERFICIE DE TOITURE VERTE OU VERDURISEE/VEGETALISEE (m <sup>2</sup> )	OPPERVLAKTE VAN GROENE OF VERGROENDE/GEBROEIDE DAKEN (m <sup>2</sup> )
	CITERNE D'EAU DE PLUIE (m <sup>2</sup> )	REGENWATERTANK (m <sup>2</sup> )
	BASSIN D'ORAGE (m <sup>2</sup> )	STORMBEKKEN (m <sup>3</sup> )
	LOGEMENT	HUISVESTING
	Nombre de:	Aantal:
	studios	studio's
	appartements 1 ch.	1 kamerappartementen
	appartements 2 ch.	2 kamerappartementen
	appartements 3 ch.	3 kamerappartementen
	appartements 4 ch. ou plus	4 kamerappartementen
	maisons unifamiliales	eengezinswoningen
	Nombre total de logements	Totaal aantal woningen
	Densité de logements par hectare	Dichtheid van woningen per hectare
	Superficie de terrain (m <sup>2</sup> ) par logement	Terreinoppervlakte (m <sup>2</sup> ) per woning
	LOGEMENT COLLECTIF	COLLECTIEVE HUISVESTING
	Nombre de chambres ou d'entités	Aantal kamers of entiteiten
	ETABLISSEMENT HÔTELIER	HOTELONDERNEMING
	Nombre de chambres ou d'entités	Aantal kamers of entiteiten
<b>53</b>	<b>Figuur 38</b>	
	CHANTIER LOT 3 PO-RAMPE	BOUWPLAATS PERCEEL 3 PO-HELLING
	CHANTIER LOT 3 TUNNEL	BOUWPLAATS PERCEEL 3 TUNNEL
<b>54</b>	<b>Figuur 39, 40</b>	
	CHANTIER LOT 3 TUNNEL	BOUWPLAATS PERCEEL 3 TUNNEL
	CHANTIER LOT 3 PO-RAMPE	BOUWPLAATS PERCEEL 3 PO-HELLING

	Chantier Lot 2 (Dépôt)	Bouwplaats Perceel 2 (Stelplaats)
	STIB	MIVB
	Chantier Lot 3 (tunnel)	Bouwplaats Perceel 3 (tunnel)
<b>59</b>	<b>Figuur 43</b>	
	RAMPE	HELLING
	DEPOT	STELPLAATS
	GDN LDT COL VBK RIG TIL PAX BOR	GDN LDT COL VBK RIG TIL PAX BOR
<b>62</b>	<b>Figuur 44</b>	
	Zone de Transfert	Transfertzone
	Voire de contournement	Omloopspoor
	Atelier	Werkplaats
	Bâtiment administratif	Administratiegebouw
	Lien vers voie d'essais & cul de sac de manoeuvre	Verbinding naar testspoor & doodlopend spoor voor manoeuvres
	Remisage	Stelplaats
	Voies trains de travaux	Werktreinsporen
	Voie d'essai	Testspoor
	By-pass & métro-wash	Bypass & metrowash
	Voie d'accès au dépôt	Toegangsspoor naar stelplaats
	Zone automatique	Automatische zone
	Zone manuelle	Handmatige zone
	Extension d'atelier	Uitbreiding werkplaats
<b>71</b>	<b>Figuur 49</b>	
	Légende	Legende
	Périmètre d'intervention	Interventieperimeter
	Espaces structurants	Structureerende ruimten
	Zones d'habitation	Woongebieden
	Zones de forte mixité	Sterk gemengde gebieden
	Zones d'industries urbaines	Stedelijke industriegebieden
	Zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public	Voorzieningen van collectief belang of openbare dienstverlening
	Zones d'entreprises en milieu urbain	Ondernemingsgebieden in stedelijke omgeving
	Zones de chemin de fer	Spoorweggebieden
	Zones vertes	Groengebieden
	Zones de cimetières	Begraafplaatsgebied
<b>76</b>	<b>Figuur 54</b>	
	Plan de déplacements à établir	Op te stellen plan van de verplaatsingen
	Reconditionnement important d'espaces publics (propositions d'aménagements)	Grootschalige herontwikkeling van de openbare ruimten (voorstellen voor inrichtingen)
	Réseau RER / IC-IR à l'horizon 2010	RER / IC-IR-netwerk tegen 2010

	Projet de maillage vert régional (carte n° 4 du RPD)	Project gewestelijk groen netwerk (kaart GewOP 4)
<b>107</b>	<b>Figuur 89</b>	
	Profil en bois essence Ipé	Profiel van Ipehout
	Plancher bois essence Ipé	Vloer van Ipehout
	Profil en bois essence Ipé épaisseur 30mm	Profiel van Ipehout, 30mm dik
	Profil en bois essence Ipé épaisseur 50mm	Profiel van Ipehout, 50mm dik
	3x plaque soudée au profil HEB220. épaisseur 20mm.	3x plaat gelast aan HEB220 profiel. 20mm dik.
	Tube circulaire vertical acier	Verticale stalen ronde buis
	Tube circulaire acier	Stalen ronde buis
	Tube circulaire oblique acier	Stalen schuine ronde buis
<b>116</b>	<b>Figuur 95</b>	
	EMPRISE TUNNEL	BOUWTERREIN TUNNEL
	AUTRE EMPRISE	ANDER BOUWTERREIN
	EMPRISE DU PROJET	PROJECTGEBIED
	UTILISATION DE LA PARCELLE	GEBRUIK VAN HET PERCEEL
	TUNNEL EN TREFONDS UNIQUEMENT	TUNNEL ENKEL IN ONDERGROND
	COMPENSATION GROUTING	COMPENSATION GROUTING
	INJECTION&CONFORTEMENT	INJECTIE & VERSTERKING
	INJECTION&CONFORTEMENT, TUNNEL	INJECTIE & VERSTERKING, TUNNEL
	STATION	STATION
	AMENAGEMENT, COMPENSATION GROUTING	INRICHTING, COMPENSATION GROUTING
	AMENAGEMENT	INRICHTING
	TUNNEL, AMENAGEMENT	TUNNEL, INRICHTING
	TUNNEL	TUNNEL
	TEMPORAIRE	TIJDELIJK
<b>120</b>	<b>Figuur97</b>	
	Périmètre d'intervention	Interventieperimeter
	Espaces structurants	Structureerende ruimten
	Zones d'habitation	Woongebieden
	Zones de forte mixité	Sterk gemengde gebieden
	Zones d'industries urbaines	Stedelijke industriegebieden
	Zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public	Voorzieningen van collectief belang of openbare dienstverlening
	Zones d'entreprises en milieu urbain	Ondernemingsgebieden in stedelijke omgeving
	Zones de chemin de fer	Spoorweggebieden
	Zones vertes	Groengebieden
	Zones de cimetières	Begraafplaatsgebied

<b>136 tot 138</b>		
	Parking de transit - capacité augmentée des sites déjà décidés	Transitparking - capaciteitstoename van reeds besloten sites
	Réseau de corridors de mobilité	Netwerk van mobiliteitscorridors
	Corridors de mobilité	Mobiliteitscorridors
	Réseau de transport en commun de haute capacité	Netwerk voor openbaar vervoer met grote capaciteit
	Ligne TC de haute capacité existante	Bestaande openbare vervoerslijn met hoge capaciteit
	Gare/halte existante (chemin de fer et métro)	Bestaand station / bestaande halte (spoor en metro)
	Ligne de TC de haute capacité à créer ou à étudier	Te creëren / te bestuderen openbare vervoerslijn met hoge capaciteit
	Gare/halte à créer ou à étudier (chemin de fer et métro)	Te creëren of te bestuderen station/halte (spoor en metro)
	Ligne TC de haute capacité à étudier sur le Ring	Te bestuderen openbare vervoerslijn met hoge capaciteit op de Ring
	SMV marche (Projet du PRM)	MWS voetgangers (project van het GewMP)
	Plus	Plus
	PLUS (magistrale)	PLUS (magister)
	Confort	Comfort
	Quartier	Wijk
	PLUS (en voirie)	PLUS (rijweg)
	PLUS (hors voirie)	PLUS (buiten de rijweg)
	PLUS (hors voirie, localisation à préciser)	PLUS (buiten de rijweg, plaats nader te bepalen)
	CONFORT	COMFORT
	QUARTIER	WIJK
	Autres axes	Andere verkeersassen
	PLUS (Chemin de fer)	PLUS (Spoorweg)
	SMV auto (Projet du PRM)	MWS auto (project van het GewMP)
	Plus	Plus
	Confort	Comfort
	Quartier	Wijk
	SMV vélo (Projet du PRM)	MWS fiets (project van het GewMP)
	...	...
	SMV poids lour (Projet du PRM)	MWS vrachtverkeer (project van het GewMP)
	...	...

<b>140</b>	<b>Figuur 104</b>	
	Bruxelles	Brussel
	Réseau piéton	Voetgangersnetwerk
	Itinéraire de base (Régional)	Basisroute (Gewestelijk)
	Itinéraire de base (Communal)	Basisroute (Gemeentelijk)
	Itinéraire principale (Régional)	Hoofdroute (Gewestelijk)
	Itinéraire principale (Communal)	Hoofdroute (Gemeentelijk)
	Itinéraire de liaison (Régional)	Verbindingsroute (Gewestelijk)
	Itinéraire de liaison (Communal)	Verbindingsroute (Gemeentelijk)
<b>146</b>	<b>Figuur 111</b>	
	Promenade verte (vélo)	Groene wandeling (fiets)
	Promenade verte (vélos)	Groene wandeling (fietsen)
	RER-vélo	FietsGEN
	Route RER	Route GEN
<b>152</b>	<b>Figuur 117</b>	
	Gare de Haren SUD	Station Haren ZUID
	Aérodrome	Vliegveld
	Haren STIB	Haren MIVB
	Biplan	Tweedekker
	Haren Atelier	Haren Werkplaats
	SABCA	SABCA
	Zoom sur le pôle multimodal - voir ci-après	Uitvergroting van het multimodale knooppunt - zie hieronder
<b>167</b>	<b>Figuur 130</b>	
	R. de l'Equerre	Winkelhaakstraat
<b>169</b>	<b>Figuur 132</b>	
	Parts modales des travailleurs (STIB Haren)	Modale aandelen van werknemers (MIVB Haren)
	Voiture	Auto
	Navett	Shuttle
	Co-voiturage	Carpoolen
	Vélos	Fietsen
	Train	Trein
	Motos	Moto
	STIB	MIVB
	Marche	Te voet
	De Lijn	De Lijn
<b>181</b>	<b>Tabel 12</b>	
	Présence simultanée des travailleurs sur le site	Gelijktijdige aanwezigheid van werknemers op de site
	Nombre de travailleurs	Aantal werknemers
	0h15 = 0u15 etc.	0h15 = 0u15 etc.

	Horaire	Uurrooster
<b>196</b>	<b>Tabel 15</b>	
	Besoin en stationnement pour les travailleurs sur le site	Parkeerbehoefte voor werknemers op de site
	Nombre de places nécessaires	Nodig aantal plaatsen
	Horaire	Uurrooster
<b>212</b>	<b>Figuur 155</b>	
	Espaces structurants	Structureerende ruimten
	Zones d'habitation à prédominance résidentielle	Overwegend residentiële woongebieden
	Zones d'habitation	Woongebieden
	Zones mixtes	Gemengde gebieden
	Zones de forte mixité	Sterk gemengde gebieden
	Zones d'industries urbaines	Stedelijke industriegebieden
	Zones d'activités portuaires et de transports	Gebieden voor havenactiviteiten en vervoer
	Zones administratives	Administratieve gebieden
	Zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public	Voorzieningen van collectief belang of openbare dienstverlening
	Zones d'entreprises en milieu urbain	Ondernemingsgebieden in stedelijke omgeving
	Zones de chemin de fer	Spoorweggebieden
	Zones vertes	Groengebieden
	Zones vertes de haute valeur biologique	Groengebieden met hoogbiologische waarde
	Zones de parcs	Parkgebieden
	Domaine Royal	Koninklijk Domein
	Zones de sports ou de loisirs de plein air	Gebieden voor sport- of vrijetijdsactiviteiten in de open lucht
	Zones de cimetières	Begraafplaatsgebied
	Zones forestières	Bosgebieden
	Zones agricoles	Landbouwgebieden
	zones d'intérêt régional	Gebieden van gewestelijk belang
	Zones d'intérêt régional à aménagement différé	Gebieden van gewestelijk belang met uitgestelde aanleg
	Zones d'intérêt culturel, historique, esthétique ou d'embellissement	Gebieden van culturele, historische, esthetische waarde of voor stadsverfraaiing
	Liserés de noyau communal	Randen van gemeentekernen
	Galeries commercantes	Winkelcentra
	Points de variation de mixité	Punten van variatie in de mix
	Parking de transit	Transitparking
<b>214</b>	<b>Figuur 156</b>	

	Périmètre du site de projet	Perimeter van de projectsite
	Aire géographique d'étude	Geografisch studiegebied
	Voies ferrées	Spoorwegen
	Rue de Verdun	Verdunstraat
	Rue des Jardins Potagers	Moestuinstraat
	Rue du Biplan	Tweedekkerstraat
	Chaussée de Haecht	Haachtsesteenweg
	Tissu majoritairement résidentiel de constructions mitoyennes en ordre fermé	Een overwegend residentieel weefsel van aanpalende constructies, gesloten bebouwing
	Tissu majoritairement résidentiel de constructions mitoyennes en ordre semi-ouvert	Een overwegend residentieel weefsel van aanpalende constructies, halfopen bebouwing
	Tissu mixte (logements, bureaux et petites industries) de constructions mitoyennes en ordre fermé ou semi-ouvert	Gemengd weefsel (woningen, kantoren en kleine industrie) van aanpalende constructies, gesloten of halfopen bebouwing
	Bâtiments isolés: logements	Alleenstaande gebouwen: woningen
	Bâtiments isolés: bureaux, petites industries...	Alleenstaande gebouwen: kantoren, kleine industrie ...
	Bâtiments isolés: commerces	Alleenstaande gebouwen: handelszaken
	Dépôts STIB	Stelplaatsen MIVB
	Constructions à caractère singulier (église...)	Gebouwen met een uniek karakter (kerk...)
	Zones verdurisés (cimetière, terrains de sport...)	Groene zones (begraafplaats, sportvelden, enz.)
<b>215</b>	<b>Figuur 157</b>	
	Densité de population	Bevolkingsdichtheid
	Moyenne régionale	Gewestelijk gemiddelde
<b>220</b>	<b>Figuur 160</b>	
	Pôles régionaux de jeux et sports à créer	Te creëren gewestelijk kernen voor spel en sport
	Plaines de jeux supra-communales	Supra-gemeentelijke speelplaatsen
	Plaine de jeux à améliorer	Te verbeteren speelplaatsen
	Plaine de jeux non prioritaire	Niet-prioritaire speelplaatsen
	Plaine de jeux communales	Gemeentelijke speelplaatsen
	Plaine de jeux de quartier ou locales	Lokale of wijkspeelplaatsen
	Priorité 1	Prioriteit 1
	Priorité 2	Prioriteit 2
	Nombre de plaines de jeux à créer	Aantal te creëren speelplaatsen
	Espaces verts	Groene ruimten
	Plans d'eau et canal	Waterlichamen en kanaal
	Voiries	Wegen



	Limites des quartiers	Wijkgrenzen
	Limites communales	Gemeentegrenzen
<b>221</b>	<b>Figuur 161</b>	
	voir fig. 160	voir fig. 160
	Agoraspaces et skateparks	Agoraspaces en skateparken
	Agoraspace/skatepark non prioritaire	Niet-prioritaire agoraspace/skatepark
	Agoraspace/skatepark à créer	Te creëren agoraspace/skatepark
<b>225</b>	<b>Figuur 164</b>	
	Projets de production (inclus les potagers)	Projecten voor productie (exclusief moestuinen)
	Projets de transformatoir alimentaire	Projecten voor voedselverwerking
	Projets de sensibilisation	Bewustmakingsprojecten
	Projets en circuits courts	Projecten voor korte kringloop
	Projets anti-gaspi	Projecten tegen afval
<b>234</b>	<b>Figuur 166</b>	
	Encadrant	Omkadering
	Agents de maintenance = 15 personnes	Onderhoudswerkers = 15 personen
	Experts techniques = 15 personnes	Technische deskundigen = 15 personen
	Chef du Dépôt	Hoofd van de Stelplaats
	Planning	Planning
	OCC	OCC
<b>237</b>	<b>Figuur 167</b>	
	TERRAINS POTAGERS	MOESTUINEN
	MCH	MCH
	PARC A CONTAINERS	CONTAINERPARK
	ATELIER PEINTURE	SCHILDERWERKPLAATS
	ATELIER MECANIQUE ET CARROSSERIE	MECHANISCHE EN CARROSSERIEWERKPLAATS
	BATIMENT SOCIAL	SOCIAAL GEBOUW
	CENTRE DE FORMATION	OPLEIDINGSCENTRUM
	HALL BIPLAN	HALL TWEEDEKKER
	Recrutement Ouvriers	Werving Werknemers
	Local Prises de mesures	Lokale Opmetingen
<b>243</b>	<b>Figuur 168</b>	
	ETUDE D'INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT	MILIEUEFFECTENSTUDIE
	METRO NORD - LOT 2: LIGNE LIEDTS-BORDET	METRO NOORD - PERCEEL 2: LIJN LIEDTS-BORDET
	Périmètre d'intervention	Interventieperimeter
	Périmètre acoustique 50m	Akoestische perimeter 50m
	écoles/hopitaux	scholen/ziekenhuizen
	Patrimoine	Erfgoed

	Monument	Monument
	Site	Site
	Site arbre	Site boom
	Arbres remarquables	Opmerkelijke bomen
	Arrêt de tram	Tramhalte
	Tracé tram 55	Tracé tram 55
	Stations métro	Metrostations
	Dépôt Haren	Stelplaats Haren
	Vue Générale Dépôt Haren	Algemeen zicht Stelplaats Haren
	Date:	Datum:
	Echelle:	Schaal:
<b>255</b>	<b>Figuur255</b>	
	Légende PRAS	Legende GBP
	Zones d'habitation à prédominance résidentielle	Overwegend residentiële woongebieden
	Zones d'habitation	Woongebieden
	Zones mixtes	Gemengde gebieden
	Zones de forte mixité	Sterk gemengde gebieden
	Zones d'industries urbaines	Stedelijke industriegebieden
	Zones administratives	Administratieve gebieden
	Zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public	Voorzieningen van collectief belang of openbare dienstverlening
	Zones de chemin de fer	Spoorweggebieden
	Zones de parcs	Parkgebieden
	Incidences projet et niveaux de bruit maximum définis par le PRAS (Tractebel, 2020 sur base de données de Bruxelles Environnement) Dépôt Haren	Effecten van het project en maximale geluidsniveaus zoals gedefinieerd door het GBP (Tractebel, 2020 op basis van gegevens van Brussel Leefmilieu) Stelplaats Haren
	Date:	Datum:
	Echelle:	Schaal:
<b>257 tot 261</b>	<b>Figuur 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186</b>	
	Etude d'incidences sur l'environnement	Milieueffectenstudie
	METRO NORD - LOT 2: LIGNE LIEDTS-BORDET	METRO NOORD - PERCEEL 2: LIJN LIEDTS-BORDET
	Périmètre d'intervention	Interventieperimeter
	Périmètre acoustique	Akoestische perimeter
	écoles/hopitaux	scholen/ziekenhuizen
	Patrimoine	Erfgoed
	Monument	Monument
	Site	Site

	Site arbre	Site boom
	Stations métro	Metrostations
	Dépôt Haren	Stelplaats Haren
	Carte de bruit routier, Lden	Geluidskaart wegverkeer, Lden
	Dépôt Haren	Stelplaats Haren
	Bruit routier nuit	Lawaai van het wegverkeer 's nachts
	Arbres remarquables	Opmerkelijke bomen
	Carte de bruit ferroviaire, Lden	Geluidskaart spoorverkeer, Lden
	Rail, nuit	Rail, nacht
	Value	Waarde
	Carte de bruit ferroviaire, nuit	Geluidskaart spoorverkeer, nacht
	Bruit aérien, Lden	Geluid van luchtverkeer, Lden
	Carte de bruit aérien, Lden	Geluidskaart luchtverkeer, Lden
	Carte de bruit aérien, nuit	Geluidskaart luchtverkeer, nacht
	Bruit multi Lden	Multi-geluid Lden
	Carte de bruit multi-exposition, Lden	Geluidskaart multi-blootstelling, Lden
	Bruit multi nuit	Multi-geluid nacht
	Carte de bruit multi-exposition, nuit	Geluidskaart multi-blootstelling, nacht
<b>262</b> <b>+</b> <b>264</b>	<b>Figuur 187 + 188</b>	
	Moyenne jours ouvrables	Gemiddelde werkdagen
	Moyenne Weekend	Gemiddelde Weekend
	Temps	Tijd
<b>263</b> <b>+</b> <b>264</b>	<b>Tabel 27, 28</b>	
	Toutes les données	Alle gegevens
	Vent et pluie <0.2 mm	Wind en regen <0,2 mm
	Jour	Dag
	jeu ven sam dim lun mar mer jeu	do vr za zo ma di wo do
	Semaine	Week
	Weekend	Weekend
	Valeurs de référence pour le bruit global	Referentiewaarden voor het globale geluid
	Valeurs de référence pour le bruit routier	Referentiewaarden voor het geluid van wegverkeer
	Valeurs guide nouvelle ligne de tram; Logement en zone d'ambiane sonore préexistante modérée	Richtwaarden voor nieuwe tramlijn; Huisvesting in gebieden met matig reeds bestaand lawaai
	Valeurs guide nouvelle ligne de tram; autres logement	Richtwaarden nieuwe tramlijn; andere huisvesting
<b>270</b>	<b>Figuur 193</b>	

	Cul de sac de manoeuvre et voie d'accès à voie d'essais	Doodlopend spoor voor manoeuvreren en toegangsspoor tot het testspoor
	Zone de transfert	Transfertzone
	Voie de contournement	Omloopspoor
	Atelier	Werkplaats
	Voie d'accès à la ligne	Toegangsspoor naar de lijn
	Bâtiment administratif	Administratiegebouw
	Bâtiment remisage	Gebouw stalling
	Voie By-pass	Bypass-spoor
	Atelier infrastructure - voies de train de travaux	Infrastructuurwerkplaats - werktreinsporen
	Voie d'essai	Testspoor
	Voies de remisage en surface	Bovengronds opstalspoor
	Voire d'essai	Testspoor
	Conduite manuelle	Handmatige besturing
	Conduite automatique	Automatische besturing
<b>272</b>	<b>Figuur 194</b>	
	tour en fosse	werkspoor
	hall d'entretien	hall onderhoud
	station de lavage	wasplaats
	staion de service	servicestation
<b>289</b>	<b>Figuur 207</b>	
	Flagrante	Flagrant
	Nette	Duidelijk
	Perceptible	Merkbaar
	A peine perceptible	Nauwelijks merkbaar
	Différence de niveau en dB	Niveaoverschil in dB
<b>300</b>	<b>Figuur 212</b>	
	Dépôt Haren	Stelplaats Haren
	Forage avec piézomètre	Boorgat met piëzometer
	Piézomètre	Piëzometer
	Pressiométrique	Drukmeter
<b>306</b>	<b>Figuur 216</b>	
	HCOV Pollution potentielle	HCOV Potentiële verontreiniging
	Usage de HCOV rubriques...	Gebruik van HCOV-rubrieken...
	Usage possible de HCOV autres rubriques (non exhaustif)	Mogelijk gebruik van andere HCOV-rubrieken (niet uitputtend)
	HCOV pollution avérée dans l'eau	HCOV bewezen waterverontreiniging
	Centre parcelle	Midden perceel
	Piézomètre	Piëzometer
	Cadastre 2019	Kadaster 2019
	Limite des parcelles cadastrales	Kadastrale perceelsgrenzen

<b>332</b>	<b>Figuur 230</b>	
	EAU DE VILLE	LEIDINGWATER
	EAUX FLUVIALES	RIVIERWATEREN
	METRO-WASH	METROWASH
	RECUPERATION	TERUGWINNING
	EGOUT	RIOOL
	REJETE	GEOLOSD
	EAUX USEES	AFVALWATER
	EAUX INFILTRATION	INFILTRATIEWATER
	SEPARATEUR HYDROCARBURES	KOOLWATERSTOFAFSCHIEDER
	DEPOUSSIERAGE & DEGRAISSAGE BOUGIES	ONTSTOFFEN & ONTVETTEN VAN DRAAISTELLEN
	FILTRAGE	FILTERING
	BASSIN SANITAIRES	SANITAIR BEKKEN
	DESABLEUR - DEBOURDEUR	ONTZANDER - SLIBVANGER
	EAU DE LAVAGE	WASWATER
	BASSIN DE RETENTION	RETENTIEBEKKEN
	RECOLTE EAUX INCENDIE	OOGST BLUSWATER
<b>338</b>	<b>Figuur 236</b>	
	Filtre à sable	Zandfilter
	Eau pluviale	Regenwater
	Eau de ville	Leidingwater
	Stand de lavage	Wasplaats
	Incendie	Brand
	Bassin d'eau incendie	Bluswaterbekken
	Oui / Non	Ja / Nee
	Voie dégraissage	Ontvettingsspoor
	Fosses de maintenance	Onderhoudsputten
	Lavage alcalin	Alkalisch wassen
	Bioréacteur	Bioreactor
	Dégrafitage	Graffitiverwijdering
	Procedé Physico-chimique	Fysisch-chemisch proces
	Filtre à carbon actif	Actief koolstoffilter
	Egout	Riool
	(Lavage Acide)	(Zure Spoeling)
	Installation de flotation	Flotatie-inrichting
<b>339</b>	<b>Figuur 237</b>	
	Flux partiel ...	Gedeeltelijke stroom ...
	Débourbeur - séparateur d'hydrocarbures	Slibvanger - koolwaterstofafscheider
	Bassin tampon	Bufferbekken
	Chambre de visite	Inspectiekamer

	conteneur de boues	slibcontainer
	Filtre à Charbon actif	Actief Koolstoffilter
	Eau traitée	Behandeld water
	Vidange si nécessaire	Drainage indien nodig
	Bassin des eaux Incendies	Bluswaterbekken
	L'afflux de nettoyage d'atelier et de la voie de dégraissage	Toevoer van het schoonmaken van de werkplaats en het ontvettingsspoor
	Chambre de visite avec des vannes (Choix flux)	Inspectiekamer met kleppen (Keuze uit debieten)
	Eaux d'extension	Uitbreiding water
	Chambre de visite	Inspectiekamer
	Retour du filtrat	Terugvloeiing van filtraat
	Lavage Acide	Zure Spoeling
	Installation de Flotation	Flotatie-inrichting
	Hydrocarbures	Koolwaterstoffen
	stand de lavage	wasplaats
	Dégraissage	Graffitiverwijdering
	Pompes de surpression avec réservoir	Overdrukpompen met tank
	Blower pour bioréacteur	Blower voor bioreactor
	Bioréacteur	Bioreactor
	Filtre à sable (Filtre à charbon actif)	Zandfilter (Actief koolstoffilter)
	Pompes de levage	Hefpompen
	Chambre d'échantillonnage	Bemonsteringskamer
	Bassin eaux pluviales	Regenwaterbekken
<b>346</b>	<b>Figuur 238</b>	
	a) Introduire les surfaces imperméabilisées dans les "cases" blanches.	a) Vul de ondoorlaatbare oppervlakken in de witte "vakken" in.
	b) Case mauve = volume imposé pour la récupération d'eau de pluie (WC, arrosage, ...)	b) Paars vak = opgelegd volume voor regenwateropvang (WC, besproeiing, ...)
	c) Case bleue = volume imposé comme capacité de bassin d'orage	c) Blauw vak = volume opgelegd als inhoud van het stormwaterbekken
	Attention: Respectez obligatoirement les deux volumes calculés (cases mauve et bleue).	Opgelet: De twee berekende volumes (paarse en blauwe vakken) moeten in acht worden genomen.
	Toiture classiques (m <sup>2</sup> ):	Klassieke daken (m <sup>2</sup> ):
	Toiture vertes intensives (m <sup>2</sup> ) (au moins 60 cm de terre):	Intensieve groene daken (m <sup>2</sup> ) (ten minste 60 cm grond):
	Toitures vertes extensives (m <sup>2</sup> ):	Extensieve groene daken (m <sup>2</sup> ):

	Autres surfaces imperméables (ou imperméabilisées) ..., en m <sup>2</sup> (voiries, accès, parking à ciel ouvert, ...):	Andere ondoorlaatbare oppervlakken (of waterdicht gemaakte oppervlakken) ..., in m <sup>2</sup> (wegen, toegangen, parkings in de open lucht, ...):
	Surface imperméable totale corrigée (m <sup>2</sup> )	Totaal gecorrigeerd ondoorlaatbaar oppervlak (m <sup>2</sup> )
	Débit de fuite = 5 l/sec.ha	Lekkagesnelheid = 5 l/sec.ha
	Pour pluie décennale	Voor tienjarige regenval
	Durée (min)	Duur (min)
	Intensité (mm ou l/m <sup>2</sup> )	Intensiteit (mm of l/m <sup>2</sup> )
	Débit unitaire (l/s/m <sup>2</sup> )	Unitair debiet (l/s/)
	Débit total (Vs)	Totaal debiet (Vs)
	Volume (m <sup>3</sup> ) imposé pour la récupération de l'eau de pluie	Volume (m <sup>3</sup> ) opgelegd voor regenwateropvang
	Volume (m <sup>3</sup> ) imposé comme bassin d'orage	Volume (m <sup>3</sup> ) opgelegd als stormwaterbekken
	(1) Les toitures vertes intensives bénéficient d'un facteur de réduction de 50%.	(1) Intensieve groene daken hebben een reductiefactor van 50%.
	(2) La pluie de référence est une pluie de dix ans qui tombe en 1 heure avec un débit de fuite 5 l par seconde et par ha de surface imperméabilisée.	(2) De referentieregenval is een tienjarige neerslag die valt in 1 uur met een lekkagesnelheid van 5 l per seconde per ha ondoorlaatbaar oppervlak.
	Source: statistiques consolidées de l'IRM édition de 1977	Bron: geconsolideerde statistieken van het KMI uitgave 1977
<b>355</b>	<b>Figuur 241, 242</b>	
	Suivre du remplissage de la citerne au cours de l'année	Toezicht op het vullen van tank tijdens het jaar
	Volume d'eau dans la citerne (m <sup>3</sup> )	Volume van het water in de tank (m <sup>3</sup> )
	Volume de la citerne (m <sup>3</sup> )	Volume van de tank (m <sup>3</sup> )
	Volume évacué par le trop-plein (m <sup>3</sup> )	Afgevoerd overloopvolume (m <sup>3</sup> )
	Volume d'eau pluviale (m <sup>3</sup> )	Regenwatervolume (m <sup>3</sup> )
	janv févr mars avr mai juin juil août sept oct nov déc	jan feb mar apr mei jun jul aug sep okt nov dec
<b>357</b>	<b>Figuur 243</b>	
	Plantes pour soleil	Planten voor zon
	Zone de graviers	Grindzone
	Choix de plantes d'ombre Hauteur < h	Keuze van schaduwplanten Hoogte < h
	Membrane d'étanchéité protégée de:	Waterdicht membraan beschermd tegen:
	grêle	hagel
	changements de t°	temperatuurschommelingen
	oiseaux	vogels
	lestage	ballast

	Zone de graviers (entretien, drainage, ...)	Grindzone (onderhoud, drainage, ...)
	Avaloir pied des panneaux si récupération d'eau de pluie	Afvoer aan de voet van de panelen indien regenwateropvang
<b>358</b>	<b>Figuur 244</b>	
	Mesure d'infiltration en surface	Meting van de oppervlakte-infiltratie
	Mesure d'infiltration en profondeur	Meting van de diepte-infiltratie
	Localisation des noues	Locatie van de infiltratiegrachten
	Cote altimétrique du fond de la noue: 35,05 m - terrain naturel 38,7 m	Hoogte van de bodem van de infiltratiegracht: 35,05 m - natuurlijk terrein 38,7 m
	Cote altimétrique du fond de la noue: 35,05 m - terrain naturel 39,3 m	Hoogte van de bodem van de infiltratiegracht: 35,05 m - natuurlijk terrein 39,3 m
	Cote altimétrique du fond de la noue: 34 m - terrain naturel 42,5 m	Hoogte van de bodem van de infiltratiegracht: 34 m - natuurlijk terrein 42,5 m
<b>363</b>	<b>Figuur 248</b>	
	Eau de pluie	Regenwater
	Toitures vertes	Groene daken
	Filtre	Filter
	Surfaces imperméables	Ondoorlaatbare oppervlakken
	Surfaces semi-imperméables	Semi-ondoorlaatbare oppervlakken
	Espaces verts	Groene ruimten
	Citerne de récupération (100 m <sup>2</sup> )	Recuperatietank (100 m <sup>2</sup> )
	Ruissellement, chemin d'eau	Afvloeiing, waterpad
	Volume de tampon de 642 m <sup>2</sup>	Buffervolume van 642 m <sup>2</sup>
	Dispositif d'infiltration/tamponnement: Noues, fossés, bassins secs ou ou bassins en eau.	Voorziening infiltratie/buffering: Infiltratiegrachten, sloten, droge bekkens of natte bekkens.
	Sol	Bodem
	Dispositif d'infiltration sans rejet - 260 m <sup>3</sup>	Infiltratiesysteem zonder lozing - 260 m <sup>3</sup>
	Infiltration naturelle/évaporation	Natuurlijke infiltratie/verdamping
	Arrasage	Besproeiing
	Réutilisation	Hergebruik
	Eau de distribution	Leidingwater
	Sanitaires, entretien, métro-wash	Sanitair, onderhoud, metrowash
	Autres équipements	Andere voorzieningen
	Egouts publics	Openbare riolen
	Rejet via trop-plein uniquement en cas de pluie > 48 l/m <sup>2</sup>	Afvoer via overloop alleen bij neerslag > 48 l/m <sup>2</sup>
	Eau d'extinction	Bluswater
	Bassin eau d'extinction	Bluswaterbekken



	*Une connexion à débit limitée vers les égouts sera prévue uniquement si les vitesses d'infiltration sont <20 mm/h ou si l'infiltration n'est pas recommandée.	*Een aansluiting op het riool met beperkt debiet zal alleen worden voorzien als de infiltratiesnelheden <20 mm/u bedragen of als infiltratie niet wordt aanbevolen.
<b>385</b>	<b>Figuur 266</b>	
	Répandu	Wijdverspreid
	Distribution restreinte	Beperkte verspreiding
	Populations isolées	Geïsoleerde populaties
	Absent de Belgique	Niet aanwezig in België
	Niveau d'invasion en Belgique	Mate van invasie in België
	LISTE DE SURVEILLANCE	BEWAKINGSLIJSTEN
	LISTES NOIRES	ZWARTE LIJSTEN
	LISTE D'ALERTE	LIJST VAN WAARSCHUWINGEN
	faible moyen élevé	laag gemiddeld hoog
	Impact environnemental	Milieu-impact
<b>396</b> - <b>400</b>	<b>Tabel 55, 56, 57, 58</b>	
	Habitats	Habitats
	Type de surface	Type oppervlak
	Facteur de pondération	Wegingsfactor
	Zones en eau	Watergebieden
	Zones artificialisées imperméables	Ondoorlaatbare geartificialiseerde gebieden
	aires (semi-)perméables	(semi-)doorlaatbare gebieden
	Constructions végétalisées	Groene gebouwen
	Espaces verts en pleine terre	Groene ruimten in volle grond
	Plan d'eau minéralisé	Gemineraliseerd waterlichaam
	Plan d'eau naturel	Natuurlijk waterlichaam
	Surfaces artificielles	Kunstmatige oppervlakken
	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers	Bestrating/Tegels met open voeg/Grind
	Systèmes alvéolaires engazonnés	Honingraatsystemen met gras
	Végétation sur dalle (ép. substrat ...)	Vegetatie op tegel (substraatdikte ...)
	Pelouse	Gazon
	Massif de fleurs / Prairie fleurie / Potager pleine terre	Bloemenmassief / Bloemenweide / Moestuin volle grond
	Zone arbustive et arborée/Haie	Zone met struiken en bomen/Heggen
<b>396</b>	CBS = Type de surface * facteur de pondération	CBS = Type oppervlak * wegingsfactor
	Surface totale de la parcelle	Totale oppervlakte van het perceel
<b>405</b>	<b>Tabel 60</b>	

	Devant les panneaux:	Voor de panelen:
	substrat de 8 cm d'épaisseur sur 50 cm de largeur	8 cm dik en 50 cm breed substraat
	plantes qui ne dépassent pas 20 cm de haut	planten die niet hoger zijn dan 20 cm
	Angle d'au minimum 20°.	Minimale hoek van 20°.
	Distance entre les panneaux: au moins 80 cm.	Afstand tussen de panelen: ten minste 80 cm.
	Dessous et à l'arrière des panneaux:	Onder en achter de panelen:
	substrat de 10-12 cm	10-12 cm substraat
	plantes de soleil et mi-ombre qui peuvent atteindre 50 cm.	zonne- en halfschaduwplanten die 50 cm kunnen worden.
<b>434</b>	<b>Figuur 293</b>	
	Principe de climatisation Bâtiment Administratif (récupération d'énergie sous-stations)	Principe van klimaatregeling Administratiegebouw (energieterugwinning uit onderstations)
	Rejet d'air	Luchtuitlaat
	Air frais	Frisse lucht
	GP/GE sous-station	PG/EG onderstation
	Pulsion	Pulsie
	Extraction	Extractie
	Corps de Refroidissement	Koelhuis
	circuit ...	circuit ...
	Batterie de Refroidissement	Koelbatterij
	Amoires de climatisation	Klimaatregelingskasten
	Groupe d'eau glacée	Koelwateraggregaat
	Corps de chauffage	Verwarmingshuis
	Batterie de Chauffage	Verwarmingsbatterij
	GP/GE bâtiment adm.	PG/EG adm. gebouw
	Pompe à chaleur	Warmtepomp
	Chaudière	Ketel
	GE: Groupe d'Extraction	EG: Extractiegroep
	GP: Groupe de Pulsion	PG: Pulsiegroep
<b>438</b>	<b>Figuur 65</b>	
	Zone	Zone
	Niveau d'éclairage moyen mesuré au sol	Gemiddeld verlichtingsniveau gemeten op de begane grond
	Indice d'éblouissement (UGR)	Verblindingsindex (UGR)
	Bâtiment administratif	Administratiegebouw
	Bureaux assimilés	Soortgelijke kantoren
	Locaux technique et assimilés	Technische en soortgelijke lokalen
	Locaux data/IT	Lokalen data/IT

	Circulations, sanitaires	Circulatie, sanitair
	Atelier	Werkplaats
	Eclairage général	Algemene verlichting
	Fosses	Putten
	Circulations	Verkeerszones
	Bâtiment de remisage	Stelplaatsgebouw
	Eclairage général	Algemene verlichting
	Voies extérieures et abords	Externe sporen en omgeving
<b>445</b>	<b>Tabel 71</b>	
	Partie de l'enveloppe	Deel van de omhulling
	Structure	Structuur
	Valeur	Waarde
	Exigence	Voorschrift
	Toits en contact avec l'environnement extérieur	Daken in contact met de buitenomgeving
	Murs en contact avec le sol	Muren in contact met de grond
	Murs en contact avec l'environnement extérieur	Muren in contact met de buitenomgeving
	Murs en contact avec EANC	Muren in contact met EANC
	Planchers en contact avec la cave	Vloeren in contact met de kelder
	Paroi vitrée/fenêtre en contact avec EANC	Glazen wand/raam in contact met EANC
	Béton avec une épaisseur de ...	Beton met een dikte van ...
	PUR avec une épaisseur de ...	PUR met een dikte van ...
	Abintra/Sytrodur avec une épaisseur de ...	Abintra/Sytrodur met een dikte van ...
	Panneaux translucides, lame d'air, PUR avec un épaisseur de ...	Doorschijnende panelen, luchtspleet, PUR met een dikte van ...
	plâtrage	pleisterwerk
	Finition, lame d'air, ...	Afwerking, luchtspleet, ...
<b>513</b>	<b>Figuur 337</b>	
	Profil en bois essence Ipé	Profiel van Ipehout
	épaisseur...	dikte...
	Plancher bois essence Ipé	Vloer van Ipehout
	Plaque soudée au profil	Plaat gelast aan het profiel
	Tube circulaire vertical acier	Verticale stalen ronde buis
	Tube circulaire acier	Stalen ronde buis
	Tube circulaire oblique acier	Stalen schuine ronde buis







**aries**<sup>®</sup>  
CONSULTANTS

Rue des Combattants 96 | B-1301 Bierges  
Rue Royale 55 - 3<sup>ème</sup> étage | B-1000 Bruxelles  
T +32 (0) 10 430 110 | T +32 (0) 2 655 86 50  
info@ariesconsultants.be | www.ariesconsultants.be