

April 2021

Effectenstudie

Bouwproject van "Metro Noord"

Lot 2: Lijn Liedts-Bordet

**BOEK III - Stations**

*Station Bordet*

Aanvrager



Auteur van de studie



in samenwerking met



Gemandateerd door





# Inhoud

<b>DEEL1: BESCHRIJVING VAN DE SITE EN HET PROJECT WAAROP DE VERGUNNINGSAANVRAGEN BETREKKING HEBBEN .....</b>	<b>3</b>
1. BESCHRIJVING VAN DE BESTAANDE EN TE VOORZIENE SITUATIE VAN DE SITE WAAROP DE VERGUNNINGSAANVRAGEN BETREKKING HEBBEN .....	5
1.1. <i>Bestaande situatie</i> .....	5
1.1.1. Beschrijving van de site van het station .....	5
1.1.2. Bezetting van de grond binnen de interventieperimeter .....	6
1.1.3. Intermodaliteit .....	7
1.1.4. Erfgoedbelang .....	7
1.1.5. Belangrijkste activiteitencentra in de buurt van de perimeter .....	7
1.2. <i>Te voorziene situatie</i> .....	8
2. BESCHRIJVING VAN HET PROJECT .....	10
2.1. <i>Ambitienota van het project van het station Bordet</i> .....	10
2.2. <i>Inplanting</i> .....	10
2.3. <i>Toegang</i> .....	12
2.3.1. Publiekelijk toegankelijke paviljoens .....	12
2.3.2. Toegang voor het personeel .....	14
2.3.3. Nooduitgangen en liften .....	14
2.4. <i>Bovengrondse inrichtingen</i> .....	17
2.5. <i>Interne organisatie</i> .....	18
2.6. <i>Fietsenstalling</i> .....	19
2.7. <i>In het station voorziene technische inrichtingen</i> .....	21
2.8. <i>Kerncijfers van het project</i> .....	23
3. BESCHRIJVING VAN DE WERF VAN HET STATION .....	24
3.1. <i>Bronnen</i> .....	24
3.2. <i>Bouwconcept</i> .....	24
3.3. <i>Hoeveelheid materialen</i> .....	25
3.3.1. Voorafgaande inrichtingen .....	26
3.3.2. Sloop .....	26
3.3.3. Civieltechnische werken .....	26
3.3.4. Bovengrondse inrichtingen .....	28
3.3.5. Bouwkalender .....	29
3.4. <i>Tijdelijke inrichtingen en inplanting van de werf</i> .....	30
3.5. <i>Evaluatie van het aantal werknemers per fase</i> .....	32
4. BESCHRIJVING VAN DE VARIANTEN EN DE ALTERNATIEVEN .....	33
4.1. <i>Alternatief met twee buizen</i> .....	33
4.2. <i>Variant infiltratiewater</i> .....	34
<b>DEEL2: EVALUATIE VAN DE EFFECTEN VAN HET PROJECT EN AANBEVELINGEN .....</b>	<b>35</b>
1. MOBILITEIT .....	37
1.1. <i>Geografisch gebied</i> .....	37
1.2. <i>Methodologie</i> .....	38
1.3. <i>Regelgevend kader en referenties</i> .....	38
1.4. <i>Beschrijving van de bestaande situatie</i> .....	38
1.4.1. Bestaande juridische en planologische situatie .....	38
1.4.2. Feitelijke situatie .....	45
1.5. <i>Beschrijving van de referentiesituatie</i> .....	83
1.6. <i>Inventaris van de mogelijke effecten van het project</i> .....	83

1.7. <i>Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie</i> .....	84
1.7.1. Herinnering aan de belangrijkste elementen op het gebied van mobiliteit .....	84
1.7.2. Actieve modi .....	85
1.7.3. Openbaar vervoer.....	102
1.7.4. Toegankelijkheid via de weg.....	106
1.7.5. Parking.....	109
1.7.6. Analyse van de verbindingen tussen het toekomstige station en het centrum van Haren.....	113
1.8. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve gevolgen voor de mobiliteit te vermijden, weg te nemen of te beperken</i> .....	118
1.9. <i>Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten</i> .....	118
1.9.1. Voor de actieve modi .....	118
1.9.2. Openbaar vervoer.....	125
1.9.3. Toegankelijkheid via de weg.....	128
1.9.4. Parking.....	128
1.10. <i>Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie</i> .....	130
1.10.1. Alternatief met twee buizen.....	130
1.11. <i>Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i> .....	131
1.11.1. Project voor het aanleggen van 4 sporen voor het GEN.....	131
1.11.2. Rode tram Oost.....	132
1.11.3. Studie van de uitbreiding van het performant openbaar vervoernetwerk naar het noorden in Brussel (MIVB en De Lijn).....	133
1.11.4. Parking P+R.....	136
1.12. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i> .....	137
1.13. <i>Conclusie</i> .....	140
2. <b>STEDENBOUW, RUIMTELIJKE ORDENING EN ERFGOED</b> .....	143
2.1. <i>Geografisch gebied</i> .....	143
2.2. <i>Beschrijving van de bestaande toestand</i> .....	143
2.2.1. Beschrijving van de feitelijke rechtsituatie.....	143
2.2.2. Beschrijving van de feitelijke situatie .....	152
2.3. <i>Beschrijving van de referentiesituatie</i> .....	161
2.4. <i>Inventaris van de mogelijke effecten van het project</i> .....	161
2.5. <i>Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie</i> .....	162
2.5.1. Stedelijke integratie.....	162
2.5.2. Sloopwerken.....	164
2.5.3. Functie .....	165
2.5.4. Inplanting.....	166
2.5.5. Profiel .....	172
2.5.6. Bouwkundige behandeling.....	173
2.5.7. Visuele impact.....	176
2.5.8. Behandeling van de bovengrondse inrichtingen .....	182
2.5.9. Gevolgen voor de percelen .....	185
2.5.10. Naleving van het regelgevend en planningskader.....	189
2.6. <i>Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie</i> .....	195
2.6.1. Alternatief met twee buizen.....	195
2.7. <i>Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i> .....	195
2.8. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve gevolgen voor de stedenbouw, de ruimtelijke ordening en het erfgoed te vermijden, weg te nemen of te beperken</i> .....	195
2.9. <i>Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten</i> .....	196
2.10. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i> .....	197
2.11. <i>Conclusie inzake stedenbouw</i> .....	198
3. <b>SOCIAAL EN ECONOMISCH GEBIED</b> .....	200
3.1. <i>Geografisch gebied</i> .....	200
3.2. <i>Regelgevend kader en referenties</i> .....	201
3.3. <i>Beschrijving van de bestaande toestand</i> .....	202

3.3.1. Sociaal-economische profielen van de wijk.....	202
3.3.2. Locatie van de belangrijkste centra die momenteel reisdrevingen genereren.....	204
3.3.3. Gezelligheid van de wijk.....	208
3.3.4. Sociaal-economische samenvatting van dit deel van het grondgebied.....	209
3.4. Beschrijving van de referentiesituatie.....	209
3.5. Inventaris van mogelijke effecten van het project.....	210
3.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie.....	210
3.6.1. Sociaal-economische gegevens van het project.....	210
3.6.2. Beoordeling van de gevolgen van het project op hun sociale en economische omgeving.....	211
3.7. Analyse van de effecten van het project van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie.....	215
3.8. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie.....	215
3.8.1. Ontwikkeling van het vervoersnetwerk aan de oppervlakte na de komst van metro noord.....	215
3.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve sociaal-economische gevolgen te vermijden, weg te nemen of te beperken.....	216
3.9.1. In de referentiesituatie.....	216
3.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten.....	216
3.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen.....	216
3.12. Conclusie.....	217
4. BODEM EN WATER.....	218
4.1. Geografisch gebied.....	218
4.2. Beschrijving van de bestaande toestand.....	218
4.2.1. Beschrijving van de geologische lagen bij het station.....	218
4.2.2. Grondwaterstand bij het station en stroomrichting.....	219
4.2.3. Impermeabilisering van de perimeter in de bestaande situatie.....	221
4.2.4. Beschrijving van het rioleringsnet.....	222
4.2.5. Beschrijving van de nutsleidingen.....	224
4.2.6. Locatie van de ondergrondse infrastructuur.....	227
4.2.7. Beschrijving van het lokaal hydrografisch netwerk.....	228
4.2.8. Infiltratiecapaciteit ter hoogte van het station.....	230
4.2.9. Bodemvervuiling ter hoogte van het station.....	231
4.3. Beschrijving van de te voorziene situatie.....	236
4.4. Inventaris van mogelijke effecten van het project.....	236
4.5. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie.....	236
4.5.1. Activiteiten met risico's op verontreiniging.....	236
4.5.2. Verplichtingen in verband met de naleving van de bodemordonnantie.....	236
4.5.3. Capaciteit van het rioleringsnet.....	239
4.5.4. Omleiding van de nutsleidingen.....	239
4.5.5. Impermeabilisering van de perimeter.....	239
4.5.6. Effecten op het grondwater.....	240
4.5.7. Effecten op de zettingen.....	247
4.5.8. Beheer van afvalwater.....	249
4.5.9. Beheer van regenwater.....	250
4.5.10. Overeenstemming met het regelgevend en referentiekader.....	257
4.5.11. Naleving van het distributienet in geval van brand.....	261
4.6. Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie.....	261
4.6.1. Twee buizen.....	261
4.6.2. Variant infiltratiewater.....	262
4.7. Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de te voorziene situatie.....	262
4.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten op de bodem en het water te vermijden, weg te nemen of te beperken.....	262
4.8.1. Bodemverontreiniging.....	262
4.8.2. Grondwater.....	263
4.8.3. Zettingen.....	263
4.9. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten.....	263
4.9.1. Geïntegreerd beheer van regenwater en verzadiging van het rioleringsnet.....	263

4.9.2. Ondoorlaatbaarheidsgraad .....	269
4.9.3. Regenwateropvangtank .....	270
4.9.4. Interactie tussen infiltratie en de sanitaire kwaliteit van bodem en grondwater .....	272
4.9.5. Grondwater.....	272
4.9.6. Zettingen.....	272
4.10. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i> .....	273
4.11. <i>Conclusie inzake bodem en water</i> .....	274
5. FAUNA EN FLORA .....	276
5.1. <i>In aanmerking komend geografisch gebied</i> .....	276
5.2. <i>Specifieke methodiek</i> .....	276
5.3. <i>Regelgevend kader en referenties</i> .....	276
5.4. <i>Beschrijving van de bestaande toestand</i> .....	276
5.4.1. Bestaande juridische situatie .....	276
5.4.2. Feitelijke situatie .....	279
5.5. <i>Inventaris van de mogelijke effecten van het project op fauna en flora</i> .....	281
5.6. <i>Analyse van de effecten van het project</i> .....	281
5.6.1. Controle van de naleving van voorschrift 0.2 van het GBP .....	281
5.6.2. Controle van de naleving van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) .....	283
5.6.3. Analyse met betrekking tot het ontwerp van de nieuwe GSV .....	284
5.6.4. Effecten op de geïdentificeerde milieus.....	284
5.7. <i>Effecten van het project in de te voorziene situatie</i> .....	288
5.8. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten te vermijden, weg te nemen of te beperken</i> .....	288
5.9. <i>Effectbeoordeling van alternatieven</i> .....	288
5.10. <i>Aanbevelingen voor het project en de alternatieven</i> .....	288
5.10.1. Naleving van GDPO- en GSV-voorschriften .....	288
5.10.2. Details van de geplande inrichtingen en samenhang van de plannen .....	288
5.10.3. Het kappen en verwijderen van bossige en struikvegetatie en hagen.....	288
5.10.4. Groendak.....	289
5.10.5. Ontwikkeling van de biodiversiteit .....	290
5.11. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i> .....	293
5.12. <i>Conclusie</i> .....	294
6. LUCHTKWALITEIT .....	296
6.1. <i>Geografisch gebied</i> .....	296
6.2. <i>Beschrijving van de bestaande toestand</i> .....	297
6.2.1. Karakterisering van de globale luchtkwaliteit .....	297
6.2.2. Karakterisering van de luchtkwaliteit bij het station Bordet .....	297
6.3. <i>Beschrijving van de referentiesituatie</i> .....	297
6.4. <i>Inventaris van mogelijke effecten van het project</i> .....	297
6.5. <i>Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie</i> .....	297
6.5.1. Uitstoot van verontreinigde stoffen in het station en bovengronds .....	297
6.5.2. Elementen van het project en effecten op de luchtkwaliteit .....	299
6.6. <i>Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i> .....	309
6.7. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve gevolgen voor de luchtkwaliteit te vermijden, weg te nemen of te beperken</i> .....	309
6.8. <i>Aanbevelingen voor het project</i> .....	310
6.8.1. Installatie van sensoren voor VOS, fijne deeltjes en temperatuur in ventilatiecontrole.....	310
6.8.2. Onderhoud van treinen en infrastructuur om de luchtkwaliteit in de stations te waarborgen.....	310
6.8.3. Identificatie van de ventilatie- en rookafvoerinlaten en -uitlaten op de plannen.....	310
6.9. <i>Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie</i> .....	310
6.9.1. Alternatief met twee buizen.....	310
6.10. <i>Aanbevelingen voor de alternatieven</i> .....	311
6.10.1. Locatie van de ventilatielucht- en rookinlaten en -uitlaten van het alternatief met twee buizen.....	311
6.11. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i> .....	312
6.12. <i>Conclusie inzake luchtkwaliteit</i> .....	312

7. ENERGIE .....	314
7.1. <i>Geografisch gebied</i> .....	314
7.2. <i>Beschrijving van de bestaande toestand</i> .....	314
7.3. <i>Beschrijving van de referentiesituatie</i> .....	314
7.4. <i>Inventaris van mogelijke effecten van het project</i> .....	314
7.5. <i>Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie</i> .....	314
7.5.1. Energieverbruik in verband met de exploitatie van het station .....	314
7.5.2. Niveau van thermisch comfort in het station. ....	321
7.5.3. Toepassing van de regelgevingen EPB-werkzaamheden en EPB-verwarming en -klimaatregeling .....	324
7.6. <i>Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie</i> .....	329
7.6.1. Alternatief met twee buizen .....	329
7.7. <i>Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i> .....	330
7.8. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve energie-effecten te vermijden, weg te nemen of te beperken</i> .....	331
7.9. <i>Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten</i> .....	331
7.9.1. De voorkeur geven aan energiezuinige installaties .....	331
7.9.2. De mogelijkheid om in de stations energie terug te winnen bestuderen .....	331
7.9.3. De voorkeur geven aan lichtbronnen van het type led .....	331
7.9.4. Installatie van schemerverlichting in de toegangspaviljoens .....	331
7.9.5. Uitvoering van een krachtige buitenverlichting .....	332
7.9.6. Beoordeling van het risico van oververhitting in het hoofdtoegangspaviljoen .....	332
7.9.7. Uitvoering van een groendak ter hoogte van het hoofdtoegangspaviljoen .....	332
7.9.8. Beoordeling van het elektriciteitsopwekkingspotentieel met zonnepanelen op het station .....	333
7.9.9. Bijwerking van de definitie van de EPB-eenheid 'Handelszaken'. ....	333
7.10. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i> .....	333
7.11. <i>Conclusie inzake energie</i> .....	334
8. GELUIDS- EN TRILLINGSOMGEVING .....	336
8.1. <i>Geografisch gebied</i> .....	336
8.2. <i>Regelgevend kader en referenties</i> .....	336
8.3. <i>Beschrijving van de bestaande toestand</i> .....	337
8.3.1. Klachtenbehandeling .....	337
8.3.2. Beoordeling van de algemene geluidsomgeving .....	337
8.4. <i>Beschrijving van de referentiesituatie</i> .....	343
8.5. <i>Inventaris van mogelijke effecten van het project</i> .....	343
8.6. <i>Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie</i> .....	343
8.6.1. Mate van externe geluids- en trillingenhinder door de exploitatie van het station .....	343
8.6.2. Mate van externe trillingenhinder door de exploitatie van het station .....	346
8.7. <i>Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie</i> .....	347
8.8. <i>Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i> .....	347
8.9. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten wat betreft geluid en trillingen te vermijden, weg te nemen of te beperken</i> .....	347
8.10. <i>Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten</i> .....	348
8.11. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i> .....	349
8.12. <i>Conclusie</i> .....	349
9. MENS .....	351
9.1. <i>Geografisch gebied</i> .....	351
9.2. <i>Regelgevend kader en referenties</i> .....	351
9.3. <i>Beschrijving van de bestaande toestand</i> .....	351
9.4. <i>Beschrijving van de referentiesituatie</i> .....	351
9.5. <i>Inventaris van mogelijke effecten van het project</i> .....	351
9.6. <i>Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie</i> .....	352

9.6.1. Subjectieve en objectieve veiligheid van de gebruikers van het station en van de omgeving ervan	352
9.6.2. Beheer en preventie van brandgevaar	361
9.6.3. Menselijke gezondheid	386
9.7. <i>Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie</i>	387
9.7.1. Alternatief met twee buizen	387
9.8. <i>Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i>	388
9.9. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten voor de mens te vermijden, weg te nemen of te beperken</i>	388
9.10. <i>Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten</i>	389
9.10.1. Aanbevelingen met betrekking tot de algemene veiligheid	389
9.10.2. Algemene aanbevelingen inzake brandpreventie	391
9.11. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i>	397
9.12. <i>Conclusie</i>	398
10. MICROKLIMAAT	400
10.1. <i>Geografisch gebied</i>	400
10.2. <i>Regelgevend kader en referenties</i>	400
10.3. <i>Beschrijving van de bestaande toestand</i>	400
10.4. <i>Beschrijving van de referentiesituatie</i>	401
10.5. <i>Inventaris van mogelijke effecten van het project</i>	401
10.6. <i>Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie</i>	401
10.6.1. Variatie van het vegetatiedek	401
10.6.2. Variatie van de verticale muren	401
10.6.3. Wijziging van de kleur van de materialen	401
10.6.4. Vermogen van de directe omgeving om de dagtemperatuur te verlagen door verdamping of evapotranspiratie	402
10.6.5. Lichtvervuiling	402
10.6.6. Conclusie van de effecten van het project	402
10.7. <i>Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie</i>	402
10.8. <i>Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i>	402
10.9. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten op het microklimaat te vermijden, weg te nemen of te beperken</i>	403
10.10. <i>Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten</i>	403
10.11. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i>	404
10.12. <i>Conclusie inzake microklimaat</i>	404
11. AFVAL	405
11.1. <i>Geografisch gebied</i>	405
11.2. <i>Regelgevend kader en referenties</i>	405
11.3. <i>Beschrijving van de bestaande toestand</i>	405
11.4. <i>Beschrijving van de referentiesituatie</i>	406
11.5. <i>Inventaris van mogelijke effecten van het project</i>	406
11.6. <i>Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie</i>	406
11.7. <i>Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie</i>	407
11.7.1. Alternatief met twee buizen	407
11.8. <i>Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i>	407
11.9. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten wat betreft afval te vermijden, weg te nemen of te beperken</i>	407
11.10. <i>Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten</i>	408
11.11. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i>	409
11.12. <i>Conclusie voor afval</i>	409

**DEEL3: ANALYSE VAN DE MOGELIJKE EFFECTEN VAN DE WERF EN AANBEVELINGEN 411**



1. MOGELIJKE EFFECTEN VAN DE WERF DIE GEPAARD GAAT MET HET PROJECT EN DE ALTERNATIEVEN ERVAN .....	413
1.1. <i>Verwachte effecten van de werf op de mobiliteit</i> .....	413
1.1.1. Herhaling van de verschillende fasen van de werf en grondinname .....	413
1.1.2. Aan- en afvoer .....	415
1.1.3. Actieve modi .....	416
1.1.4. Openbaar vervoer .....	419
1.1.5. Toegankelijkheid via de weg .....	422
1.1.6. Parking .....	426
1.1.7. Aanbevelingen .....	427
1.2. <i>Verwachte effecten van de werf op de stedenbouw</i> .....	432
1.2.1. Aanbevelingen .....	435
1.2.2. Samenvattende tabel van de aanbevelingen .....	436
1.2.3. Conclusie .....	436
1.3. <i>Verwachte effecten van de werf op sociaal en economisch vlak</i> .....	437
1.3.1. Beschrijving en evaluatie van het faseringsplan .....	437
1.3.2. Impact van de werf op de voortzetting van de economische activiteiten in het geografische gebied .....	438
1.3.3. Evaluatie van de directe en indirecte economische effecten in verband met de werf .....	441
1.3.4. Door de aanvrager genomen maatregelen .....	441
1.3.5. Aanbevelingen voor de werf .....	441
1.3.6. Samenvattende tabel van de werfaanbevelingen .....	443
1.3.7. Conclusie .....	443
1.4. <i>Verwachte effecten van de werf op de bodem en het water</i> .....	444
1.4.1. Risico op verlaging van het waterpeil .....	444
1.4.2. Risico op zettingen .....	445
1.4.3. Sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater .....	446
1.4.4. Verplichtingen in verband met de Bodemordonnantie .....	446
1.4.5. Beheer van afvalwater .....	446
1.4.6. Beheer van regenwater .....	446
1.4.7. Gebruik van leidingwater op de werf .....	446
1.4.8. Risico op schade aan leidingen .....	446
1.4.9. Infiltratiecapaciteit .....	447
1.4.10. Aanbevelingen .....	447
1.4.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen betreffende de werf .....	448
1.5. <i>Verwachte effecten van de werf op het vlak van fauna en flora</i> .....	448
1.5.1. Aanbeveling inzake het kappen en rooien van struikgewas .....	448
1.6. <i>Verwachte effecten van de werf op het vlak van luchtkwaliteit</i> .....	449
1.6.1. Bronnen van overlast van de werf .....	449
1.6.2. Fasen van de werf van station Bordet met mogelijke gevolgen voor de luchtkwaliteit .....	449
1.6.3. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten te vermijden, weg te nemen of te beperken .....	451
1.6.4. Aanbevelingen .....	452
1.6.5. Conclusie .....	452
1.7. <i>Verwachte effecten van de werf op het vlak van energie</i> .....	452
1.8. <i>Verwachte effecten van de werf op het geluid en trillingen in de omgeving</i> .....	452
1.8.1. Problematiek .....	452
1.8.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten wat betreft geluid en trillingen te vermijden, weg te nemen of te beperken .....	454
1.8.3. Aanbevelingen om de impact van de werf tot een minimum te beperken .....	455
1.8.4. Samenvattende tabel van de aanbevelingen .....	455
1.9. <i>Verwachte effecten van de werf op de mens</i> .....	455
1.9.1. Analyse van de effecten .....	455
1.9.2. Aanbevelingen .....	456
1.9.3. Samenvattende tabel van de aanbevelingen .....	456
1.10. <i>Verwachte effecten van de werf op het vlak van microklimaat</i> .....	456
1.11. <i>Verwachte effecten van de werf op het vlak van afval</i> .....	457
1.11.1. Analyse van de effecten .....	457
1.11.2. Aanbevelingen .....	457
1.11.3. Conclusie .....	458

2. SAMENVATTENDE TABEL VAN DE AANBEVELINGEN BETREFFENDE DE WERF .....	459
<b>DEEL4: INTERACTIES, SAMENVATTING EN CONCLUSIES .....</b>	<b>465</b>
1. INTERACTIES .....	467
1.1. <i>Herhaling van de voornaamste analysepunten</i> .....	467
1.2. <i>Configuratie van het station (stedenbouw, mobiliteit)</i> .....	470
1.3. <i>Bovengrondse inrichtingen van de verschillende betrokken wegen (stedenbouw, mobiliteit)</i> .....	471
1.4. <i>Gecumuleerde bouwplaatsen</i> .....	476
2. ALGEMENE CONCLUSIE VAN HET BOEK BORDET .....	477
3. SAMENVATTING VAN DE AANBEVELINGEN .....	492
3.1. <i>In de interacties vermelde aanbevelingen</i> .....	493
3.2. <i>Aanbevelingen per domein</i> .....	497

*Sommige figuren van dit document verschijnen in 't Frans gezien ze niet in 't Nederlands konden worden uitgegeven. De vertaling van de legends 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  
1. Beschrijving van de bestaande en te voorziene situatie van de site

# 1. Beschrijving van de bestaande en te voorziene situatie van de site waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

## 1.1. Bestaande situatie

### 1.1.1. Beschrijving van de site van het station

De betrokken locatie voor dit station ligt aan de noordoostkant van de gemeente Evere op de grens met de Stad Brussel (Haren). Het omvat twee interventieperimeters: de eerste bevindt zich in de buurt van het NMBS-station Bordet (geïllustreerd op de volgende foto); de tweede is het kruispunt tussen de Bordetlaan en de Schiphollaan.

De kaarten van de bestaande situatie van station Bordet zijn opgenomen in de kaartenatlas.

*Zie Kaartenatlas, Station Bordet*



**Figuur 1: Aanzicht van het station Bordet in de bestaande situatie (ARIES, 2020)**

De projectlocatie bevindt zich op het raakvlak van verschillende stedelijke weefsels van **residentiële** aard, een stedelijk weefsel gevormd door **kantoorgebouwen** en kleine bedrijven en een blok bezet door een gebouw met **winkels** (waaronder een grote winkelruimte: Decathlon). Deze wordt doorkruist door de **spoorwegen** van lijn 26 van de NMBS.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben  
1. Beschrijving van de bestaande en te voorziene situatie van de site



**Figuur 2: Bebouwd en onbebouwd kader van het stadsweefsel (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)**

### 1.1.2. Bezetting van de grond binnen de interventieperimeter

De twee interventieperimeters zijn afgebeeld in het kaartenbestand. De eerstgenoemde parking omvat onder meer de openbare parking van het station (24 plaatsen) langs de Haachtsesteenweg, een deel van de Bordetlaan, de privéparking (126 plaatsen) ten noorden van een kantoorgebouw dat vroeger door ING werd gebruikt, en de zuidwestelijke rand van het blok waarin de grote winkelruimte is ondergebracht (Decathlon en andere winkels). Dit zijn gemineraliseerde gebieden, met uitzondering van de rand van bovengenoemd blok en enkele delen rond de privé-parkeerplaats.

De tweede perimeter omvat het kruispunt van de Bordetlaan en de Schiphollaan, een gebied dat bijna volledig geasfalteerd is.



Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben  
1. Beschrijving van de bestaande en te voorziene situatie van de site

### 1.1.3. Intermodaliteit

De omgeving van de projectsite is een relatief belangrijk intermodaal knooppunt, met name door de aanwezigheid van het treinstation Bordet.

Ter plaatse wordt de Bordetlaan doorkruist door de **tramlijnen 32 en 55** en de **buslijnen 59, 64, 65, 69 en 80**. De Haachtsesteenweg wordt bediend door de **MIVB-buslijnen 21, en 270, 271, 272, 470, 471 en 620 van De Lijn**. De **tramsporen 62** en de **buslijnen 12 en 65** rijden op de Leopold III-laan.

Tenslotte is er een **Villo!**-station bij de openbare parkeerplaats op de Haachtsesteenweg.

Een gedetailleerde beschrijving van de wegen en parkeervoorzieningen is te vinden in het hoofdstuk mobiliteit.

*Zie Deel 2, Hoofdstuk 1. Mobiliteit, punt 1.4.2. Feitelijke situatie*

### 1.1.4. Erfgoedbelang

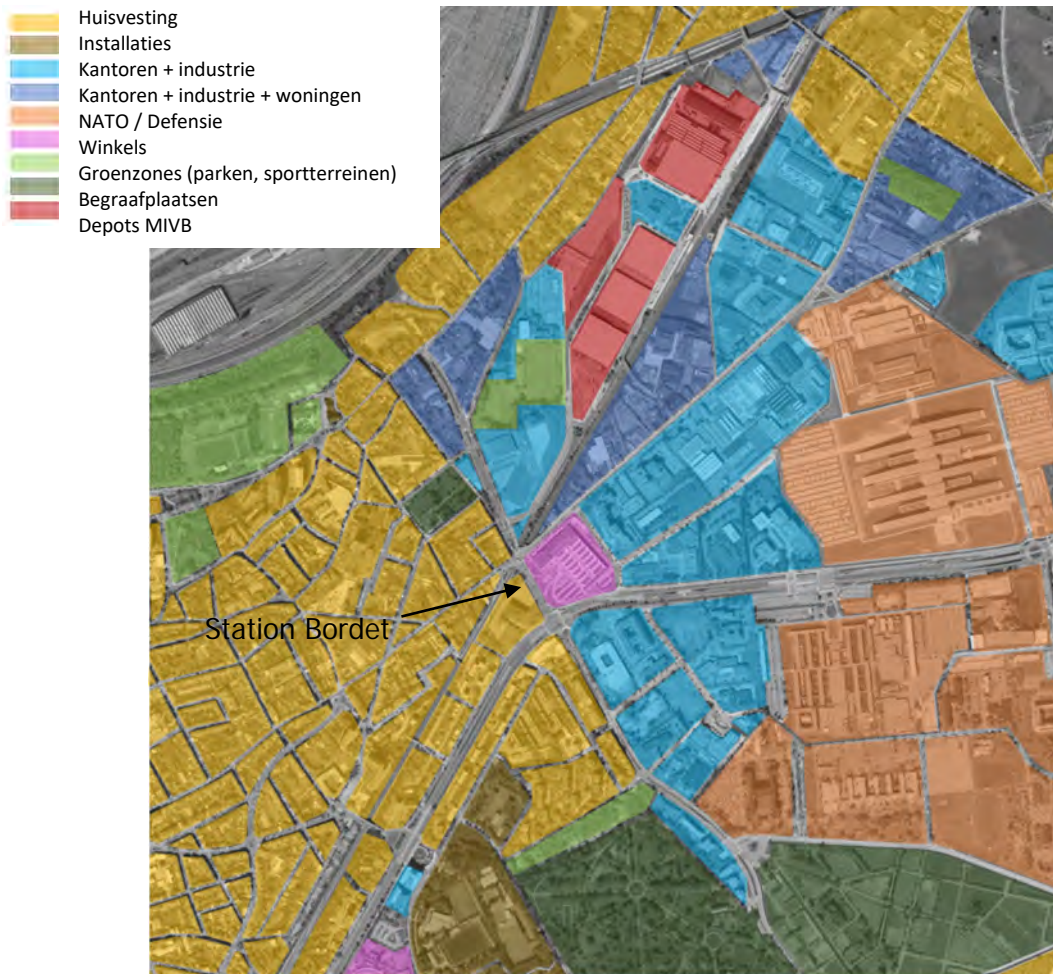
Op het vlak van het **erfgoed** bevinden er zich geen architectonische (monument, site...), archeologische of natuurlijke erfgoedelementen binnen de interventieperimeters.

*Zie Deel 2, Hoofdstuk 2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed, punt 2.5.4. Erfgoed*

### 1.1.5. Belangrijkste activiteitencentra in de buurt van de perimeter

Het station Bordet ligt op de grens tussen een woongebied in het zuidwesten en een 'economische' zone in het noordoosten, dat voornamelijk bestaat uit kantoren, industrie en handelszaken. De bestaande stelplaats van de MIVB (metro en tram) is ook een belangrijk knooppunt van activiteiten in deze 'economische' zone. De as gevormd door de Bordetlaan en de Houtweg markeert de grens tussen deze twee gebieden. Verder naar het noorden nemen de woonwijken de plaats in van de economische gebieden in het centrum van Haren. In het oosten beslaat de NAVO een groot terrein achter de kantoor- en industriezones.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben  
1. Beschrijving van de bestaande en te voorziene situatie van de site



Figuur 3: Beschrijving van de context rond Bordet (ARIES, 2020)

## 1.2. Te voorziene situatie

De territoriale ontwikkelingsprojecten in de omgeving van Bordet zijn uiteengezet in het Introductieboek (RPA Bordet en RPA NATO). Met deze **langetermijnprojecten** zal het gebied rond het station de komende jaren drastisch veranderen. Dit kwadrant van de hoofdstad zal een deel moeten opvangen van de demografische explosie die op middellange termijn in Brussel wordt verwacht en waarvoor de **RPA NATO en RPA Bordet** de bakens zullen zijn.

In het gebied wordt een sterke bevolkingstoename verwacht, maar ook een transformatie van de mobiliteit voor de tertiaire en industriële sectoren van het gebied, aangezien de komst van de metro ook een verandering teweeg zal brengen in de mobiliteit van dit deel van het grondgebied, dat momenteel georiënteerd is op de Ring en de twee ingangen van de stad, namelijk de Leopold III-laan en de Haachtsesteenweg. Het **openbaar vervoer over bovengronds** zal dus ook worden georganiseerd en er zullen onvermijdelijk **lussen** worden aangelegd om de reizigers terug naar het station Bordet te brengen. Gezien het feit dat de metro momenteel stopt bij Bordet, en gezien de ontwikkelingsproblematiek tot aan de Ring en verder, is de impactzone van dit station zeer belangrijk.

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben  
1. Beschrijving van de bestaande en te voorziene situatie van de site

Wat de bouwprojecten betreft, zijn op **korte termijn** twee projecten gepland in Haren, in de onmiddellijke nabijheid van het Bordet-stationsproject:

- Het NorthCity-project: Project gepland voor 2022 en gelegen aan 1475 Haachtsesteenweg in Haren. Het project omvat:
  - het creëren van een wooncentrum van 123 woningen;
  - een KMO-park bestaande uit kleine eenheden van 7.575 m<sup>2</sup>;
  - een KMO-park van 7.690 m<sup>2</sup> met werkplaatsen en plaatsen voor productieve activiteiten.
- Het StarCity-project: Project gepland voor 2023 en gelegen aan 1365-1385 Haachtsesteenweg in Haren. Het oorspronkelijke project voorziet in:
  - 8.700 m<sup>2</sup> huisvesting;
  - 1.850 m<sup>2</sup> aan handelszaken en/of voorzieningen onder de woningen;
  - 6.000 m<sup>2</sup> grote handelszaken (Winkels van Colruyt, Dreamland, enz.).

## 2. Beschrijving van het project

### 2.1. Ambitienota van het project van het station Bordet

Elk station heeft zijn eigen identiteit, afhankelijk van zijn ligging in de stedelijke ruimte, van de omgeving waarin het zich bevindt (bv. erfgoedelementen) en zijn interactie met de mobiliteit (regionaal of lokaal transitstation, intermodaliteit enz.).

Doel van het station Bordet is de versterking van het bestaande intermodale knooppunt rond het station, dat gelegen is in een gebied waar een woonwijk, kantoorgebouwen en een gebouw met onder meer een grote winkelruimte samenkomen.







Het project is gesitueerd op een grotendeels onbebouwd terrein in een bestaande situatie, ingenomen door parkeerterreinen en groene gebieden. De drie toegangspaviljoens in het project zorgen voor een zekere integriteit in een weefsel dat door de aanwezigheid van de spoorwegen is verdeeld. Bovendien vermindert de geplande herinrichting van de omgeving van het station het wegkarakter van het gebied en versterkt het de bestaande mate van vergroening.

### 2.2. Inplanting

Het station Bordet is de eindhalte van de noordelijke metrolijn. Dit is het laatste station voor de stelplaats van Haren. Het ligt vlakbij de hoek van de Haachtsesteenweg en de Jules Bordetlaan en de sporen van de NMBS-lijn nr. 26.

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



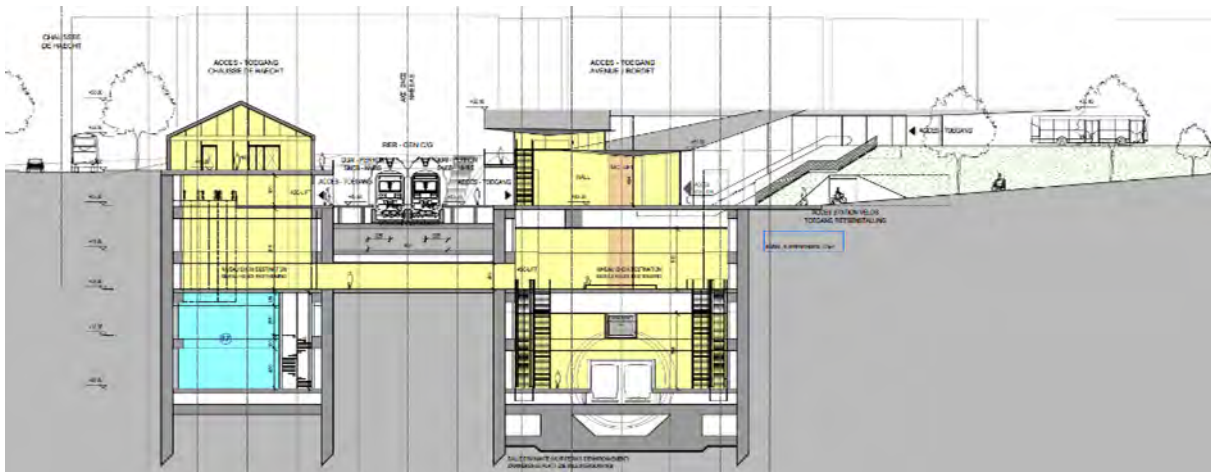
Nooduitgang		Stationspaviljoen	
Interventieperimeter		Perimeter van het volume van het station	
Doorgang van de tunnel		Toegang metrostation	

**Figuur 4: Station Bordet, plattegrond van de geplande inrichtingen (ARIES op BMN-achtergrond, 2020)**

Het station wordt grotendeels gebouwd op een terrein dat reeds wordt ingenomen door een **parking**, die eigendom is van het kantoorgebouw dat grenst aan de zuidelijke perimeter van het terrein. Het station bevindt zich ook op een terrein ten noordwesten van de sporen, dat in de bestaande situatie wordt ingenomen door twee **rijtjeshuizen**, een kleine **frituur** en een niet-bebouwd terrein dat is ingericht als **parking**. Deze locatie impliceert de **onteigening** van deze percelen, die aan verschillende eigenaars toebehoren. Het project herontwikkelt ook een deel van het terrein ten noordoosten van de Bordetlaan, in de buurt van een grote winkelruimte (Decathlon).

Het station bevindt zich grotendeels ondergronds, maar heeft ook drie bovengrondse paviljoens, gelegen aan weerszijden van de sporen en aan de noordoostelijke kant van de Bordetlaan in de buurt van Decathlon.

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



Figuur 5: Doorsnede van het station Bordet (BMN, 2018)

In de onderstaande tabel zijn de vloeroppervlakten van elk niveau aangegeven.

Niveau	Vloeroppervlakte [m <sup>2</sup> ]	Subtotalen [m <sup>2</sup> ]
0	1.562	Bovengronds 1.562
-1	617	Ondergronds 7.936
-2	1.148	
-3	2.599	
-4	1.069	
-5	2.503	

Tabel 1: Verdeling van de vloeroppervlakten binnen het station Bordet (BMN, 2017)

## 2.3. Toegang

### 2.3.1. Publiekelijk toegankelijke paviljoens

Het station Bordet heeft drie publiekelijk toegankelijke paviljoens:

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



**Figuur 6: Locatie van de drie toegangspaviljoens in het station Bordet (ARIES, 2020; op BMN-achtergrond, 2018)**

- Toegangspaviljoen nr. 1 ("Grand Bordet"): dit is het belangrijkste toegangspaviljoen van het station. Het is gelegen op de hoek van de spoorweg en de Bordetlaan. Het verbindt de Bordetlaan met het niveau van de spoorwegperrons en het nieuwe binnenplein, dat één niveau lager ligt. De gevels van het paviljoen zijn van glas. Het onregelmatig gevormde dak steekt buiten de gevels uit en creëert luifels rond het gebouw.
- Toegangspaviljoen nr. 2 ("Petit Bordet"): rechthoekig gebouw, gelegen aan de noordwestelijke kant van de spoorlijn, op de hoek van de spoorlijn en de Haachtsesteenweg. Het verbindt de Haachtsesteenweg met het niveau van de spoorwegperrons. De gevels zijn overwegend van glas. Het dak vormt een luifel over de toegang tot de Haachtsesteenweg.
- Toegangspaviljoen nr. 3 ("Decathlon"): gelegen aan de noordzijde van de Bordetlaan, in de nabijheid van de Decathlon-winkel, omvat deze toegang een klein bovengronds volume (met noodtrap en lift) en roltrappen, overdekt door een rechthoekig dak.



**Figuur 7: 3D-aanzicht van het station Bordet (BMN, 2018)**

De toegangspaviljoens nr. 1 en 3 hebben dezelfde hal, een niveau lager gelegen dan de openbare ruimte aan de Bordetlaan (niveau -1). Het toegangspaviljoen 2 heeft een aparte hal, die zich ook op niveau -1 bevindt. In deze twee hallen staan poortjes voor de controle van vervoerbewijzen. Zij geven toegang tot de hal voor de keuze van de bestemming, gelegen op niveau -3. Zij geven ook toegang tot de sporen die zich op hetzelfde niveau bevinden als de grote inkomhal van het metrostation.

De integratie van de paviljoens in de openbare ruimte wordt geanalyseerd in het hoofdstuk stedenbouw en de routes naar de metro- en treinperrons vanaf de verschillende toegangspunten worden uiteengezet in het hoofdstuk mobiliteit.

*Zie Hoofdstuk 2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed, punt 2.5.*

*Zie Hoofdstuk 1. Mobiliteit, 1.7.2.1 Verkeer van voetgangers en PBM*

### **2.3.2. Toegang voor het personeel**

Het station Bordet heeft geen aparte toegang voor het personeel. Werknemers die toegang moeten hebben tot de technische lokalen op de verschillende niveaus van het station, doen dat via de openbare toegangen hiernaartoe.

### **2.3.3. Nooduitgangen en liften**

In het station Bordet zijn vier nooduitgangen voorzien op het perronniveau van de metro:

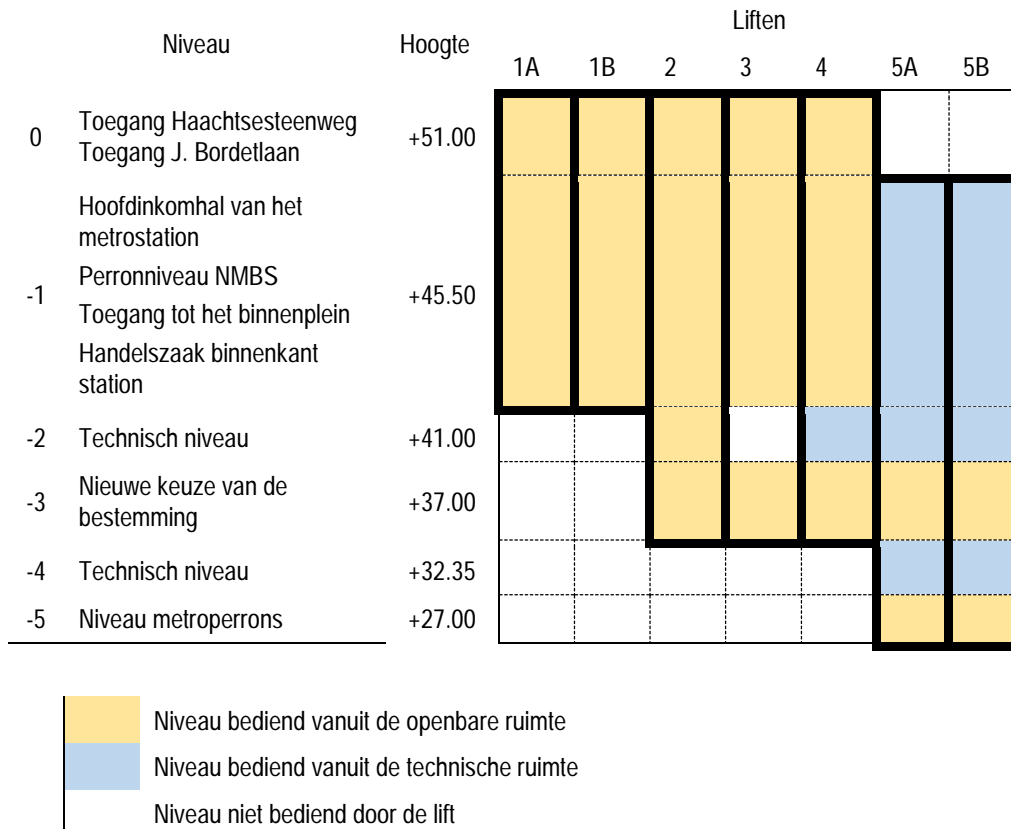
- Drie trappen verbinden de metroperrons met de openbare ruimte: twee naar beide zijden van de sporen, de andere naar de bestaande grote winkelruimte (Decathlon);



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

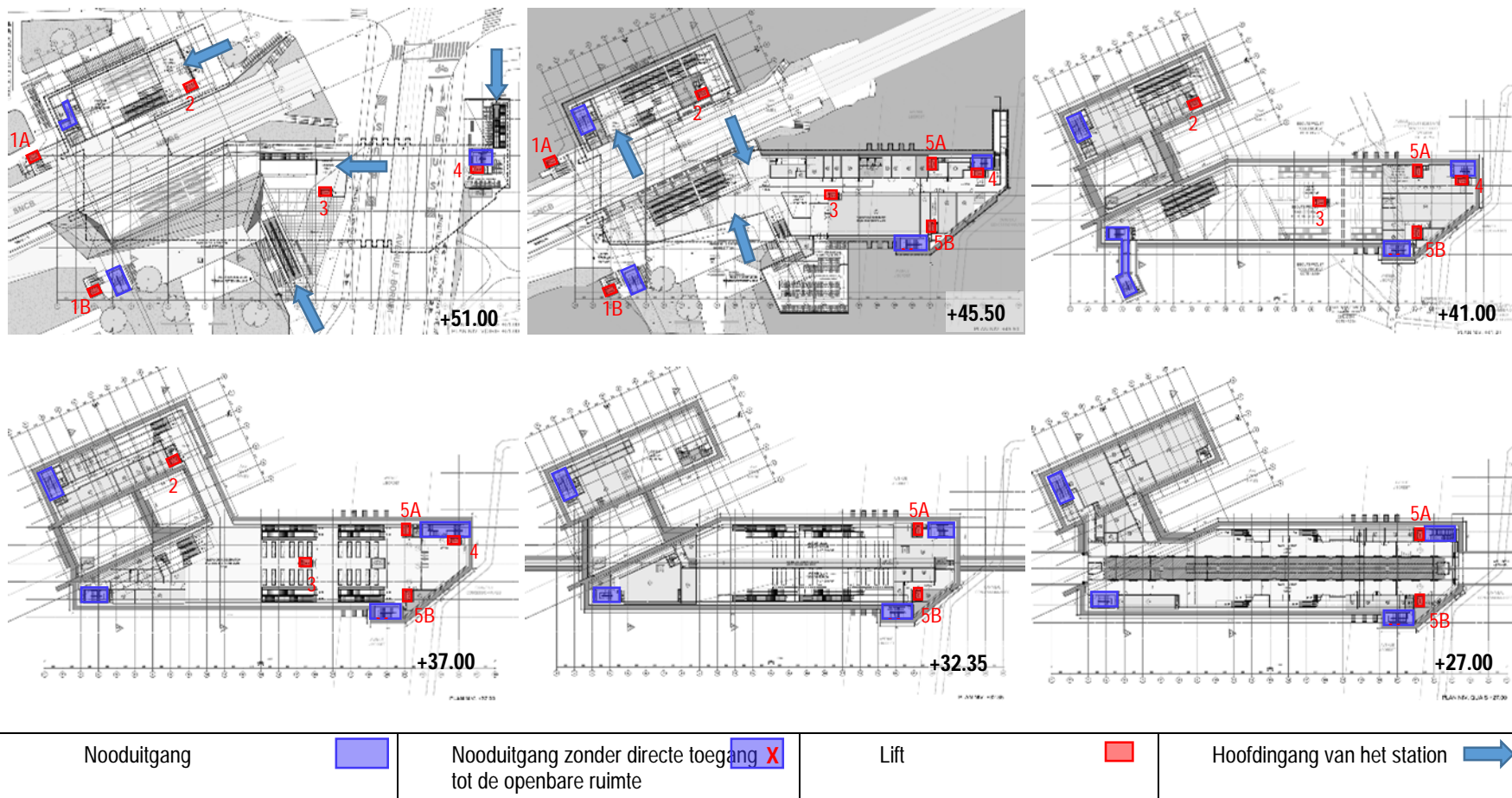
- Een trap die het zuidelijke metroperron verbindt met de binnenkant van niveau -1 (+45.50) van het station.

Bovendien beschikt het station over vijf liften [2, 3, 4, 5A en 5B, volgens de nummering van de twee onderstaande figuren], plus twee liften [1A en 1B] die toegang geven tot de voetgangersbrug over de NMBS-sporen. De niveaus die door elke lift worden bediend, zijn aangegeven in de volgende tabel.



**Figuur 8: Niveaus bediend door de liften van het station (ARIES, 2020)**

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



Figuur 9: Aanzicht op plan van de nooduitgangen en liften (BMN, 2018)

## 2.4. Bovengrondse inrichtingen

Onderstaande figuur toont de inrichtingen van de openbare ruimte waarin het project voorziet.



**Figuur 10: Plattegrond van de bovengrondse inrichtingen (BMN, 2018)**

Op de meeste gemineraliseerde gebieden van het project zal hetzelfde verhardingsmateriaal worden gebruikt: gedeactiveerd beton met zwarte basalt. Langs de Bordetlaan omvat het project de aanleg van twee fietspaden, in gedeactiveerd okerkleurig beton.

De topografie van de site wordt gewijzigd om een esplanade te creëren die van de Leopoldlaan afdaalt naar niveau -1 van het metrostation, dat overeenkomt met het niveau van de treinperrons.

Op een groot deel van het projectterrein worden bomen geplant (*Nyssa sylvatica*).

De volgende tabel geeft een overzicht van de betreffende oppervlakten van de bovengrondse inrichtingen.

criterium	Bestaande situatie	Geplande situatie	Verschil
Oppervlakte van het terrein [m <sup>2</sup> ]	15.662	15.662	0
Ruimte volle grond [m <sup>2</sup> ]	2.349	3.575	+1.226
Halfdoorlatende bedekking [m <sup>2</sup> ]	0	0	0
Ondoorlatende bedekking [m <sup>2</sup> ]	13.313	12.087	-1.226
Berm/gras [m <sup>2</sup> ]	2.349	3.575	+1.226
Hoogstammige boom (aantal)	17	9	-8

**Tabel 2: Gegevens met betrekking tot de bestaande en geplande bovengrondse inrichtingen (BMN, 2018)**

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

De analyse van de verschillende bovengrondse inrichtingen die zijn gepland, wordt uitgevoerd in de volgende hoofdstukken:

*Zie Hoofdstuk 2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed*

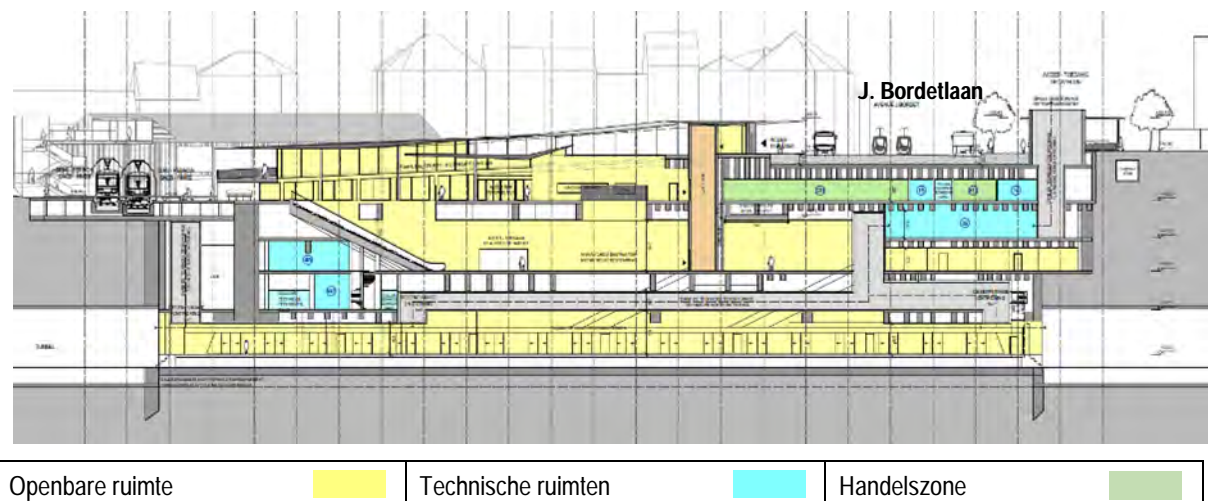
*Zie hoofdstuk 5. Fauna en flora*

## 2.5. Interne organisatie

Wat de **functionele organisatie van het station** betreft, bestaat deze uit diverse lokaaltypologieën:

- Het openbare gedeelte, met inbegrip van de belangrijkste verkeersstromen, diensten, enz.;
- De sanitaire voorzieningen, toegankelijk voor reizigers en het publiek in het algemeen (met inbegrip van PBM);
- De technische lokalen, met inbegrip van elektriciteits-, ventilatie/rookafvoerlokalen, de afval- en schoonmaaklokalen en de lokalen voor andere voorzieningen;
- Een winkelzone van 271 m<sup>2</sup>.

In het station zijn twee verschillende verkeersstromen gepland: een publieke stroom en een technische stroom. De voor het publiek bestemde ruimten zijn ontworpen op basis van de geraamde passagiersstromen tijdens de commerciële exploitatiefase en tijdens de ontruiming van het station. De technische lokalen zijn per niveau in zones ingedeeld.



**Figuur 11: Station Bordet, langsdoorsnede (BMN, 2018)**

Het station is uitgerust met vijf liften (voor gedeeld gebruik door reizigers en technische diensten), naast twee liften voor toegang tot de voetgangersbrug over de NMBS-sporen. Vier noodtrappen bevinden zich op de hoeken van het station op perronniveau (twee trappen per perron) om de evacuatie van het station te verzekeren. Drie van de trappen staan in directe verbinding met de openbare ruimte. Een van deze trappen verbindt de perrons met niveau -1.

### Funcities verbonden aan het station

Bij het station hoort een winkelruimte.

De verdeling van de oppervlakken tussen de ruimten die bestemd zijn voor de werking van het station en de gebruikers, is als volgt:

Lokalen		Oppervlakte	
Technische ruimten	Technische lokalen	3.288 m <sup>2</sup>	45%
	Technische verkeersstroom	479 m <sup>2</sup>	
Publieke ruimten	Ruimte reizigers (perrons)	870 m <sup>2</sup>	55%
	Verkeersstroom reizigers	2.954 m <sup>2</sup>	
	Openbare sanitaire voorzieningen	13 m <sup>2</sup>	
	Winkelruimte	271 m <sup>2</sup>	
	Fietsenruimte (400 plaatsen)	378 m <sup>2</sup>	
	Fietsreparatie	14 m <sup>2</sup>	
	Beheerszones	89 m <sup>2</sup>	
Totaal		<b>8.355 m<sup>2</sup></b>	

**Tabel 3: Verdeling van de functies van de lokalen naar gebruikstype (ARIES, 2020)**

De technische ruimten beslaan 45 % van de oppervlakte en de gebruikersruimten 55 %.

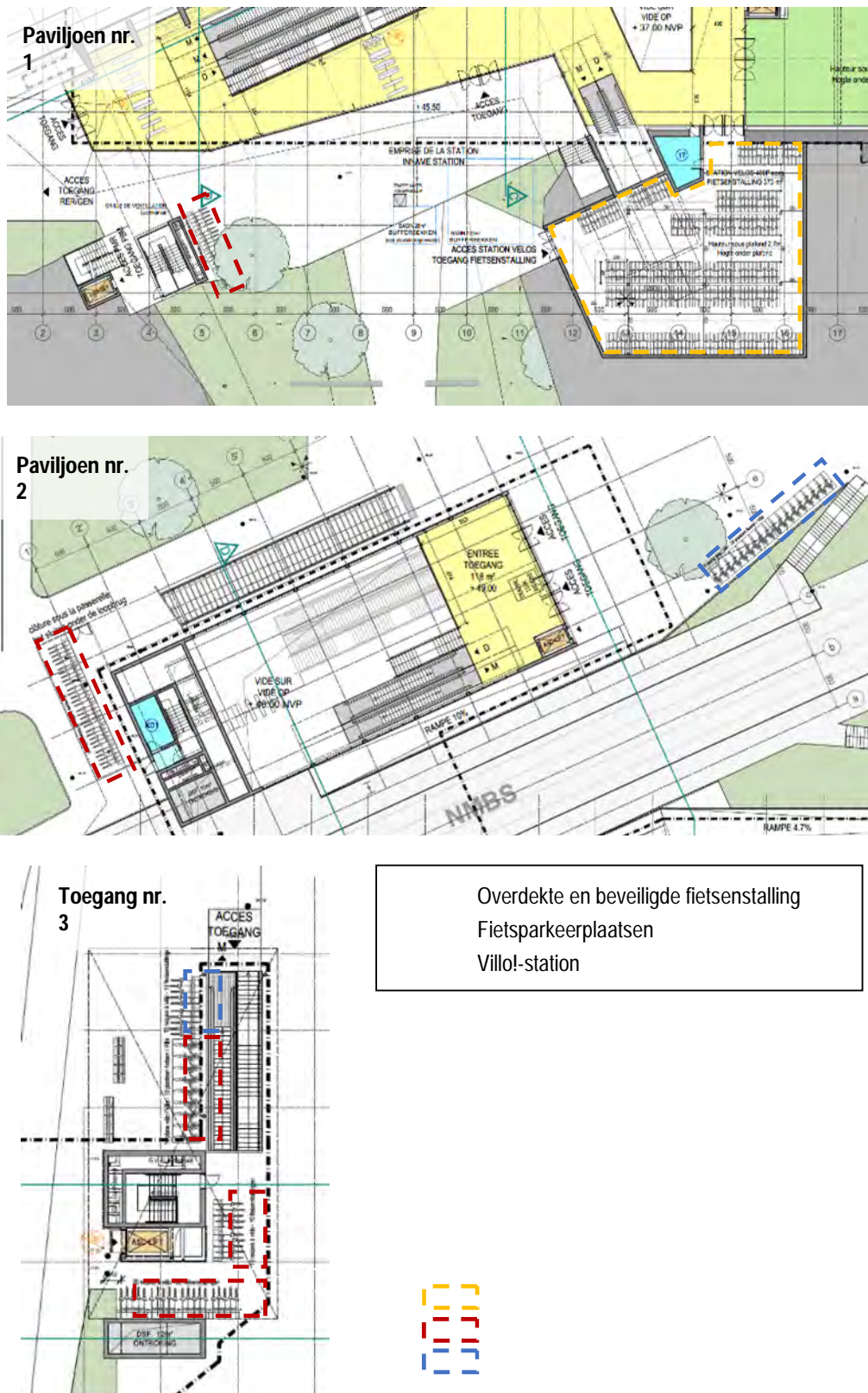
## 2.6. Fietsenstalling

Het station Bordet omvat een overdekte en beveiligde fietsenstalling op niveau -1 met een capaciteit voor 400 fietsen, rechtstreeks toegankelijk vanuit de hal en van buiten het station. Bovendien zijn er verschillende parkeerplaatsen voor fietsen en Villo!-stations voorzien in de buurt van de drie toegangspaviljoens van het station, zoals blijkt uit de onderstaande figuren.

In totaal zijn er 520 fietsparkeerplaatsen voorzien:

- 400 plaatsen in het fietsenlokaal van het niveau -1;
- 20 plaatsen bij paviljoen 1 (overdekt), exclusief beschutting;
- 30 plaatsen bij paviljoen 2 (Haachtsesteenweg), exclusief beschutting;
- 20 Villo!-plaatsen bij paviljoen 2 (Haachtsesteenweg), exclusief beschutting;
- 40 plaatsen onder de luifel van toegang nr. 3 (bij de grote winkelruimte);
- 10 Villo!-plaatsen onder de luifel van toegang nr. 3 (bij de grote winkelruimte);

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



Figuur 12: Locatie van de fietsparkeerplaatsen (ARIES, 2020; op BMN-planachtergrond, 2018)

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

## 2.7. In het station voorziene technische inrichtingen

De aanvraag voor een milieuvergunning voorziet in de volgende ingedeelde inrichtingen in het station Bordet:

Rub. nr.	Inrichting	Kenmerken / functie	Locatie	Klasse
3	Batterijen technische installaties / UPS	2 x 290.000 VAh = 2 x 160 kVA	Niv. +27,00	3
47 A	Depots voor ongevaarlijk afval	Metaalschroot, glas, hout, karton... Oppervlakte: ? m <sup>2</sup>	Niv. +45,50	2
62 A	Grondwaterwinning	Drainerende plaat (voor infiltratiewater) Debiet: 93,12 m <sup>3</sup> /dag (oftewel 33.989 m <sup>3</sup> /jaar)	Niv. +27,00	2
72 B	Blusinstallaties met remmend gas	Blusmiddelcilinders (type Novec 1230): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 x 180 l voor lokaal ICT 1 - MTV</li> <li>▪ 2 x 140 l voor het signalisatielokaal</li> <li>▪ 1 x 140 l voor lokaal ICT 2 – Tetra</li> <li>▪ 40 l voor het lokaal Astrid</li> </ul>	Niv. +37,00 en niv. +41,00	1B
121 A	Depots voor gevaarlijke stoffen of preparaten	Opslag van strooizout: 12 x 25 kg	Niv. +45,50	3
132 A	Warmtepomp	Omkeerbare multisplits (6 kg van 410A, 4 kW <sub>el</sub> )	Niv. +45,50	3
132 A	Koelinstallaties	Split units voor batterijen/UPS-lokaal (type en hoeveelheid vloeistof niet gespecificeerd, 2 x 5 kW <sub>el</sub> )	Niv. +27,00	3
132 A	Koelinstallaties	CRAC (Computer Room Air Conditioning): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 units voor het knooppunt ICT 1 (2 x 17,8 kg van 410A, 2 x 6 kW<sub>el</sub>)</li> <li>▪ 2 units voor het knooppunt ICT 1 (2 x 20,4 kg van 410A, 2 x 12 kW<sub>el</sub>)</li> <li>▪ 2 units voor het knooppunt ICT 2 (2 x 17,8 kg van 410A, 2 x 6 kW<sub>el</sub>)</li> </ul>	Niv. +37,00 en niv. +41,00	3
148 A	Transformatieposten (<1000 kVA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stationpost: 1 x 800 kVA</li> <li>▪ Noodpost: 1 x 630 kVA</li> </ul>	Niv. +27,00	3
148 B	Transformatieposten (>1000 kVA)	Gelijkrichterspost: 4 x 2.600 kVA	Niv. +27,00	2
153 A	Ventilatoren (<100.000 m <sup>3</sup> /u)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ventilatoren rookafvoer handelszaken: 50.000 m<sup>3</sup>/u</li> <li>▪ LBC gelijkrichterspost: 2 x 56.000 m<sup>3</sup>/u</li> </ul>	Niv. +27,00	2
153 B	Ventilatoren (>100.000 m <sup>3</sup> /u)	Ventilatoren rookafvoer station: 2 x 2 x 250.000 m <sup>3</sup> /u (100 kW <sub>el</sub> )	Niv. +41,00	1B

Tabel 4: Ingedeelde inrichtingen - Station Bordet (ARIES, 2020 volgens BMN, 2018)

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

Het project omvat ook niet-ingedeelde inrichtingen waarvan de kenmerken in de onderstaande tabel zijn vermeld.

Inrichting	Functie	Vermogen of debiet
Ventilatoren	▪ LBC ventilatie perrons - Pulsie	17.000 m <sup>3</sup> /u (3 kW <sub>el</sub> )
	▪ LBC ventilatie perrons - Extractie	17.000 m <sup>3</sup> /u (3 kW <sub>el</sub> )
	▪ LBC transformatiepost - Pulsie	7.500 m <sup>3</sup> /u (3 kW <sub>el</sub> )
	▪ LBC transformatiepost - Extractie	7.500 m <sup>3</sup> /u (3 kW <sub>el</sub> )
	▪ LBC overige technische lokalen - Pulsie	1 x 1.000 en 2 x 3.500 m <sup>3</sup> /u (2 kW <sub>el</sub> )
	▪ LBC overige technische lokalen - Extractie	5.000 m <sup>3</sup> /u (2 kW <sub>el</sub> )
	▪ Overdruk noodtrappen	4 x 10.000 m <sup>3</sup> /u (2,5 kW <sub>el</sub> )
Pompen	▪ Oppompen van afvalwater x2	2 kW <sub>el</sub>
	▪ Oppompen van geïnfilteerd water - drainage x2	3 kW <sub>el</sub>
	▪ Oppompen van bluswater	10 kW <sub>el</sub>
Motoren	▪ Elektrische lier - 10 ton	15 kW <sub>el</sub>
	▪ Elektrische lier - 6 ton	10 kW <sub>el</sub>
	▪ Motor rolbrug	4x(2+1) kW <sub>el</sub>
Liften	▪ 5 panoramische liften 6 niv, 1.000 kg	16 kW <sub>el</sub>
	▪ 2 brandweerliften 1.000 kg	16 kW <sub>el</sub>
	▪ 4 roltrappen van het type B (3 tot 5,9 m hoog)	9 kW <sub>el</sub>
	▪ 9 roltrappen van het type H (hoogte 1, van 7,5 tot 10 m hoog)	15 kW <sub>el</sub>
Koeling	▪ Directe uitbreidingsunits voor ATM-lokaal	1 kW <sub>el</sub>

**Tabel 5: Niet-ingedeelde inrichtingen - Station Bordet (ARIES, 2020 volgens BMN, 2018)**



## 2.8. Kerncijfers van het project

De belangrijkste cijfers in verband met het project<sup>1</sup> staan in de onderstaande tabel.

criterium	Bestaande situatie	Geplande situatie	Vershil
Oppervlakte van het terrein [m <sup>2</sup> ] (T)	15.662	15.662	0
Bovengrondse vloeroppervlakte [m <sup>2</sup> ] (V)	592	1.562	+970
V/T-verhouding	0,04	0,10	+0,06
Totaal volume van de bovengrondse constructie [m <sup>3</sup> ]	1.692	10.073	+8.381
Grondinname [m <sup>2</sup> ] (oppervlakte van de projectie op de grond van de bovengrondse constructies) (G)	215	1.562	+1.347
Grondinname (G/T)	0,01	0,10	+0,09
Ondoorlatende oppervlakte (in m <sup>2</sup> ) (O)	13.313	12.087	-1.220
Ondoorlaatbaarheidsgraad (O/T)	85%	77%	-8%
Groendak- of begroeid/beplant dakoppervlak [m <sup>2</sup> ]	0	0	0
Regenwatertank [m <sup>3</sup> ]	0	28	+28
Stormbekken [m <sup>3</sup> ]	0	123	+123
Autoparkeerplaatsen	140	0	-140
Fietsparkeerplaatsen (naast Villo!) <sup>2</sup>	0	40	+40
Aantal woningen	0	0	0

Tabel 6: Kerncijfers in bestaande situatie en geplande situatie (BMN, 2018)

<sup>1</sup> Overgenomen van kader IV van het formulier voor het aanvragen van een stedenbouwkundige vergunning, van 8 juni 2017.

<sup>2</sup> De in de vergunningsaanvraag vermelde cijfers voor stallingsplaatsen voor fietsen komen niet overeen met wat werkelijk is gepland. Zie hoofdstuk Mobiliteit voor meer details.

## 3. Beschrijving van de werf van het station

### 3.1. Bronnen

De belangrijkste bronnen gebruikt in het kader van dit hoofdstuk zijn:

- Aanvraag stedenbouwkundige vergunning: Tunnel – Stations – Depot, BMN, november 2018;
- Studie van de uitbreiding van het performant openbaar vervoernetwerk naar het noorden in Brussel, Beschrijvende nota over de organisatie en logistiek van de werf en overlast, BMN, augustus 2016;
- Informele uitwisseling van informatie tijdens vergaderingen tussen de studieverantwoordelijke, BMN en de aanvrager.

### 3.2. Bouwconcept

Sinds de indiening van de stedenbouwkundige vergunning in 2018 is het studieniveau voor het project verder geëvolueerd. Als gevolg daarvan zijn sommige technieken voor de bouw van de stations verfijnd of zelfs veranderd. Voor een aantal stations heeft de verandering van deze bouwtechnieken een aanzienlijke impact op de werf. Daarom heeft het begeleidingscomité in de vergadering van 4 februari 2020 besloten om deze wijzigingen in aanmerking te nemen bij de beoordeling van de impact van de werf.

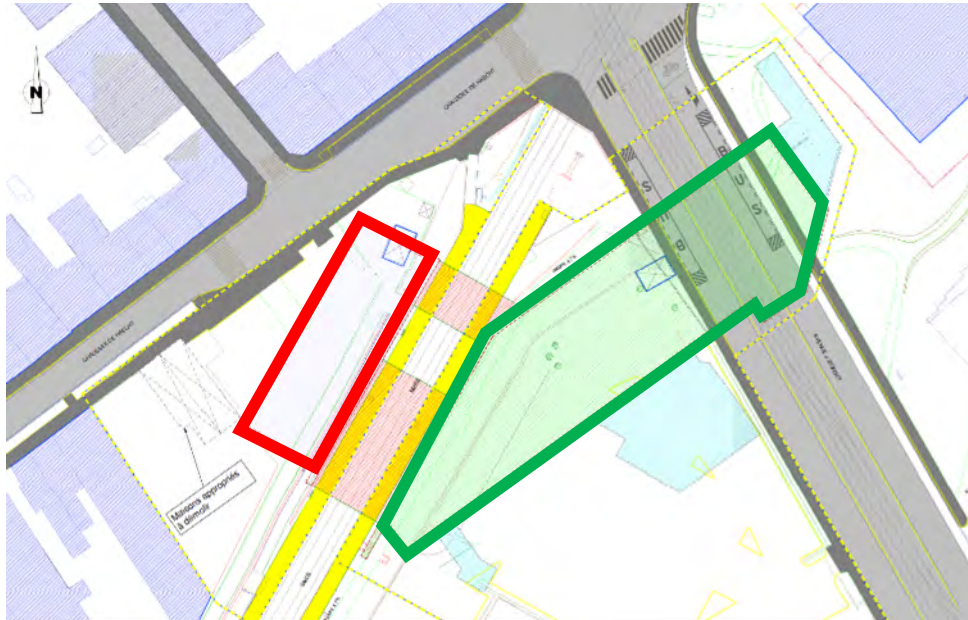
Alle bouwprincipes zijn gedefinieerd in boek I (Deel 2 - Hoofdstuk 4.4).

Het station Bordet bestaat uit drie zones (zie onderstaande figuur):

- Het hoofdvolume (groene streep in de onderstaande figuur):
  - Onderste niveau van de vloerplaat: 25,4 m TAW);
  - Gebouwd als een diepwand verankerd op -1 m DNG (wat overeenkomt met 3 m onder het bovenste niveau van de tertiaire kleilaag);
  - Plaatsing van een dakplaat onder de Jules Bordetlaan;
  - Afgraving door middel van cut and cover (in stross onder de Jules Bordetlaan);
  - Permanente drainage onder de vloerplaat van het hoofdvolume (combinatie van verticale en horizontale drains).
- De secundaire schacht (rode streep in de onderstaande figuur):
  - Gebouwd als een diepwand verankerd op -1 m DNG (wat overeenkomt met 3 m onder het bovenste niveau van de tertiaire kleilaag) open aan de kant van lijn 26;
  - Afgraving door middel van cut and cover.
- Het volume onder de spoorlijn 26 (gelegen tussen het hoofdvolume en het secundaire volume):
  - Wanden gemaakt met jet grouting;

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

- o Afgraving in stross onder de geprefabriceerde bruggen die eerder onder lijn 26 zijn aangebracht.



**Figuur 13: Station Bordet: Locatie van het hoofdvolume (groene streep), het secundaire volume (rode streep) (BMN, 2020)**

### 3.3. Hoeveelheid materialen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de hoeveelheden uitgegraven materiaal, wederaanvullingen, afval en materialen die nodig zijn voor de bouw van het station Bordet.

Afgegraven volume (aanwezige materialen)	m <sup>3</sup>	125.580
Volume van het af te voeren uitgegraven materiaal (bulk 1.3)	m <sup>3</sup>	163.260
Afval Civiele Techniek	m <sup>3</sup>	1.740
Wederaanvulling	m <sup>3</sup>	6.700
Beton	m <sup>3</sup>	44.890
Stalen wapeningen	T	4.960
Stalen structuren	T	560
Glasvezelwapeningen	T	30
Tijdelijke steunen	m <sup>3</sup>	4.400
Metselwerk	m <sup>3</sup>	610

**Tabel 7: Hoeveelheid materialen station Bordet (BMN, 2020)**

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

### Bouwfasen

De belangrijkste fasen van de bouw van het station Bordet worden hieronder beschreven. Deze fasen kunnen veranderen naarmate de studies vorderen.

De bouwplanning omvat 2 beslissende elementen:

- Werkzaamheden onder lijn 26 (aanbrengen van tijdelijke en geprefabriceerde bruggen);
- Plaatsing van de dakplaat onder de Jules Bordetlaan.

Het is belangrijk dat deze werkzaamheden zo snel mogelijk worden uitgevoerd om de tijd te beperken dat de NMBS-lijn (lijn 26), de tramlijn van de MIVB en het verkeer van de buurtbewoners op de Jules Bordetlaan wordt onderbroken.

De voorlopige bouwplanning voor alle werken van alle stations en de tunnel wordt beschreven in Boek I (Deel 2 - Hoofdstuk 4.4).

### 3.3.1. Voorafgaande inrichtingen

Deze inrichtingen zullen voor de aankomst van de aannemer worden gerealiseerd:

- de omleiding van de handelaren die in het station gevestigd zijn, voornamelijk in het hoofdvolume voor de Bordetlaan, met uitzondering van het riool van Vivaqua dat zal worden omgeleid waarbij deze het station doorkruist (geïntegreerd in het bouwwerk).

### 3.3.2. Sloop

De huisnummers 1264 en 1265 aan de Haachtsesteenweg zijn reeds gesloopt.

### 3.3.3. Civieltechnische werken

Deze werken zijn verdeeld in verschillende fasen:

#### 3.3.3.1. Fase 0: Voorbereidende werken

Deze voorbereidende werken omvatten:

- de gedeeltelijke of volledige afbraak van kleine constructies die zich in het gebied van het station en de werf bevinden;
- het egaliseren van de gehele oppervlakte van de omgeving van de werf (gevolgd door het herstellen van het niveau van de weg, voetpaden en bovenleidingsmasten, waardoor de MIVB de tramsporen aan kan leggen);
- De omleiding van de tram vanaf de Jules Bordetlaan op het Decathlon-terrein (in samenwerking met de door de MIVB aangestelde aannemer). Een alternatief van gedeelde rijstroken (auto/tram) kan worden overwogen;

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

- Werkzaamheden om de netten van de handelaren naar de werfinrichtingen te leiden om ze te voeden.

### **3.3.3.2. Fase 1: Uitvoering van de diepwanden van het hoofdvolume (deel 1) en het secundaire volume**

Deze fase is opgesplitst in verschillende taken:

- Plaatsing van omheiningen langs de gehele werf en onderbreking van de weg en de tram;
- Installatie van de werfinrichtingen;
- Plaatsing van de geleidemuurtjes van gewapend beton van de diepwanden en de barretten;
- Plaatsing van tijdelijke steunen;
- Uitvoering van de diepwanden van het hoofdvolume (kant Jules Bordetlaan) en het secundaire volume.

### **3.3.3.3. Fase 2: Uitvoering van de diepwanden van het hoofdvolume (deel 2)**

Deze fase omvat de afwerking van de resterende diepwanden van het hoofdvolume (buiten de Jules Bordetlaan) en de plaatsing van de dekplaat onder de Jules Bordetlaan.

### **3.3.3.4. Fase 3: Herinverkeerstelling van de tram**

Deze fase wordt gekenmerkt door het opnieuw uitsnijden van de diepwanden en de gedeeltelijke uitvoering van de kopbalk rechts van het hoofdvolume, alsmede de uitvoering van het tweede deel van de dakplaat.

Er zijn werkzaamheden gepland om de aarde weer op te vullen en de rijbaan te herstellen zodat de nieuwe tramsporen (inclusief bovenleidingen en bewegwijzering) kunnen worden gelegd voor de MIVB om ze opnieuw in gebruik te nemen.

### **3.3.3.5. Fase 4: Bouw van de dragende structuur onder lijn 26**

Deze zeer belangrijke fase begint met het graven van gangen onder lijn 26 en de installatie van de geprefabriceerde spoorbruggen die ervoor zullen zorgen dat het station onder de sporen kan worden uitgegraven zonder dat de werking ervan hinder ondervindt.

### **3.3.3.6. Fase 5: Uitgraving**

Deze afgravingsfase gaat gepaard met een verlaging van de volumes die worden uitgevoerd nadat de voorlopige en definitieve steunen zijn gebouwd. Door deze bemaling in open sleuf kan de uitgraving worden uitgevoerd tot het onderste niveau van de twee volumes. De bemaling wordt uitgevoerd in opeenvolgende fasen per bodemschicht, per uitgegraven sectie. De techniek kan echter door de aanneming worden aangepast naar gelang van haar uitvoeringsstudie.

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

Het hoofdvolume is afgegraven in stross onder de Jules Bordetlaan en in de open lucht met de aanbrenging van tijdelijke stutten.

De waterdichte vloerplaat wordt vervolgens gemaakt en verankerd in de diepwanden van het hoofdvolume. Vervolgens wordt het volledige permanente drainagesysteem onder de vloerplaat aangelegd.

Het secundaire volume wordt in de open lucht afgegraven met aanbrenging van tijdelijke stutten.

De grondwerken voor het volume onder lijn 26 worden in stross uitgevoerd onder de vooraf geplaatste geprefabriceerde bruggen en perronkasten. De betonstructuur wordt direct op de grond gebouwd terwijl de grondwerken worden uitgevoerd. Een deel van de structuur wordt gebouwd nadat de tunnelboormachine erdoor is gegaan.

### **3.3.3.7. Fase 6: Passage van de tunnelboormachine**

Om de doorgang van de tunnelboormachine in het station te verzekeren, is het noodzakelijk om het volgende te realiseren:

- Een betonnen ontvangtblok aan het einde van de perrongang voor de toegang van de tunnelboormachine;
- Het graafwiel van de tunnelboormachine voor haar vertrek uit het station.

De tunnelboormachine kan dan met haar volgtrein door het station rijden.

### **3.3.3.8. Fase 7: Afbouwfase**

Na de voltooiing van de tunnelwerken volgt de afbouwfase (met inbegrip van het betonneren van de perrons), waarna de uitrusting wordt geïnstalleerd.

## **3.3.4. Bovengrondse inrichtingen**

Het ontwerp van het oppervlak omvat:

- Op de Jules Bordetlaan: heraanleg van wegen en trottoirs;
- Voor de tramsporen is de MIVB verantwoordelijk voor de aanleg van de tramsporen en de afwerking van de weg;
- Voor de rest van de wegen en de trottoirs wordt er een kwalitatieve restauratie gepland met de aanleg van alle nodige elementen (straatkolken, paaltjes, voetgangersoversteekplaatsen, openbare verlichting,...);
- Herstel van het gedeelte van het Decathlon-terrein waar de tramlijn tijdelijk is omgeleid;
- De bouw van een metalen voetgangersbrug die de Leopold III-laan met de Haachtsesteenweg verbindt via de lijn 26.

Deze voetgangersbrug bestaat uit een hyperstatische kokerbalk die horizontaal ligt door de betonnen kernen van de liftschachten en steunt op buisvormige metalen kolommen met een

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

variabele doorsnede. Deze metalen voetgangersbrug wordt in stukken geïnstalleerd met tijdelijke torentjes aan weerszijden van lijn 26 en met de lijn buiten dienst.

Over het algemeen moeten de oppervlaktevoorzieningen, waaronder de wegen, die door de werken aan het station Bordet worden beïnvloed, zoveel mogelijk in hun bestaande toestand worden hersteld (oorspronkelijke toestand vóór de aanvang van de werkzaamheden).

### 3.3.5. Bouwkalender

De algemene planning van de werkzaamheden wordt bepaald door de bouw van de tunnel. Om te garanderen dat de tunnelboormachine de ondergrondse stations in veilige omstandigheden (met name wat de dichtheid betreft) kan doorsteken, is het essentieel dat het hoofdvolume van de stations wordt uitgegraven en dat de tijdelijke ondergrondse structuren worden gerealiseerd (met name de constructies die nodig zijn om de tunnelboormachine te duwen en in te sluiten, maar ook om de dichtheid te garanderen) voordat de tunnelboormachine passeert.

De algemene kalender voor de uitvoering van het project wordt in Boek I voorgesteld.

Volgens de huidige planning voor de bouw van het station Bordet is het begin van de werken voorzien voor eind 2022. De bouwwerkzaamheden zullen naar verwachting ongeveer 6 jaar in beslag nemen (deze periode omvat het graven van de tunnel, de installatie van de uitrusting en de afwerking van het stationsgebouw).

De geschatte duur van de belangrijkste bouwfasen van het station is hieronder aangegeven. Deze duur is indicatief en kan in de loop van het project veranderen.

- Civiele techniek - 1e fase:
  - De werfinrichting (met de eerste grondwerken en de installatie van de geleidemuurtjes) is gepland voor eind 2022 en zal ongeveer 3 maanden in beslag nemen.
  - Het eerste deel van de diepwanden (aan de kant van de Jules Bordetlaan) wordt vervolgens gebouwd en zal ongeveer 2 maanden in beslag nemen.
  - Vervolgens wordt de dakplaat geplaatst aan de rechterkant van de Jules Bordetlaan, wat ongeveer 3 maanden in beslag zal nemen.
  - Parallel met de installatie van de dakplaat, wordt de rest van de diepwanden van het hoofdvolume uitgevoerd gedurende ongeveer 2 maanden.
  - De diepwanden van het secundaire volume worden hierna gemaakt en dit duurt ongeveer 2 maanden.
  - De omleiding van de Vivaqua-riolen is gepland nadat de dakplaat is voltooid en zal ongeveer 1 maand in beslag nemen.
  - De afgraving van het hoofdvolume staat gepland tussen eind 2023 en begin 2025.
  - De werkzaamheden aan de doorgang onder de Infrabel-lijn zullen beginnen zodra het niveau van +38,65 m in het hoofdvolume is bereikt (rond medio 2024) en zullen ongeveer 1 jaar duren.
  - De afgraving van het secundaire volume staat gepland tussen begin 2024 en begin 2025.

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

- De creatie van de vloerplaat en het massief waarin het graafwiel van de tunnelboormachine moet, is gepland voor begin 2025 en zal ongeveer 4 maanden in beslag nemen.
- Doorgang van de tunnelboormachine:
  - De doorgang van de tunnelboormachine door het station is gepland voor medio 2025 en zal ongeveer één maand en half in beslag nemen.
- Civiele techniek - 2e fase:
  - De voltooiing van de platen en de bouw van de perrons is gepland tussen eind 2025 en 2028.
  - De bouw van de infrastructuur en de voetgangersbrug is gepland voor begin 2028 en zal ongeveer 3 maanden duren.
- Afwerking en uitrusting:
  - De afwerking van de lokalen en de perrons van het station is gepland tussen 2025 en 2030.
  - De gevels van de perrons zullen worden voltooid tegen eind 2029, wat ongeveer 2 maanden in beslag zal nemen.
  - De afwerking van de openbare ruimten is gepland voor begin 2028 en zal ongeveer 6 maanden in beslag nemen.

2022	Werfinrichting
2023	Begin van de civiele techniek deel 1
2024	Trogbrug onder de L26
2025	Passage van de tunnelboormachine (TBM)
2027	Einde van de civiele techniek deel 2
2028	Opkomst en terbeschikkingstelling van de openbare ruimten
2029	Afwerkingen / Uitrustingen

Tabel 8: Planning voor de bouw van het station Bordet (Beliris, 2020)

### 3.4. Tijdelijke inrichtingen en inplanting van de werf

Op de werf van het station Bordet is voldoende ruimte beschikbaar om fasering voor tijdelijke installaties op het terrein te vermijden.

De inrichtingen die nodig zijn om het project tot een goed einde te brengen, worden hieronder opgesomd:

- Twee bouwketen met eetzalen, kleedkamers, sanitaire voorzieningen en kantoren met een oppervlakte van 50 m<sup>2</sup> (5\*10 m) (punt 1 op de onderstaande figuur);
- Een parking (400 m<sup>2</sup>) (punt 20 in de onderstaande figuur);
- Een hoogspanningspost voor de voeding van de werf (4\*4 m) (punt 3 op de onderstaande figuur);



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

- Twee magazijnen voor klein materieel (3\*3 m) (punt 2 op de onderstaande figuur);
- Drie bentonietcentrales (337 m<sup>2</sup>, 300 m<sup>2</sup> en 200m<sup>2</sup>) (punt 5 op de figuur hieronder);
- Drie zones voor afvalsortering (punt 19 in de onderstaande figuur);
- Twee machines voor diepwanden (4\*10 m) (punt 4 op de onderstaande figuur);
- Twee torenkranen (10\*10 m) (punt 12 op de figuur hieronder);
- Twee betoncentrales (60 m<sup>2</sup>) (punt 18 in de onderstaande figuur);
- Twee zones voor de opslag van TBM-onderdelen (900 m<sup>2</sup> en 90 m) (punt 16 op de onderstaande figuur);

Het plan van de werfinrichtingen in fase D is weergegeven in de onderstaande figuur en in het kaartenbestand.



Figuur 14 - Werfinrichtingen station Riga (BMN 2020)

Afhankelijk van de fasering komen 2 werfgebieden in aanmerking:

- Fase A: tijdens de fasen 1 en 2, tijdens de werkzaamheden in de zone van de Jules Bordetlaan (diepwanden en dakplaat), komt grondinname van de werf overeen met de rode lijn en de rode stippellijn op bovenstaand plan. Tijdens deze fase wordt de Jules Bordetlaan afgesloten voor het verkeer. De duur van deze fase wordt geschat op ongeveer 7 maanden;
- Fase B: Tijdens de resterende duur van de werken, wanneer de Jules Bordetlaan opnieuw is opengesteld voor het verkeer, zullen de Jules Bordetlaan en het deel dat zich op het Decathlon-terrein bevindt, niet langer deel uitmaken van de werf (rode lijn in bovenstaande figuur). De duur van deze fase wordt geschat op ongeveer 5 jaar.

De toegang tot de werf verloopt via de Jules Bordetlaan (2 toegangen) voor de werken aan het hoofdvolume en via de Haachtsesteenweg (2 toegangen) voor de werken aan het secundaire volume (rode pijlen op het plan hierboven).

De Haachtsesteenweg zal voor de duur van de werkzaamheden open blijven voor het verkeer.

Er zijn laad- en losplaatsen voor vrachtwagens voorzien ter hoogte van de zone voor de winkels voor klein materiaal (punt 2 op de figuur).

### 3.5. Evaluatie van het aantal werknemers per fase

Het geschatte aantal werknemers hangt af van het soort werkzaamheden dat op de site wordt uitgevoerd en ook van de aannemers die met de werkzaamheden zijn belast. Deze schatting is indicatief en moet in de loop van het project worden herzien.

Het aantal werknemers kan variëren van 15 tot 40 personen, afhankelijk van de fase van de werken:

- Fase 1 en 2 (diepwanden): ~20 tot 30 personen;
- Fase 3 (herstel van de tramlijn): ~15 personen;
- Fase 4 (werkzaamheden onder lijn 26): ~20 en 30 personen;
- Fase 5 (afgraving): ~30 à 40 personen;
- Fase 6 (TBM): ~20 personen
- Fase 7 (afbouw): ~30 tot 40 personen.

## 4. Beschrijving van de varianten en de alternatieven

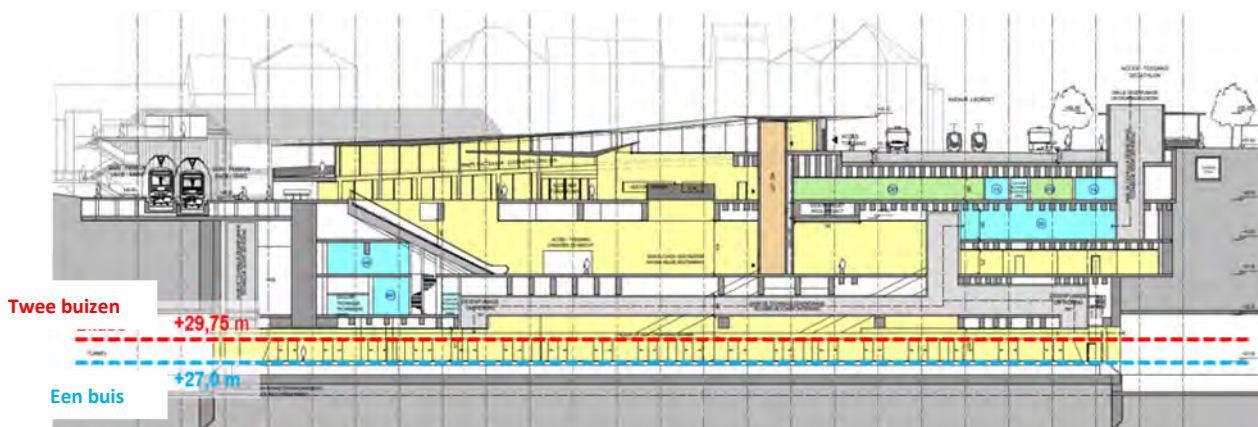
### 4.1. Alternatief met twee buizen

Dit is een alternatief ontwerp van de metrotunnel als een tunnel met twee buizen in plaats van een tunnel met één buis, met als theoretisch doel de stations kleiner en minder diep te maken en de ondergrondse ruimte te verkleinen. Dit alternatief, dat betrekking heeft op het gehele traject Noordstation - Bordet, wordt uitvoerig beschreven en geanalyseerd in het boek Tunnel.

Wat de stations betreft, impliceert de overgang naar twee tunnels wijzigingen in het ontwerp ervan. In overleg met het begeleidingscomité van de studie zijn de plannen van drie van de zeven stations door BMN in detail opnieuw ontworpen in een versie met twee buizen voor de analyse van dit alternatief. Het gaat om de stations Colignon, Verboekhoven en Riga. Voor de andere stations worden de belangrijkste beginselen uit de analyse van deze drie stations omgezet in een meer algemene analyse.

In het geval van het station Bordet zijn dit de belangrijke punten die in de configuratie met twee buizen moeten worden benadrukt:

- Aanwezigheid van één centraal perron en geen zijperrons meer. De toegangen tussen het perronniveau en de tussenverdieping (bestemmingskeuze) worden ook gewijzigd. Wat de overige verdiepingen en de bovengrondse toegang betreft, blijft het station vrijwel ongewijzigd;
- Breder ondergronds stationvolume (op niveau van de perrons);
- De diepte van het station is slechts licht gewijzigd. De diepte van de stations aan de uiteinden van het tracé wordt immers beperkt door de verbinding (toelaatbare helling gezien de korte afstand) met de stelplaats voor het station Bordet, en met de nieuwe tunnel van het Noordstation voor Liedts. In het geval van Bordet liggen de perrons 2,75 m lager dan bij de uitvoering met één buis.



Figuur 15: Vergelijking van de perronniveaus in het station Bordet voor één buis en twee buizen (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2017)

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben  
4. Beschrijving van de varianten en de alternatieven

## 4.2. Variant infiltratiewater

Deze variant heeft tot doel een alternatieve methode voor het beheer van infiltratiewater te bestuderen, waarbij het infiltratiewater niet volledig naar de riolering hoeft te worden teruggevoerd.

Deze variant wordt beschreven in het boek Tunnel. Dit zal worden bestudeerd op het gebied van energie, bodem en grondwater, alsook op sociaal-economisch gebied.

## **Deel2:           Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen**



## 1. Mobiliteit

### 1.1. Geografisch gebied

Het geografische gebied dat in aanmerking wordt genomen voor de bepaling en situering van het project binnen de verschillende vervoersnetten wordt bepaald binnen een straal van 500 meter in vogelvlucht van het toekomstige station.

De specifieke en gedetailleerde analyse van het aanbod en de infrastructuur voor de verschillende vervoersmodaliteiten worden bepaald op de schaal van het interventiegebied, eventueel uitgebreid tot de eerste aantrekkingspunten, oftewel 200 m<sup>3</sup> in vogelvlucht van het centrale punt van het toekomstige station (nabijgelegen haltes van het openbaar vervoer, centra die verplaatsingen genereren,...).



<sup>3</sup> Afstand gebruikt in de stationsplannen van de MIVB voor de beschrijving van metro- en premetrostations

	Interventiezone - Bordet		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Bordet		Geografisch gebied - ander station
-----	Grenzen van de gemeente		

**Figuur 16: Beschouwde geografische gebieden (ARIES, 2020 op BRUGIS-achtergrond, 2018)**

## 1.2. Methodologie

De methodologie betreffende mobiliteit wordt beschreven in Boek III stations - Algemeenheden voor alle stations.

Er wordt ook een specifieke analyse gemaakt van de verbindingen tussen de verschillende alternatieve vervoerswijzen naast de auto tussen het centrum van Haren en het toekomstige metrostation, specifiek met het oog op de positie van het station als eindhalte van de nieuwe lijn.

## 1.3. Regelgevend kader en referenties

Het regelgevend kader en de referenties betreffende mobiliteit worden beschreven in Boek III stations - Algemeenheden voor alle stations.

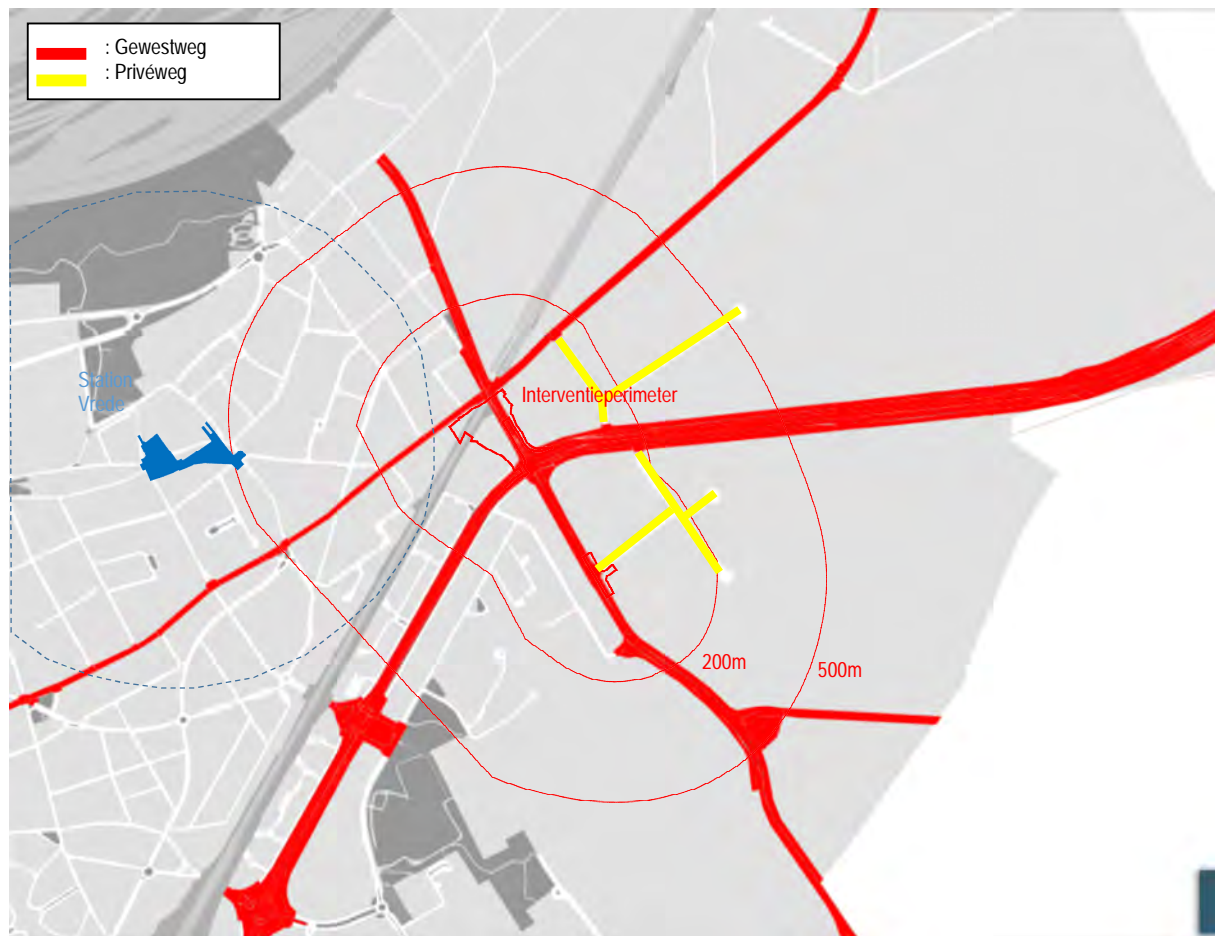
## 1.4. Beschrijving van de bestaande situatie





### 1.4.1. Bestaande juridische en planologische situatie

#### 1.4.1.1. Wegbeheerders

Binnen de perimeter van 500 meter lopen de hoofdwegen, namelijk de Leopold III-laan, de Haachtsesteenweg, de Houtweg en de J. Bordetlaan. Dit zijn gewestwegen. De Schiphollaan, de Bazellaan, de Zweefvliegtuigstraat en de Straatsburgstraat zijn op hun beurt privéwegen (Citydev-terrein - Da Vincipark) maar voor iedereen toegankelijk.



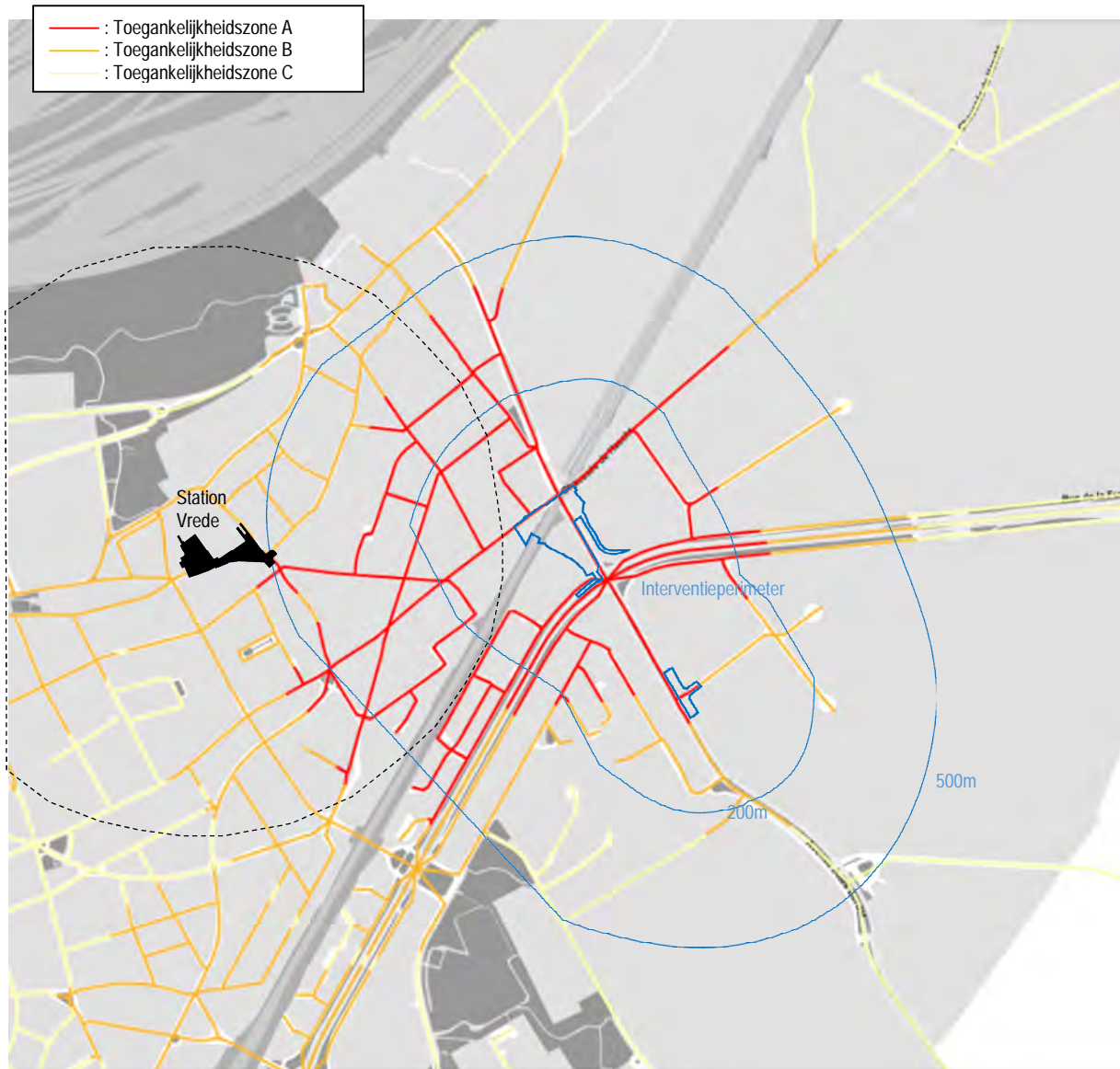








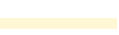
	Interventiezone - Bordet		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Bordet		Geografisch gebied - ander station

Figuur 17: Ligging van de gewestwegen in de omgeving van het project (BruGIS, 2020)

#### 1.4.1.2. Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening

Ook de gewestelijke stedenbouwkundige verordening (GSV) beïnvloedt de mobiliteit via de vaststelling van toegankelijkheidszones voor het openbaar vervoer. Uit de onderstaande kaart blijkt dat de interventieperimeter zich in zone A bevindt, d.w.z. "zeer goed bereikbaar met het openbaar vervoer". Deze zeer goede bereikbaarheid per trein wordt bepaald aan de hand van het station Bordet.



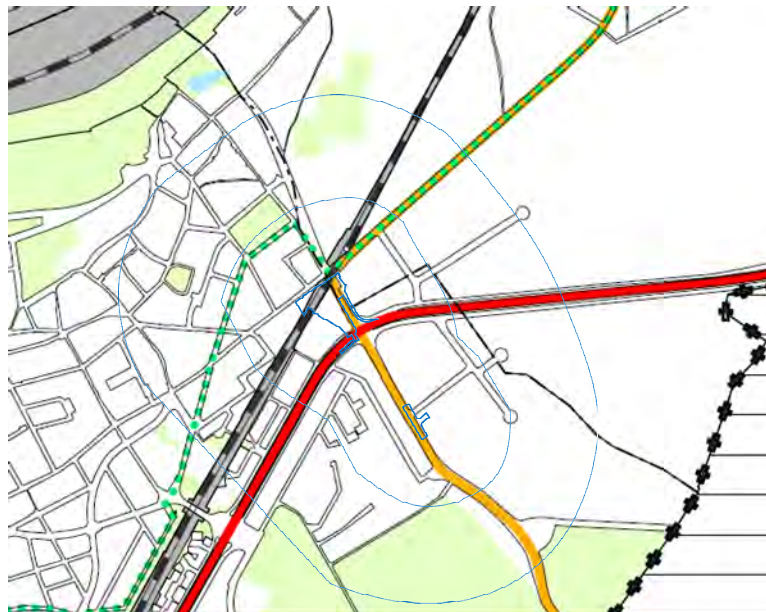
	Interventiezone - Bordet		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Bordet		Geografisch gebied - ander station
	Toegankelijkheidszone A		Toegankelijkheidszone B
	Toegankelijkheidszone C		




**Figuur 18: Ligging van het project ten opzichte van de toegankelijkheidszones van het openbaar vervoer (BruGIS, 2020)**

### 1.4.1.3. Gewestelijk bestemmingsplan - GBP

Kaart 6 van het GBP - Openbaar vervoer - voorziet in de bouw van een nieuw metrostation op de projectlocatie.

Kaart 5 van het GBP toont de hiërarchie van de wegen. Deze vermeldt de Leopold III-laan als grootstedelijke weg, de Bordetlaan en het noorden van de Haachtsesteenweg (aan de kant van de Stad Brussel) als hoofdwegen en legt een fietsroute aan die de studieperimeter doorkruist van het zuidwesten naar het noordoosten.



	Interventiezone - Bordet		Grootstedelijke weg
	Geografisch gebied - Bordet		Hoofdweg
	Fietsroute		

Figuur 19: Ligging van het project op de wegennetkaart volgens kaart 5 van het GBP (GBP, 2013)

### 1.4.1.4. Gewestelijk reglementair en strategisch kader dat de mobiliteit beïnvloedt

Op 5 maart 2020 heeft de Raad van Ministers de definitieve versie van het Gewestelijk Mobiliteitsplan Good Move goedgekeurd. Met Good Move kiest Brussel resoluut voor een aangename en veilige stad, bestaande uit rustige wijken die met elkaar verbonden zijn via multimodale assen en waarin een efficiënt openbaar vervoer en een vlottere verkeersdoorstroming centraal staan. Met dit plan wil de Brusselse regering het algemene gebruik van privéauto's tegen 2030 met 24 % verminderen, het transitverkeer met 34 % terugdringen, het gebruik van de fiets verviervoudigen, 130.000 m<sup>2</sup> openbare ruimte voor de Brusselaars en een vijftigtal rustige wijken creëren. Dit Gewestelijk Mobiliteitsplan (GMP) vervangt het IRIS 2-plan, dat tot dan de richtsnoeren voor mobiliteit bepaalde.

Het GMP is opgebouwd rond zes grote ambities:

- de totale reisvraag beïnvloeden;
- streven naar een vermindering van het gebruik van personenauto's;
- zorgen voor de ontwikkeling van geïntegreerde diensten voor de gebruiker;
- zorgen voor goed gestructureerde en efficiënte vervoersnetwerken;
- de stedelijke logistiek optimaliseren;
- een proactief parkeerbeleid voeren.

De kaarten per vervoerswijze en met betrekking tot de specialisatie van de wegen, waarvan hieronder gedeelten worden gegeven, zijn indicatief en niet reglementair.

De belangrijkste beginselen van het Good Move-plan zijn opgenomen in de volgende figuur:



**Figuur 20: De doelstellingen van het Gewestelijk Mobiliteitsplan GoodMove (<https://goodmove.brussels>, maart 2020)**

Bovendien is het GPDO, goedgekeurd in 2018, een actualisering van het GPO (2002) en schetst het de territoriale visie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest tot 2040.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

	Actieve modi	Openbaar vervoer	Auto
GPDO	<ul style="list-style-type: none"> <li>ICR's gelegen aan de Haachtsesteenweg, Houtweg en J. Bordetlaan</li> <li>FietsGEN (van Gewestelijk ExpressNet) langs de NMBS-lijn L26</li> <li>FietsGEN op de as Leopold III</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Project voor een TC-lijn met hoge capaciteit die moet worden bestudeerd op de Bordet-as (verlenging van lijn nr. 8)</li> <li>P+R-project op Bordet</li> <li>Leopold III als mobiliteitscorridor</li> </ul>	<p>Netwerk openbaar vervoer met hoge capaciteit Bestaande TC-lijn met hoge capaciteit Bestaand station/bestaande halte (spoorweg en metro) Te bestuderen of aan te leggen TC-lijn met hoge capaciteit Te bestuderen of aan te leggen station/halte (spoorweg en metro) Te bestuderen TC-lijn met hoge capaciteit op de Ring</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Het GPDO herinnert aan het project voor de bouw van een P+R op het multimodale knooppunt Bordet</li> </ul>
PBM	<ul style="list-style-type: none"> <li>De wegen in de interventieperimeter van het project worden opgewaardeerd tot wandel PLUS en COMFORT-wegen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het noordelijke deel van de Haachtsesteenweg, de Leopold III-laan en de J. Bordet-verbinding tussen deze twee assen zijn gedefinieerd als openbaar vervoer PLUS</li> <li>Het zuidelijke deel van de Bordetlaan wordt openbaar vervoer COMFORT</li> </ul> <p>De Houtweg en de Haachtsesteenweg worden openbaar vervoer van de wijk</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weg PLUS op de Leopold III-as</li> <li>Weg COMFORT voor de Bordetlaan, de Haachtsesteenweg in het noorden en de Houtweg</li> </ul>

	Actieve modi	Openbaar vervoer	Auto
	<ul style="list-style-type: none"> <li>De wegen in de interventieperimeter van het project worden aangeduid als fiets PLUS en COMFORT-wegen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Haachtssteenweg - noordelijk deel voor zware voertuigen PLUS</li> <li>Leopold III en J. Bordet met zware voertuigen COMFORT</li> </ul>

**Figuur 21: Analyse van het gewestelijk reglementair en strategisch kader dat de mobiliteit beïnvloedt (ARIES, 2020)**

### **1.4.1.5. Gewestelijk reglementair en strategisch kader dat de mobiliteit beïnvloedt**

#### **A. Gemeentelijk mobiliteitsplan**

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

De Stad Brussel beschikt niet over een goedgekeurd gemeentelijk mobiliteitsplan.

#### **B. Gemeentelijk parkeeractieplan**

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

De diagnose van de parkeersituatie in de omgeving van het project zal in dit verslag worden opgenomen in het hoofdstuk over de parkeeraanalyse.

De stad Brussel beschikt niet over een gemeentelijk actieplan inzake parkeren.

### **1.4.2. Feitelijke situatie**

#### **1.4.2.1. Toegankelijkheid voor actieve vervoersmodi en fietsenstalling**

##### **A. Voetgangersinfrastructuren**

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

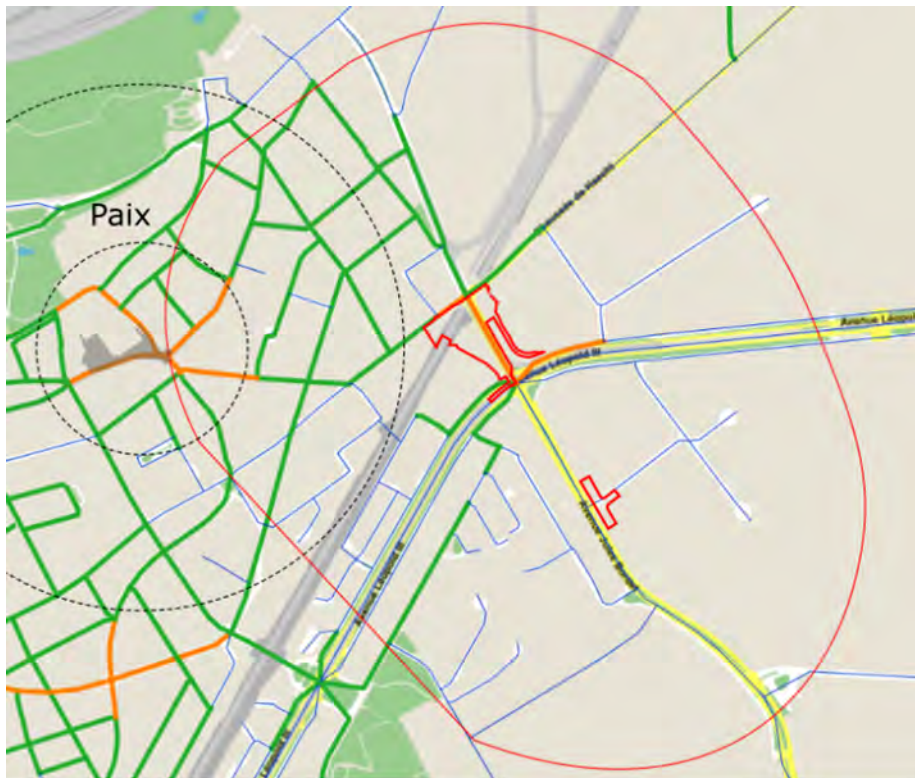
Brussel Mobiliteit voert in samenwerking met de studiebureaus Ascaudit en Timenco toegankelijkheidsplannen uit voor de wegen en de openbare ruimte (PAVE), in samenwerking met de 19 Brusselse gemeenten. Het PAVE omvat **twee essentiële missies** die een complementair licht zullen werpen op de situatie van de voetgangers in de openbare ruimte:













- Het gemeentelijke structurerend voetgangersnetwerk
- Een stand van zaken betreffende de toegankelijkheid van de trottoirs en de openbare ruimte

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

De interventieperimeter is opgenomen in de hoofdzone en in de verbindingszone voor voetgangers. Verschillende trage wegen lopen langs of zijn opgenomen in de interventieperimeter.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 1. Mobiliteit



	Interventiezone - Bordet		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Bordet		Geografisch gebied - ander station
<p><b>Réseau piéton</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/>  Basisroute (gewestelijk)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/>  Basisroute (gemeentelijk)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/>  Hoofdroute (gewestelijke)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/>  Hoofdroute (gemeentelijke)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/>  Trage wegen – Stapas</li> <li><input checked="" type="checkbox"/>  Verbindingsroute (gewestelijk)</li> <li><input checked="" type="checkbox"/>  Verbindingsroute (gemeentelijk)</li> </ul> <p><b>Trage wegen - Stapas</b></p> 			

**Figuur 22: Ligging binnen het voetgangersnetwerk - zone van 500 m (Mobigis, 2020)**



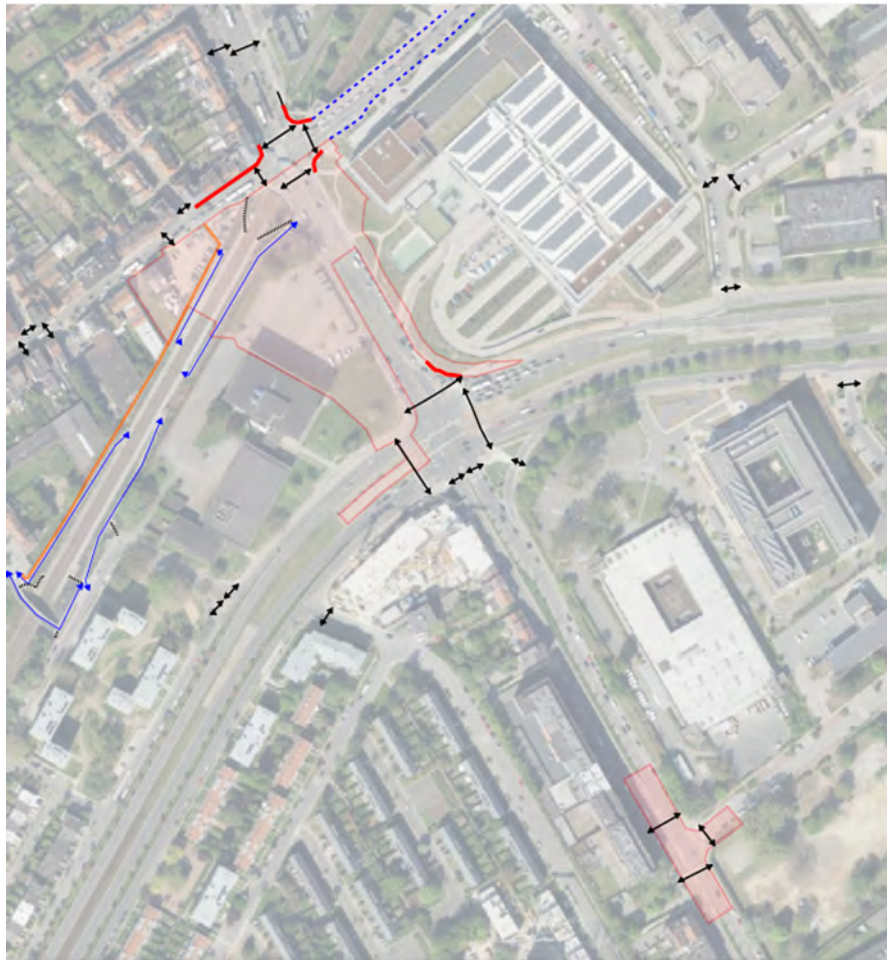
*A.2. Voetgangersinfrastructuren binnen de interventieperimeter*








De infrastructuur voor voetgangers en voetpadelementen van minder dan 2 meter breed<sup>4</sup> binnen de interventieperimeter zijn als volgt:

---

<sup>4</sup> Ter herinnering: in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is de aanbevolen doorlopende vrije doorgang standaard minstens 2 m voor een voetpad afgebakend door parkeerplaatsen, en minstens 2,5 m bij afwezigheid van parkeerplaatsen, alsook in alle zones met veel voetgangersverkeer (uitgangen van scholen, uitgangen van theaters, musea, winkelstraten, uitgangen van metro's enz.). Deze zones zorgen voor een gemakkelijke doorstroming van gebruikers, het verplaatsen en draaien met een rolstoel en het kruisen van rolstoelen en andere voetgangers. Te vermijden hindernissen kunnen van diverse aard zijn: parkeermeters, verkeerslichten, telefooncellen, vuilnisbakken, reclameborden, slecht geplaatste bomen, bushokjes, enz. (Cahier voetgangerstoegankelijkheid, Richtlijnen voor de inrichting van voor iedereen toegankelijke openbare ruimte, juni 2014).

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 1. Mobiliteit



	Interventiezone - Bordet		Trottoirs <2m breed
	Smal voetpad voor voetgangers-fietsers		Oversteekplaats voor voetgangers
	Voetgangerszone		Trap naar de perrons
	Hellingen naar perrons en voetgangersbrug		

**Figuur 23: Ligging van de voetgangersinfrastructuren binnen de interventieperimeter (ARIES, 2020 op BruGIS-achtergrond, 2019)**

Voetgangersoversteekplaatsen zijn aanwezig op elk kruispunt en uitgerust voor PBM<sup>5</sup>. De oversteekplaatsen voor voetgangers zijn beschermd door verkeerslichten aan het kruispunt Jules Bordet/Haachtsesteenweg/Houtweg en aan het kruispunt Jules Bordet/Leopold III. Deze zijn echter zeer lang, met name bij het oversteken van de Leopold III-laan, die ongeveer 35 m lang is (d.w.z. 35 seconden voor een valide persoon).

Aan de rechterkant van het J. Bordetkruispunt/Schiphol zijn de voetgangersoversteekplaatsen beperkt en kunnen deze gevaarlijk zijn, omdat ze niet

<sup>5</sup> Persoon wiens vermogen om zich te voet te verplaatsen tijdelijk of blijvend is verminderd - Persoon in een rolstoel, staand, met krukken, blinde of slechtziende persoon, persoon met kinderwagen/buggy.

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

1. Mobiliteit

beschermd zijn met verkeerslichten, terwijl voetgangers 5 rijstroken (3+2 rijstroken) moeten oversteken op de J. Bordet-as. Bovendien rijden voertuigen op dit deel van de J. Bordetlaan met een hoge snelheid.

**B. Toegankelijkheid voor fietsen**

*B.1. Op schaal van het netwerk*

Op de schaal van het fietsnetwerk wordt de interventieperimeter van het project doorkruist door rocade C.

Een FietsGEN bevindt zich op de as Leopold III, terwijl de tweede de spoorlijn vanuit het zuiden volgt en dan de Haachtsesteenweg opgaat. GFR 1 doorkruist de interventieperimeter, komt uit het zuiden langs de spoorwegen en sluit dan aan op de Winkelhaakstraat.



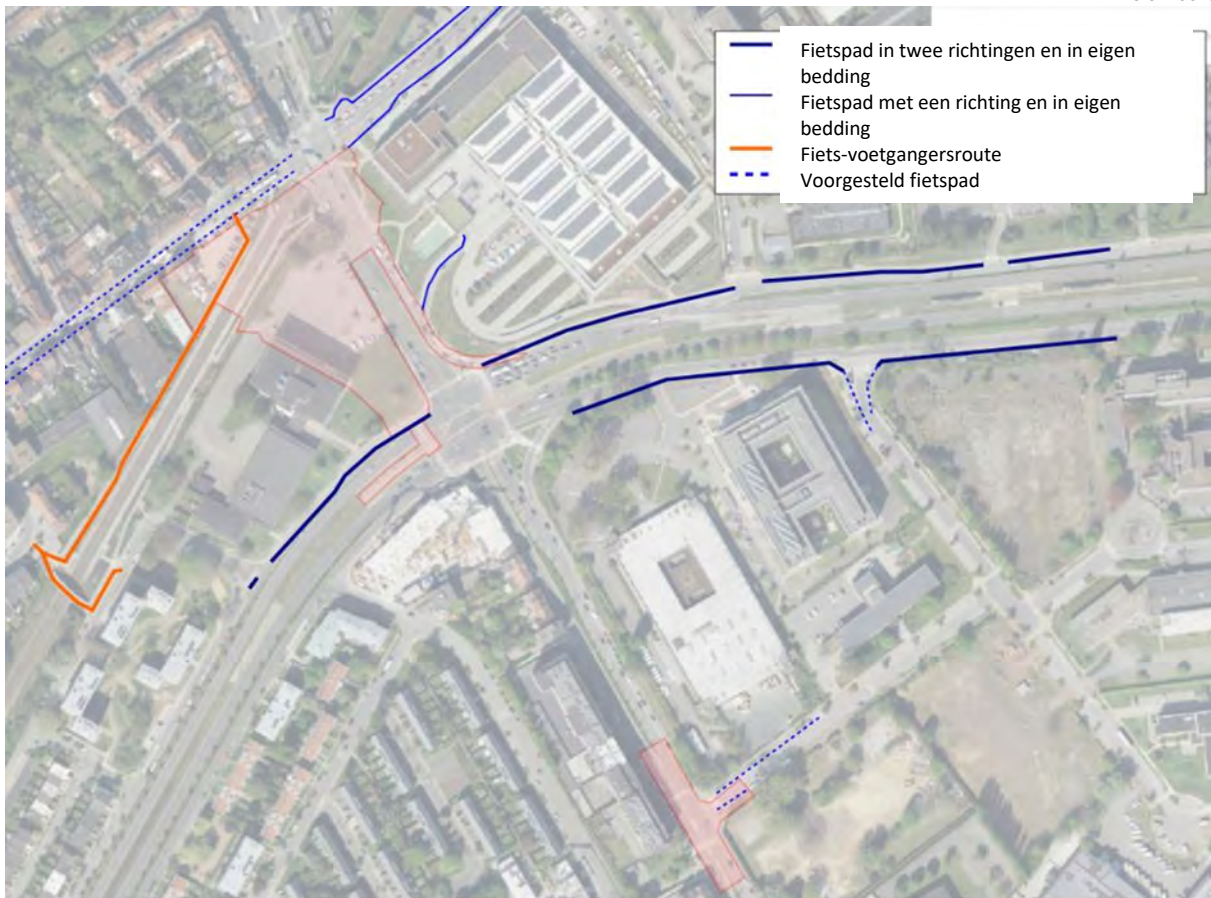
	Interventiezone - Bordet		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Bordet		Geografisch gebied - ander station

**Figuur 24: Ligging van het project binnen het Brusselse fietsnetwerk (BruGIS, 2020)**

*B.2. Op schaal van de interventieperimeter*

De fietsinfrastructuur in de omgeving en binnen de interventieperimeter zijn als volgt:

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

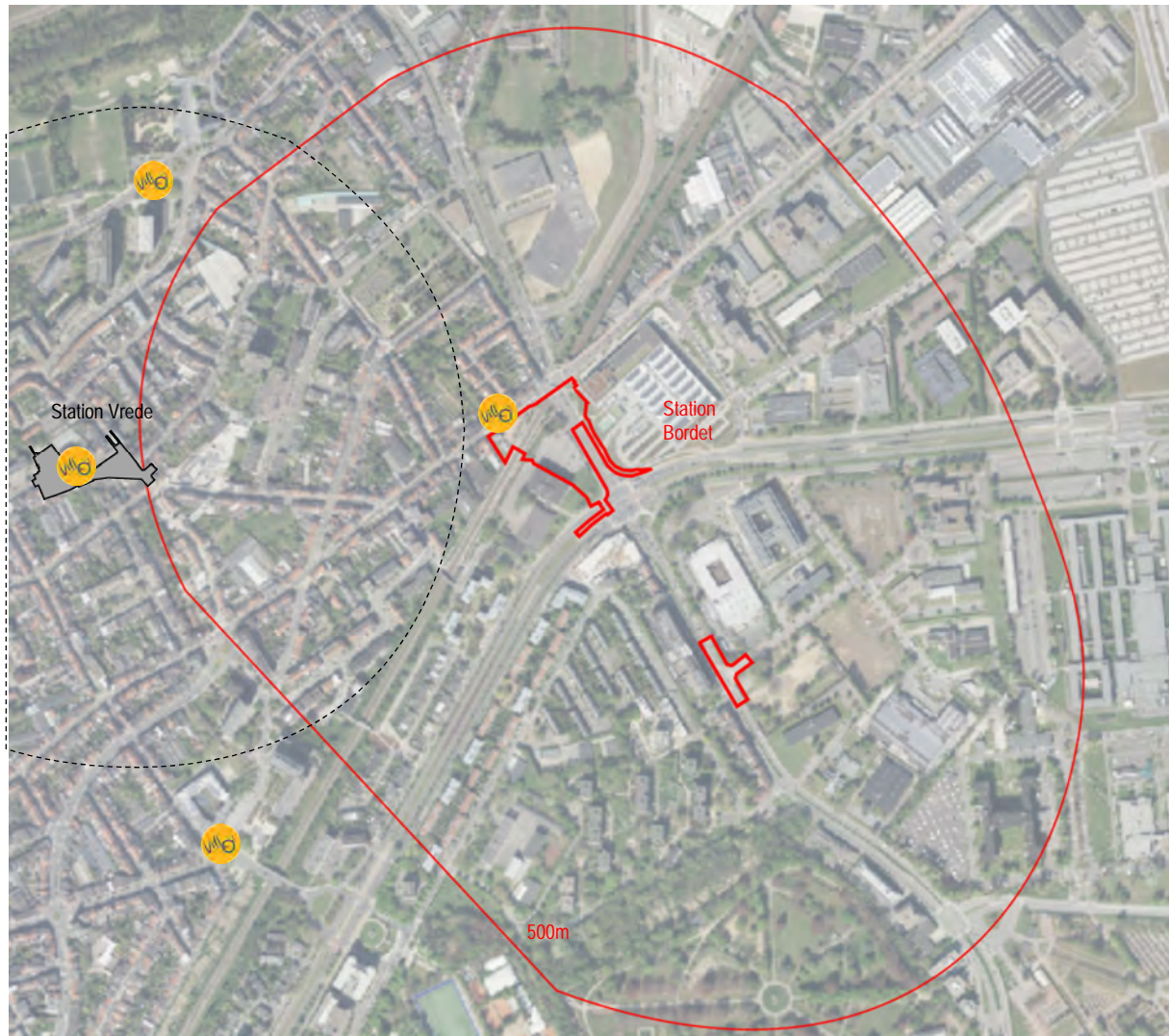







Figuur 25: Fietsinfrastructuur in en in de buurt van de interventieperimeter (ARIES, 2020)

### C. Parkeerplaatsen voor fietsen en netwerk voor deelfietsen - Villo!

#### C.1. Op schaal van het deelfietsennetwerk - Villo!-station

Er is een Villo!-station in de interventieperimeter van het project. Dit station beschikt over 21 Villo!-plaatsen.

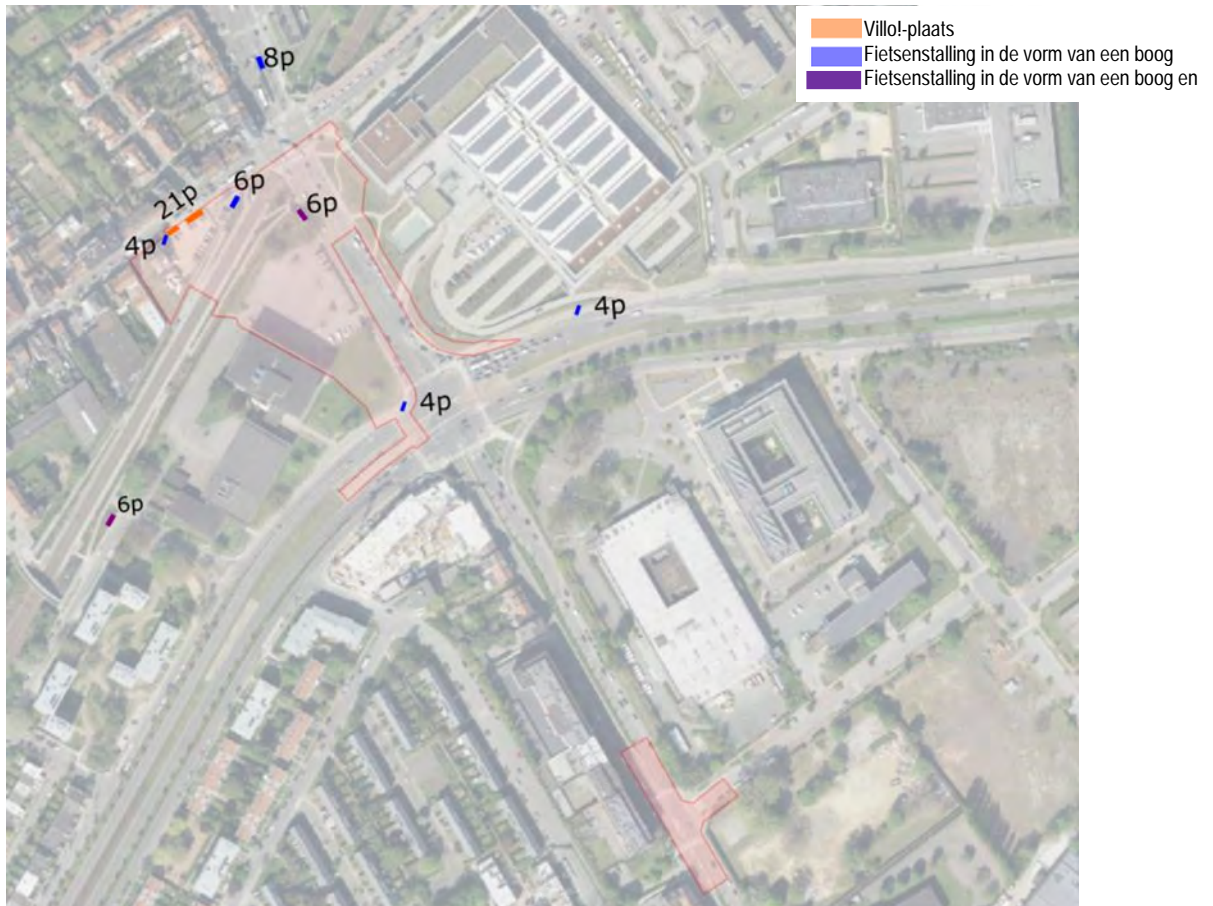


	Interventiezone - Bordet		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Bordet		Geografisch gebied - ander station
	Villo!-station		

Figuur 26: Ligging van de Villo!-stations (ARIES, 2020 op Brugis-achtergrond, 2019)

*C.2. Op schaal van de interventieperimeter – fietsenstalling en Villo!*

Er bevindt zich een Villo!-station met 21 plaatsen en 14 onbeschutte en 6 beschutte fietsplaatsen binnen de interventieperimeter.



**Figuur 27: Locatie van fietsstallingen op schaal van de interventieparameter (ARIES, 2020 op Brugis-achtergrond, 2019)**

Bij het bezoek ter plaatse op donderdag 6/02/2020 bleek dat de bezettingsgraad van de fietsenstallingen (fietsenrekken) in het gebied zeer laag was, namelijk minder dan 25%.

**D.**





**E. Toegankelijkheid voor fietsen**

*E.1. Op schaal van het netwerk*

Op de schaal van het fietsnetwerk wordt de interventieperimeter van het project doorkruist door rocade C.

Eén fietsGEN bevindt zich op de Leopold III-as, terwijl de tweede de spoorlijn vanuit het zuiden volgt en dan de Haachtsesteenweg opgaat. GFR 1 doorkruist de interventieperimeter, komt uit het zuiden langs de spoorwegen en sluit dan aan op de Winkelhaakstraat.

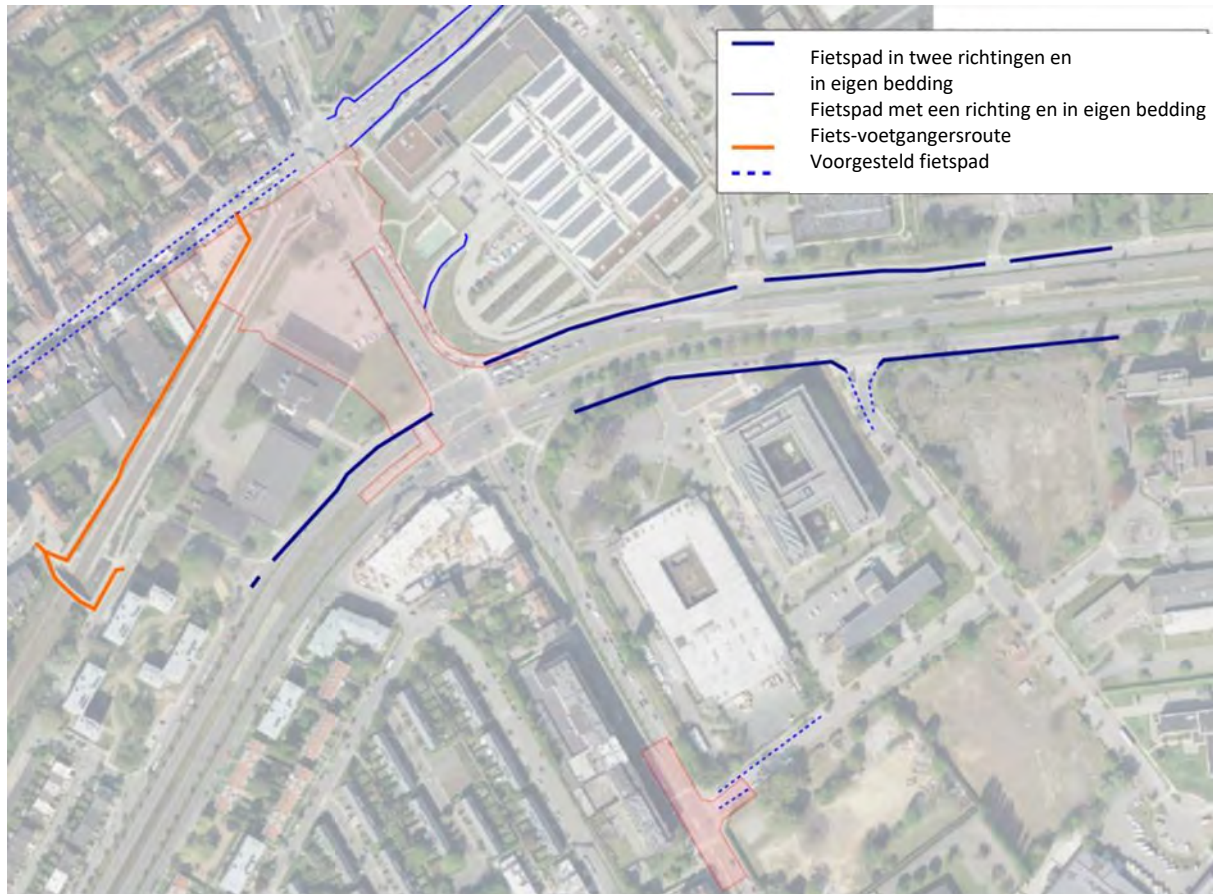


	Interventiezone - Bordet		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Bordet		Geografisch gebied - ander station

**Figuur 28: Ligging van het project binnen het Brusselse fietsnetwerk (BruGIS, 2020)**

*E.2. Op schaal van de interventieperimeter*

De fietsinfrastructuur in de omgeving en binnen de interventieperimeter zijn als volgt:



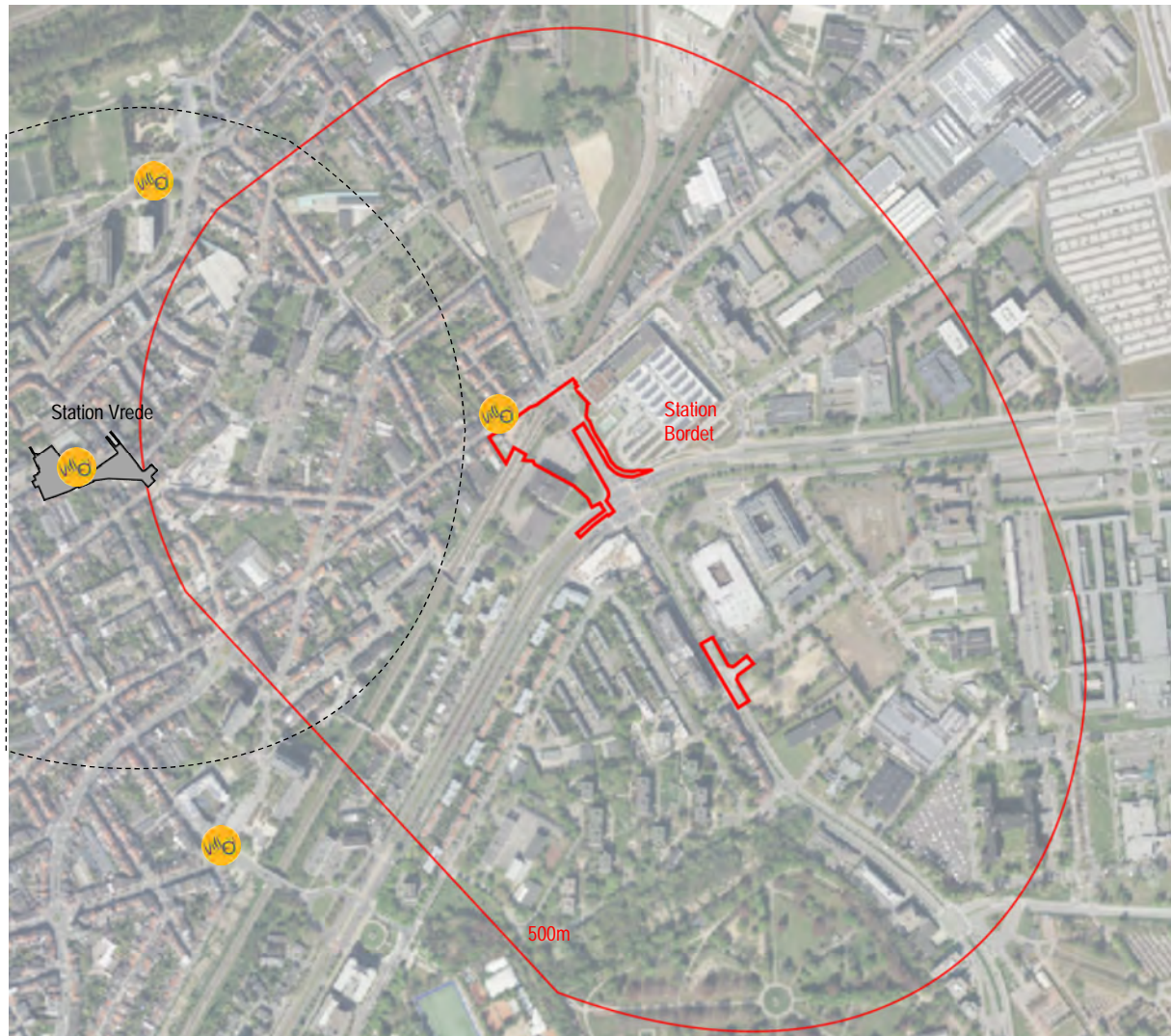
**Figuur 29: Fietsinfrastructuur in en in de buurt van de interventieperimeter (ARIES, 2020)**








## F. Parkeerplaatsen voor fietsen en stalling voor deelfietsen - Villo!

### F.1. Op schaal van het netwerk voor deelfietsen - Villo!-station

Er is een Villo!-station in de interventieperimeter van het project. Dit station beschikt over 21 Villo!-plaatsen.



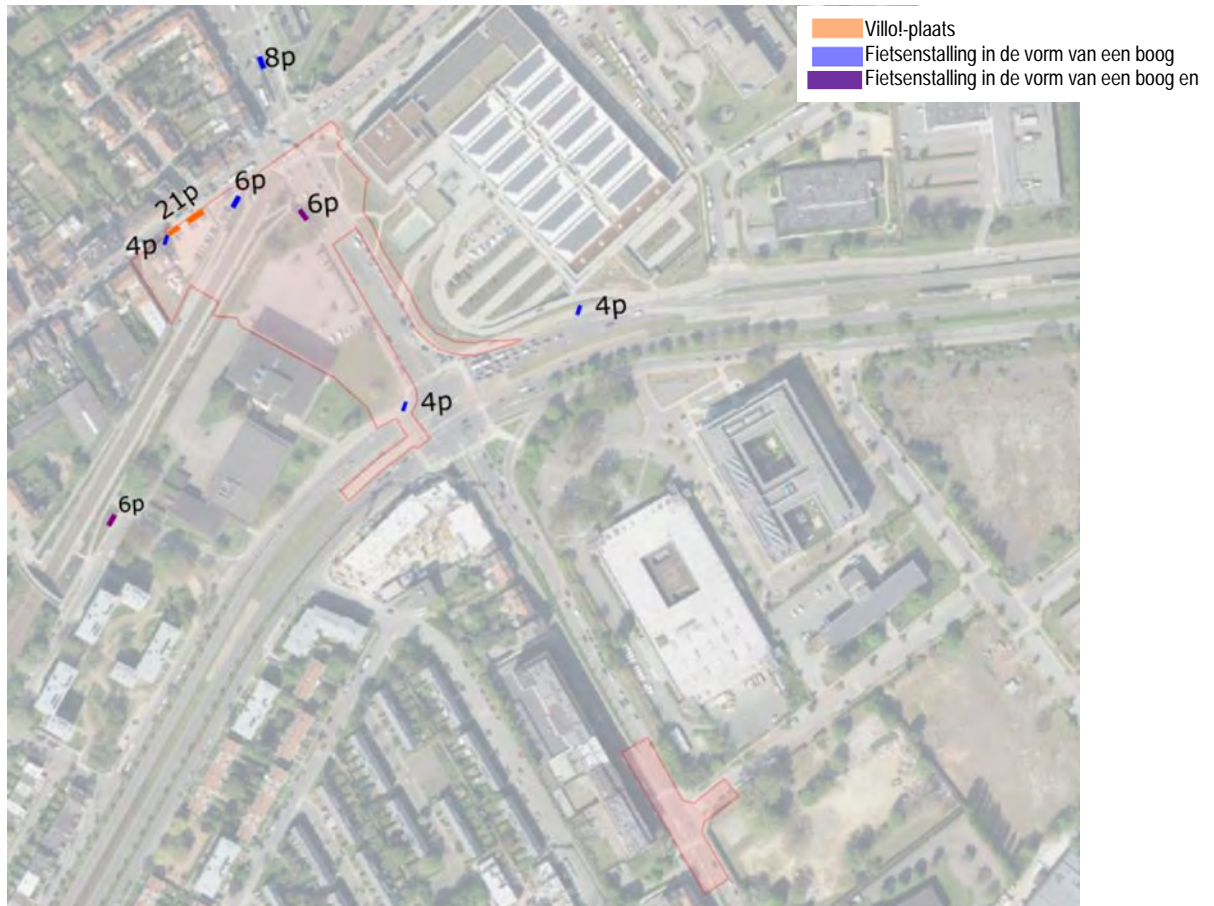
	Interventiezone - Bordet		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Bordet		Geografisch gebied - ander station
	Villo!-station		

Figuur 30: Ligging van de Villo!-stations (ARIES, 2020 op Brugis-achtergrond, 2019)

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

*F.2. Op schaal van de interventieperimeter – fietsenstalling en Villo!-station*

Er bevindt zich een Villo!-station met 21 plaatsen en 14 onbeschutte en 6 beschutte fietsplaatsen binnen de interventieperimeter.



Interventiezone - Bordet

**Figuur 31: Locatie van fietsstallingen op schaal van de interventiezone (ARIES, 2020 op Brugis-achtergrond, 2019)**

Bij het bezoek ter plaatse op donderdag 6/02/2020 bleek dat de bezettingsgraad van de fietsenstallingen (fietsenrekken) in het gebied zeer laag was, namelijk minder dan 25%.

### 1.4.2.2. Toegankelijkheid met het openbaar vervoer

#### A. Toegankelijkheid met trein-metro-tram-bus

##### A.1. Ligging binnen de netwerken

De halte Bordet wordt bediend door talrijke bus- en tramlijnen van het MIVB-net, maar ook door De Lijn. Deze multimodale halte wordt ook bediend door het spoor.

De beschrijving van deze lijnen volgt hieronder.

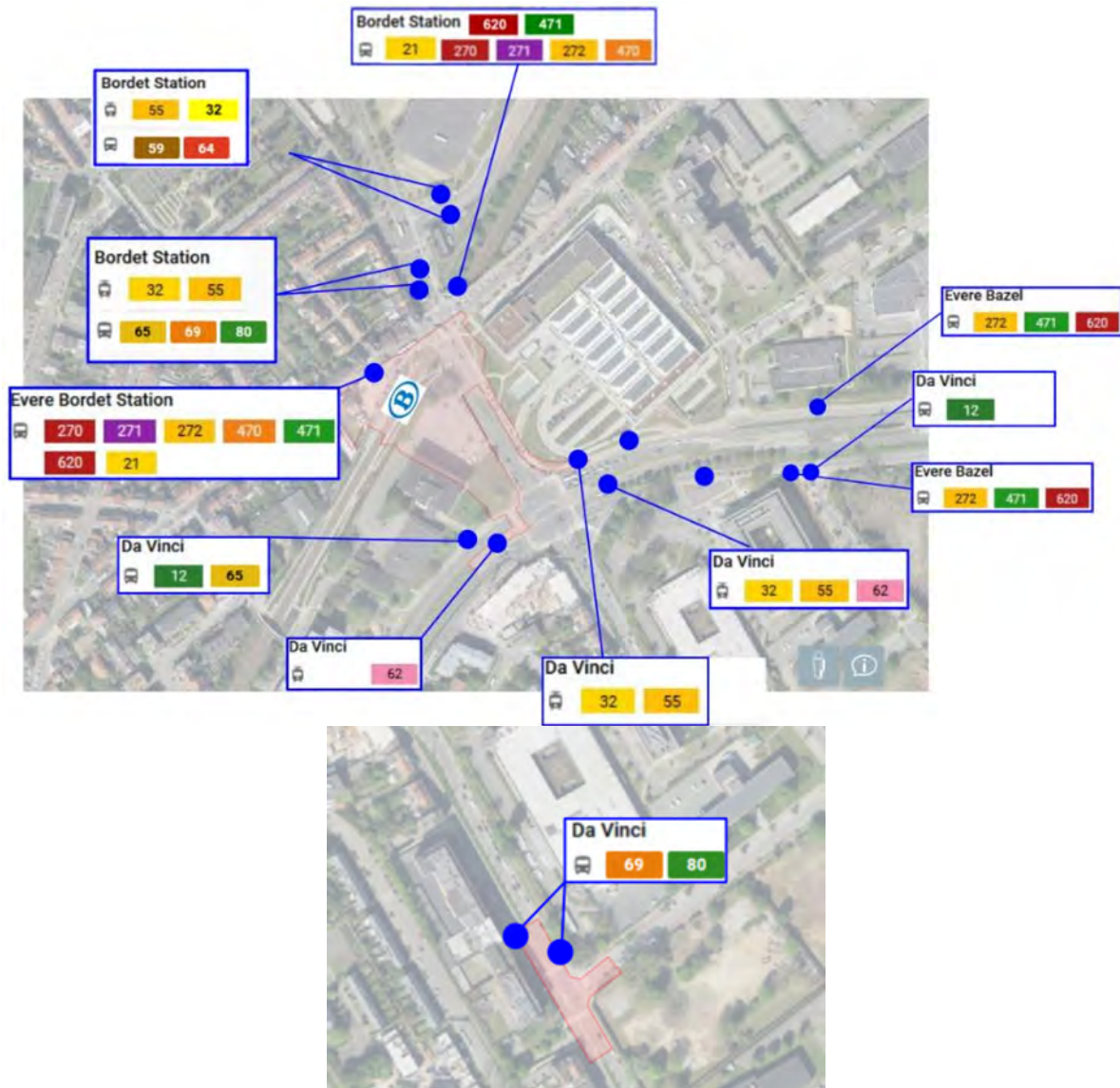


Figuur 32: Ligging van het project binnen het openbaar vervoersnetwerk van de MIVB en De Lijn (STIB, 2020)

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

A.2. *Ligging van haltes in de buurt*

Verschillende haltes van de MIVB/De Lijn bevinden zich in de directe omgeving (minder dan 300 m of minder dan 5 minuten lopen) van de projectlocatie. Ze worden als volgt bediend:



Figuur 33: Ligging van de haltes van het openbaar vervoer in de buurt van de interventieperimeter (ARIES, 2020)

## B. Dienstverlening met het openbaar vervoer

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

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

In onderstaande tabel staan de frequenties van de openbaarvervoersdiensten van de MIVB die stoppen aan de haltes Da Vinci, Bâle en Station Bordet.

Nr. van de lijn	Richting	Frequentie tijdens ochtendspits	Frequentie tijdens daluren	Frequentie tijdens avondspits
B12	Brussels City (Trône)	7	4	6
	Brussels Airport	6	4	8
B21	Luxemburg	6	4	5
	Maes	5	4	5
T32 <sup>6</sup>	Drogenbos Kasteel	/	/	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	Schaarbeek Station	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 stedelijk openbaar vervoer MIVB bij de haltes Da Vinci, Station Bordet en Bâle (2020)**

<sup>6</sup> Rijdt enkel na 20u

### B.1.2. Lijnen van De Lijn

De frequenties van de buslijnen van De Lijn aan de haltes Evere Bordet Station en Evere Bazel worden hieronder weergegeven.

Nr. van de lijn	Richting	Frequentie tijdens ochtendspits	Frequentie tijdens daluren	Frequentie tijdens 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>7</sup>
B620	Anderlecht	2	/	/
	Zaventem	2 <sup>8</sup>	/	/

**Tabel 10: Aanbod openbaar vervoer De Lijn bij de haltes Evere Bordet Station en Evere Bazel (2020)**

<sup>7</sup> De 471 naar Zaventem komt niet meer na 16 uur.

<sup>8</sup> De 620 is een nachtbus die alleen van 2u tot 5u 's morgens rijdt

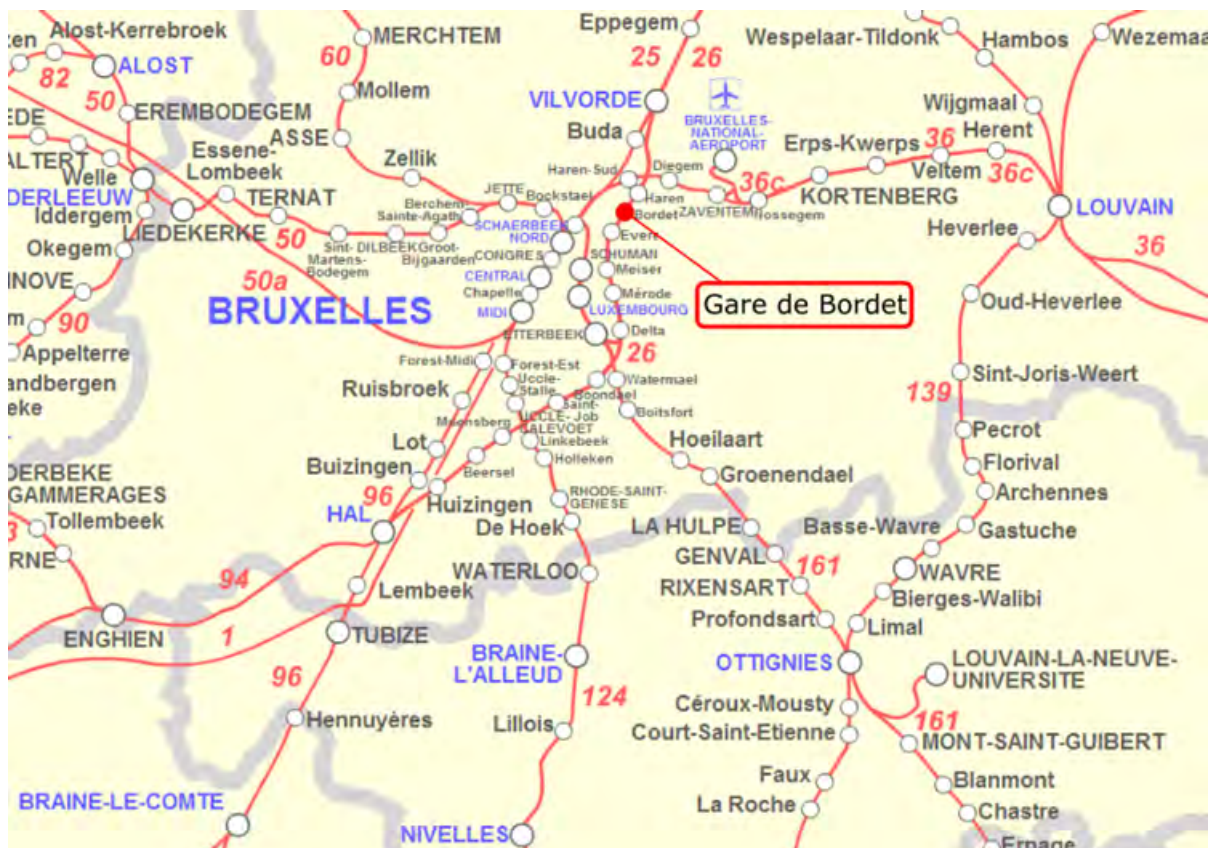
### B.2. Trein

Het project is gelegen in het NMBS-station Bordet, dat bediend wordt door lijn 26 die Mechelen met Halle verbindt via de stations Brussel-Luxemburg en Brussel-Schuman. Deze lijn is geïntegreerd in het voorstedelijk spoorwegnet van zone Brussel.

Het station Bordet heeft twee perrons die worden bediend door:

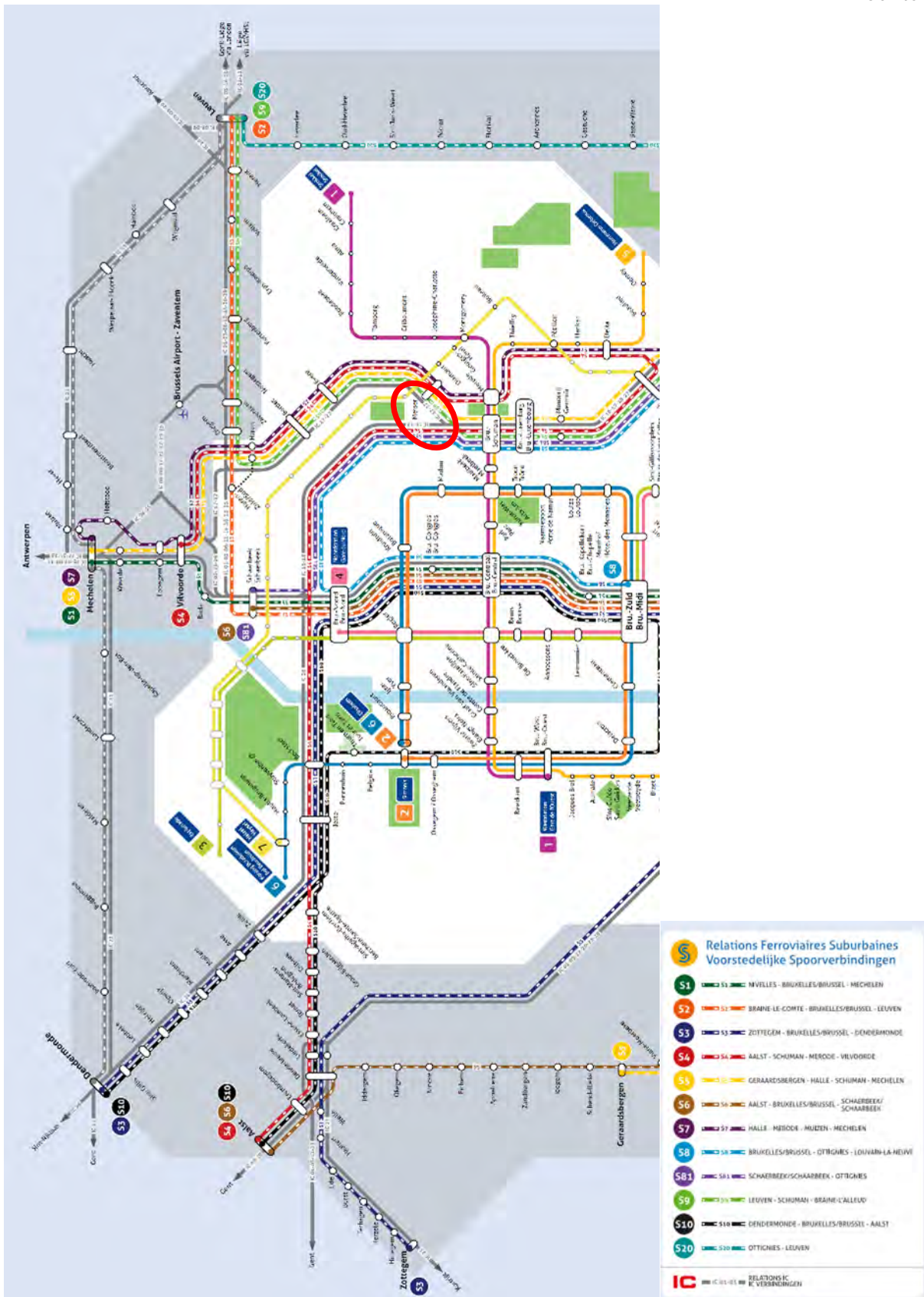
- IC-treinen, met verbindingen naar Charleroi-Zuid, Dinant, Brussels Airport-Zaventem;
- S-treinen met verbindingen naar Mechelen, Geraardsbergen, Halle, Aalst, Eigenbrakel, Edingen, Leuven, Landen en Vilvoorde.

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. 27 tot 28 treinen in totaal over de twee uur.



Figuur 34: Ligging van het station Bordet in het NMBS-netwerk

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 1. Mobiliteit



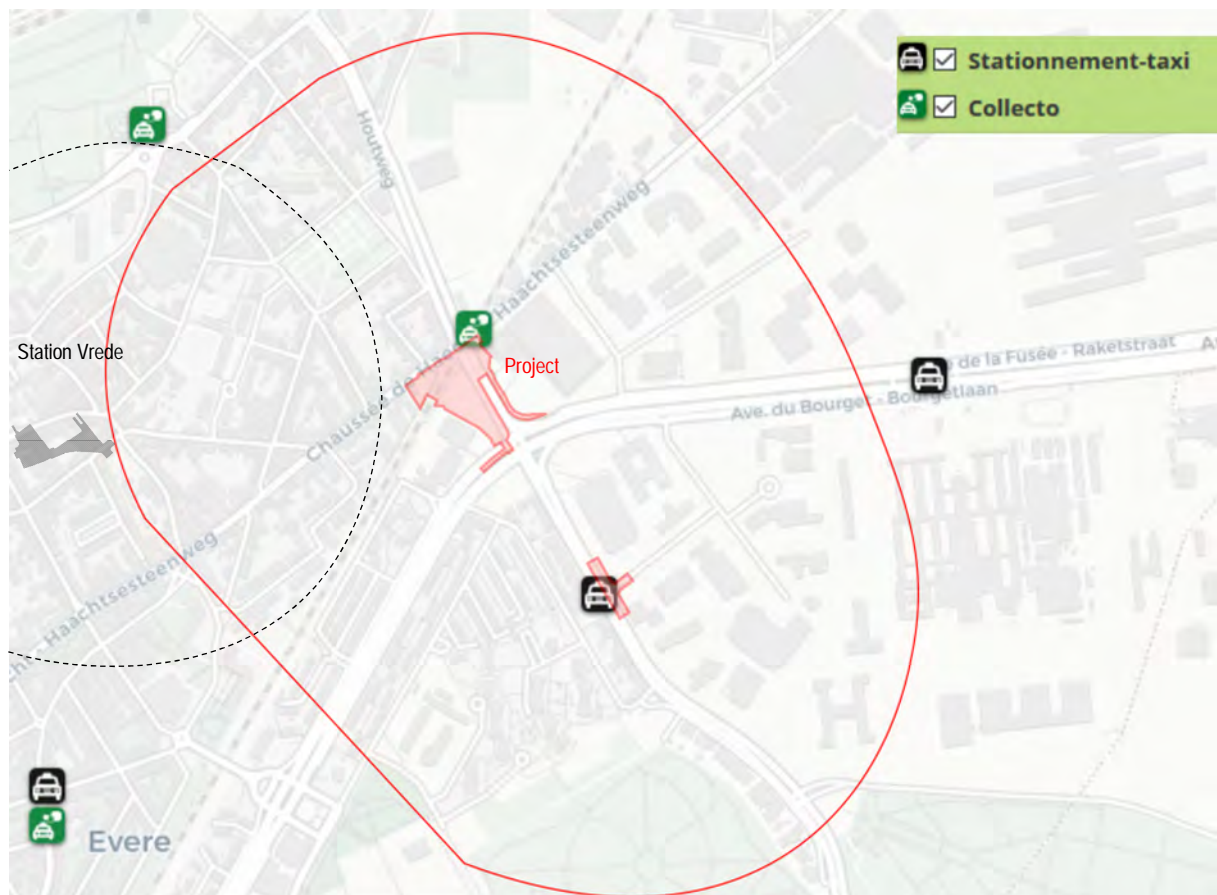
Figuur 35: Plan van het Brusselse voorstadsnet (NMBS)



### C. Taxi- en Collecto-parkeerplaatsen

Er zijn geen taxiparkeerplaatsen binnen de interventieperimeter van het station Bordet. Binnen de interventieperimeter van het knooppunt Bordet - Schiphol (rotondeproject) bevindt zich een taxistopplaats recht tegenover het Mercure-hotel dat aan het knooppunt grenst.

Een Collecto-halte wordt vermeld bij het station Bordet op het kruispunt van de Haachtsesteenweg en de J. Bordetlaan.



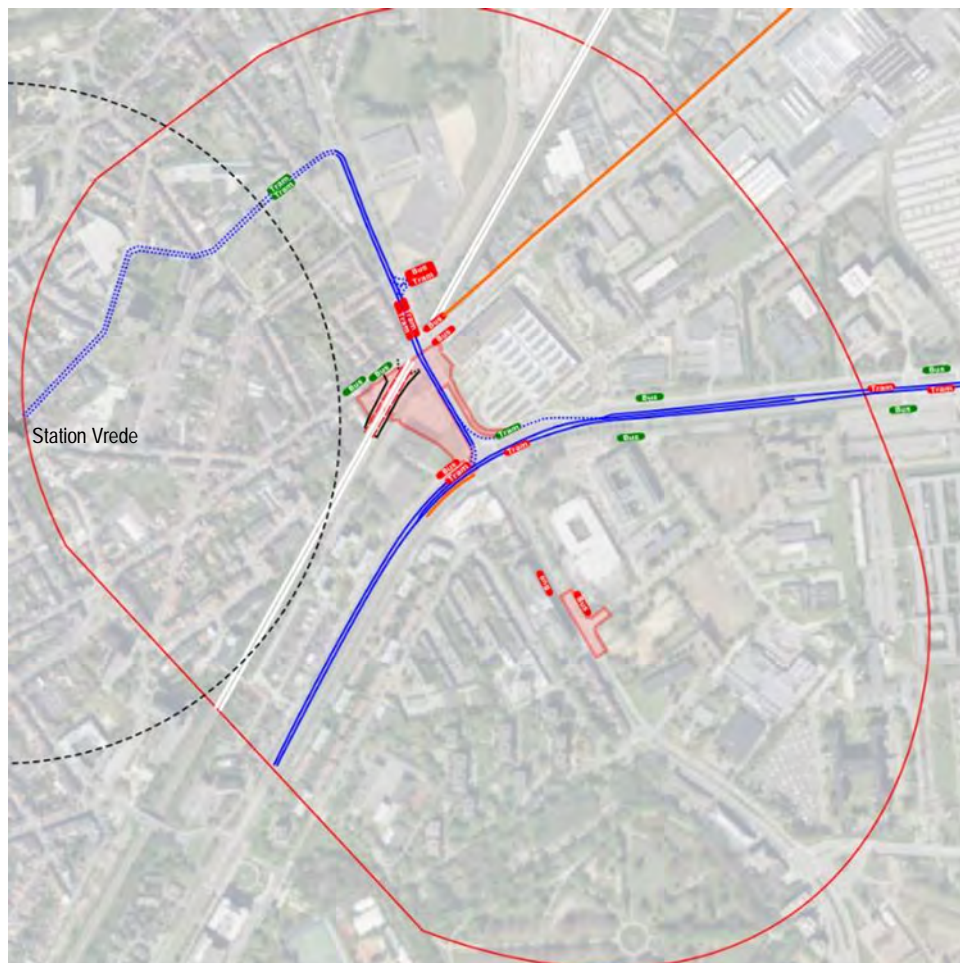
	Interventiezone - Bordet		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Bordet		Geografisch gebied - ander station

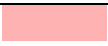











**Figuur 36: Ligging van taxi- en Collecto-haltes binnen de studieperimeter**  
<https://mobilite-mobiliteit.brussels>

### D. Bestaande infrastructuur voor het openbaar vervoer

De Haachtsesteenweg aan de noordkant van het kruispunt met de Bordetlaan heeft een busstrook van de periferie naar het centrum. De trams hebben hun eigen standplaatsen in het midden van de weg op de Leopold III-laan, op de Houtweg en op de Bordetlaan.

Vanaf het station Bordet, waarvan de perrons zich onder de aangrenzende wegen bevinden, kunnen voetgangers het knooppunt Bordet bereiken via trappen of via voetgangershellingen. De huidige hellingen hebben de minimale kenmerken om PBM van Bordet naar de perrons te krijgen.



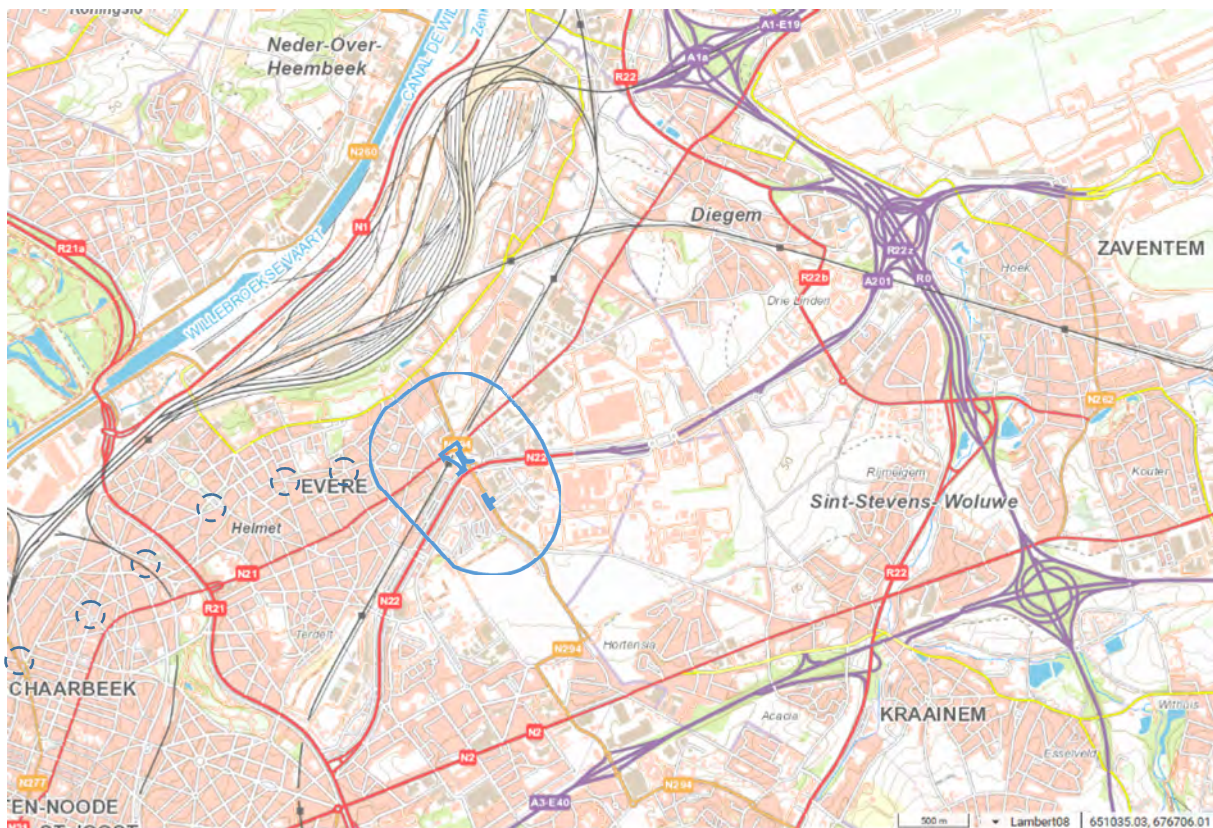
	Interventiezone - Bordet		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Bordet		Geografisch gebied - ander station
	Busstrook		Eigen bedding trams
	Tram buiten eigen beddingen		Halte in eigen bedding/uitsparing
	Halte op de weg		Perron van het station Bordet
	Helling naar perron		Trap naar perron




**Figuur 37: Infrastructuur van het openbaar vervoer in de omgeving van de projectsite (ARIES, 2020)**

### 1.4.2.3. Toegankelijkheid met de auto

#### A. Ligging en toegankelijkheid

Het toekomstige station Bordet ligt op het kruispunt van de Haachtsesteenweg (N21), de Bordetlaan en de Houtweg. Het ligt halverwege tussen de boulevards van de Brusselse Middenring (R21) (in het westen) en de Woluweboulevard en de Ring (E40) (in het oosten). De site is ook gelegen nabij de Leopold III-laan (N22-A201), die naar het oosten wordt verlengd door de autosnelweg van Brussels Airport (A201) en zijn knooppunt. Ten oosten van de site ligt ook de Jules Bordetlaan die via de Zaventemstraat en de Cicerolaan aansluit op de Leuvensesteenweg en de E40 aan de afrit Evere-Woluwe.



	Interventiezone - Bordet		Ander station
	Geografisch gebied - Bordet		

Figuur 38: Ligging van de site binnen het wegennet (ARIES, op basis van IGN 2020)

#### B. Algemene toegankelijkheid van de site met de auto

Afgezien van de congestieproblemen is de projectsite zeer goed bereikbaar via de weg. Zoals hierboven vermeld, zijn de relaties met de periferie en het stadscentrum namelijk als volgt:

- De Haachtsesteenweg, een weg met een beperkte breedte van 2x1 rijstroken, maar die een verbinding vormt tussen de boulevards van de middelste en de binnenste ring van Brussel enerzijds en de Woluwelaan en het knooppunt Vilvoorde van de E19 anderzijds.
- Boulevard III-laan, verlengd:

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

1. Mobiliteit

- In het oosten via 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 aansluit op de Leuvensesteenweg en de E40 aan de afrit Evere-Woluwe via de Zaventemstraat en de Cicerolaan.

Deze zeer goede bereikbaarheid wordt 'theoretisch' genoemd, omdat deze in werkelijkheid wordt beïnvloed door de congestie die in de spits wordt waargenomen, met name ter hoogte van de ringweg en de boulevards die de middelste ring vormen.

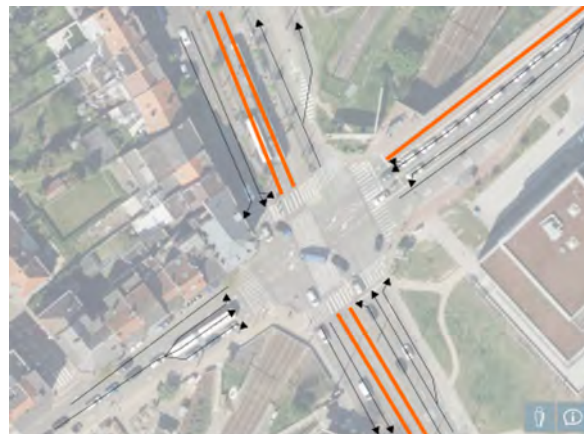
Oorsprong	Gemiddelde reistijd in minuten
Ring 0 (knooppunt Diegem)	4-6
Middelste ring (Generaal Wahislaan)	6-12
Binnenste ring (Botanique)	12-24
Europese wijk	10-20
E411 (Namen, Aarlen)	12-20
E40 (Gent, Oostende)	20-40
E19 (Antwerpen)	7-12
E40 (Luik)	6-12

**Figuur 39: Reistijd in minuten van de projectlocatie naar verschillende hoofdwegen (theoretische schatting via calculator van Google Maps) (ARIES, 2020)**

### C. Beschrijving van de verkeersassen en kruispunten binnen de interventieperimeter en in de nabije zone

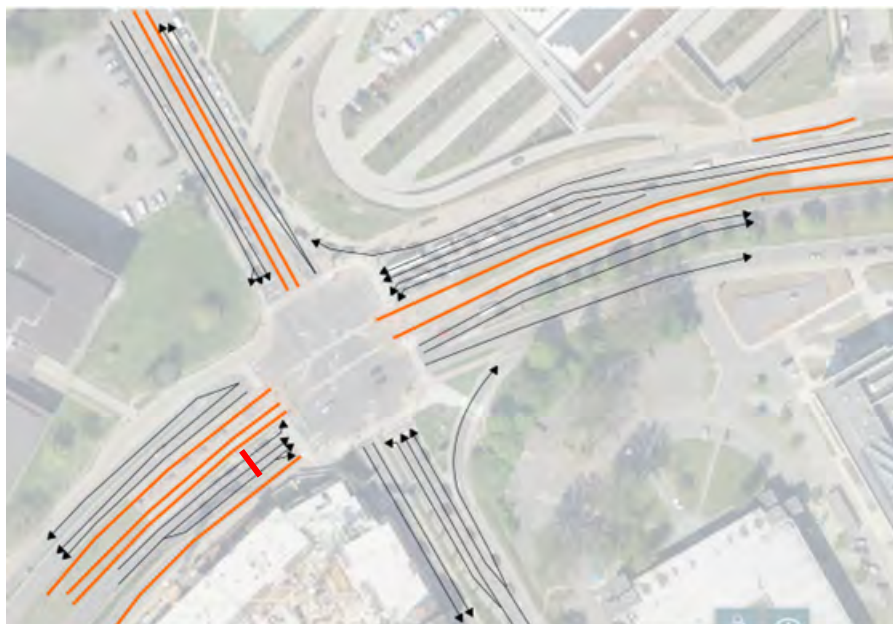
De kruispunten tussen de J. Bordetlaan, de Haachtsesteenweg en de Leopold III-laan worden geregeld door verkeerslichten. Het kruispunt tussen de J. Bordetlaan en de Schiphollaan wordt geregeld met eenvoudige voorrangstekens bij de uitgang van de Da Vincisite. De configuratie van het kruispunt tussen de Haachtsesteenweg, de J. Bordetlaan en de Houtweg is als volgt:




Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 1. Mobiliteit



	Bus-/tramstrook		Gemengde strook
---	-----------------	---	-----------------

**Figuur 40: Configuratie van het kruispunt Haachtsesteenweg/Bordetlaan/Houtweg (ARIES, 2020)**



	Bus-/tramstrook		Gemengde strook
	Nieuwe verkeerslichtenrij gepland - SV-aanvraag MIVB 2020 aanvraag		

**Figuur 41: Configuratie van het kruispunt Bordetlaan/Leopold III-laan (ARIES, 2020)**

In februari 2020 verkreeg de MIVB een SV om een bijkomend verkeerslicht te plaatsen op de Leopold III-laan, net voor het kruispunt Leopold III, Da Vinci en Jules Bordet, wanneer men uit het stadscentrum komt. Deze SV werd uitgegeven om de bussen van lijn 65 de Van Goghlaan te laten wegrijden en hen zo de mogelijkheid te geven uit te wijken naar de meest linkse rijstrook van de Leopold III-laan, waardoor zij voorrang krijgen om linksaf de Jules Bordetlaan op te rijden. Het is de bedoeling dat de uitvoeringswerkzaamheden voor het SV in het jaar 2020 worden uitgevoerd.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit



	Voorrangtekens		Gemengde strook
---	----------------	---	-----------------

**Figuur 42: Configuratie van het kruispunt Bordetlaan/Schiphollaan (ARIES, 2020)**

## D. Verkeer en opstoppen

### D.1. Inleiding

De verkeersgegevens voor een gemiddelde werkdag die als referentie dienen voor deze studie, zijn afkomstig van visuele tellingen die in mei 2015 door Brussel Mobiliteit werden uitgevoerd op het kruispunt tussen de Haachtsesteenweg en de Jules Bordetlaan en op het kruispunt tussen de Jules Bordetlaan en de Leopold III-laan. Recentere sectietellingen werden in 2017-2018 uitgevoerd door Brussel Mobiliteit op de Leopold III-laan aan de toegang van de middelste ring, op de Bordetlaan tussen Leopold III-laan en de Haachtsesteenweg (gedeeltelijke tellingen en beperkte duur), en op de Haachtsesteenweg ter hoogte van de Decathlon in Evere. Deze sectietellingen die in 2017/2018 werden uitgevoerd door Brussel Mobiliteit leveren gegevens op die vergelijkbaar zijn met de gegevens die in 2015 werden geregistreerd op de Bordetlaan en de Haachtsesteenweg. Daarom zijn hieronder alleen de meer volledige gegevens over 2015 opgenomen.

### D.2. Tijdens de ochtendspits

De visuele tellingen van Brussel Mobiliteit werden uitgevoerd tussen 7.30 uur en 9.30 uur. Na analyse van de gegevens bleek dat de ochtendspits zich tussen 8.15 en 9.15 uur voordeed.

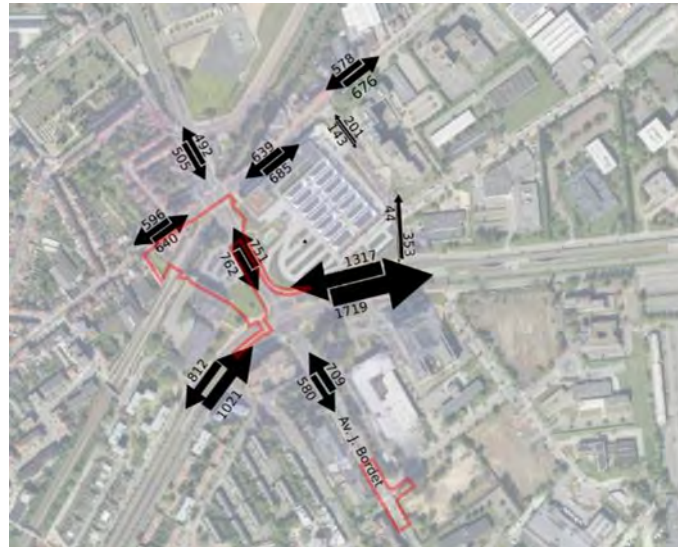
Wat meer bepaald de wegen betreft die het projectgebied bedienen, rijden ongeveer 200 EVP/uur<sup>9</sup> over de Zweefvliegtuigstraat ter hoogte van het kruispunt met de Haachtsesteenweg in de richting van laatstgenoemde. Bijna 45% van deze stromen gaan naar Diegem. In de andere richting rijden 143 voertuigen op de Zweefvliegtuigstraat vanaf de Haachtsesteenweg tot het kruispunt met de Straatsburgstraat en de Luchtschipstraat. Daarvan is 64% afkomstig uit het stadscentrum en 36% uit de Brusselse periferie.

<sup>9</sup> EVP = Equivalent Particulier Voertuig (Équivalent Véhicule Particulier); 1 auto = 1 EVP; 1 fiets/motorfiets = ½ EVP; 1 vrachtwagen/bus/auto = 2 EVP

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

1. Mobiliteit

Een stroom van ongeveer 350 EVP/uur komt de straat in de Luchtschipstraat binnen vanuit de Raketstraat en iets meer dan 40 EVP/uur vertrekt.



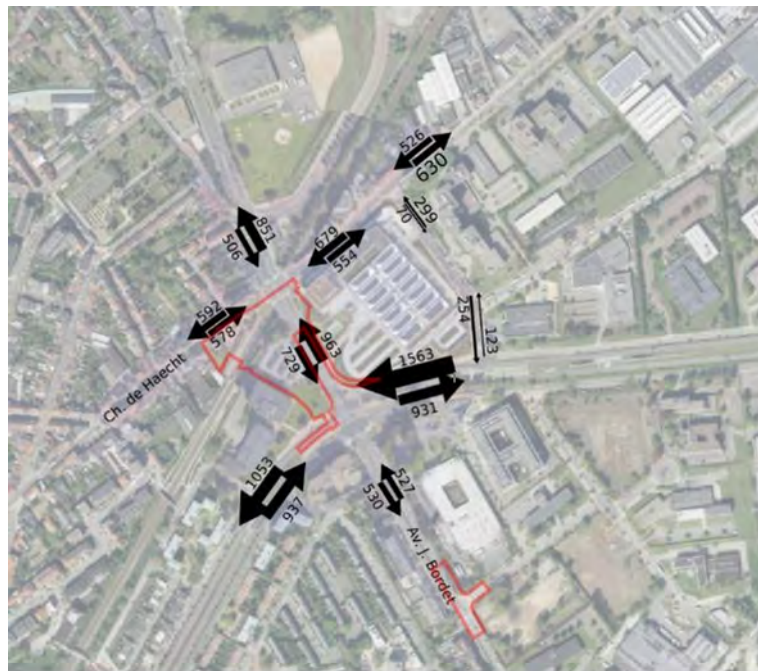
**Figuur 43. Verkeersstroom (EVP/uur) in de ochtendspits (8.15 uur - 9.15 uur) op een gemiddelde werkdag (ARIES, op basis van tellingen van Brussel Mobiliteit in 2015)**

*D.3. Tijdens de avondspits*

De avondspits ligt tussen 17.00 uur en 18.00 uur. Tijdens deze periode blijft de trend hetzelfde als in de ochtendspits op de wegen die het project bedienen, met een grotere uitstroom dan instroom. Een stroom van ongeveer 300 EVP/uur loopt langs de Zweefvliegtuigstraat op het kruispunt met de Haachtsesteenweg in de richting van laatstgenoemde. In de andere richting rijden gemiddeld 70 voertuigen op de Zweefvliegtuigstraat vanaf de Haachtsesteenweg tot het kruispunt met de Straatsburgstraat en de Luchtschipstraat. Daarvan is 77% afkomstig uit de Brusselse periferie en 23% uit het stadscentrum.

Ongeveer 250 EVP/uur komen de Raketstraat binnen vanuit de Luchtschipstraat, terwijl ongeveer 125 EVP/uur de Luchtschipstraat binnenkomen vanuit de Raketstraat.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit



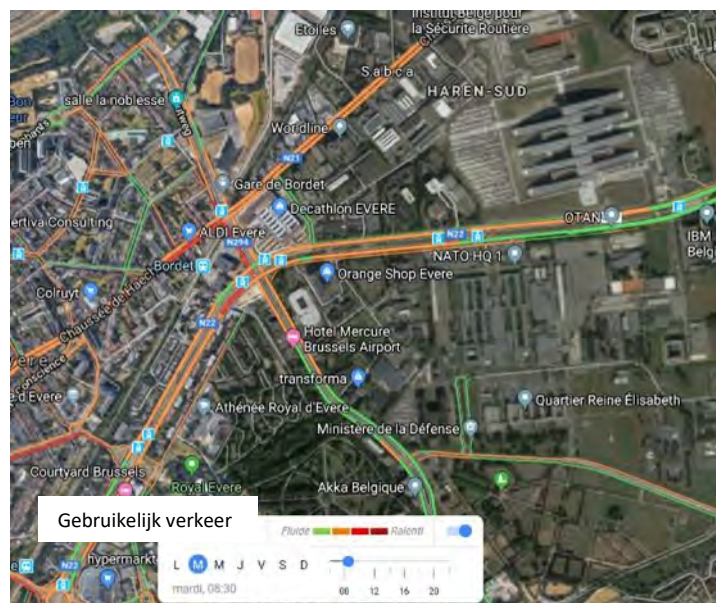
**Figuur 44. Verkeersstroom (EVP/uur) in de avondspits (17.00 uur - 18 uur) op een gemiddelde werkdag (ARIES, op basis van tellingen van Brussel Mobiliteit in 2015)**



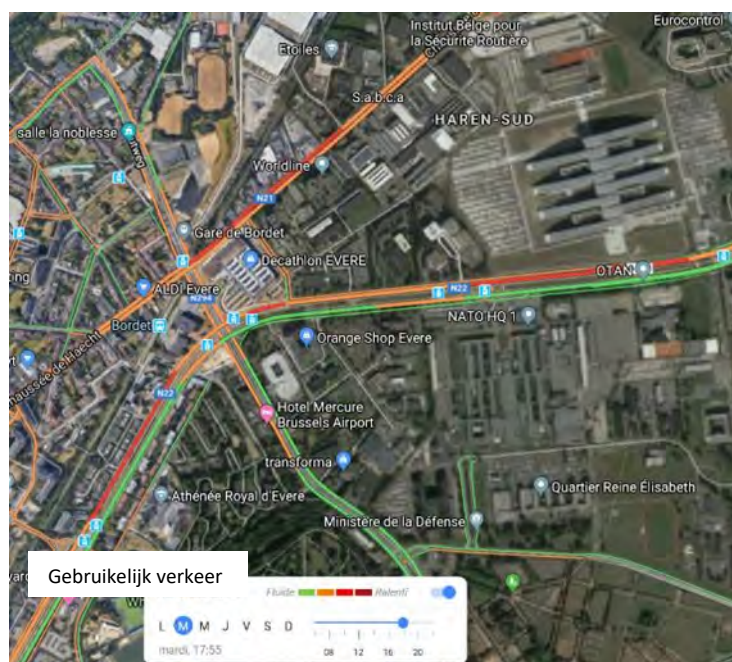
Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

*D.4. Opstoppingen op de wegen*

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 de toegang tot of de uitrit van de stad aan het kruispunt met Bordet. Het zwakke punt van het systeem is de 'sluis' tussen de twee kruispunten. Als de 'Bordet-sluis' volloopt, zullen de files zich zeer snel verplaatsen naar de Haachtsesteenweg of de Leopold III-laan. De congestie is hoofdzakelijk te wijten aan de opeenvolging van de twee verkeerslichten en de bijzonder lange cycli op het kruispunt Bordet/Leopold III.



**Figuur 45: Gebruikelijk ochtendspitsverkeer in de studieperimeter (Googlemaps, 2020)**



**Figuur 46: Gebruikelijk avondspitsverkeer in de studieperimeter (Googlemaps, 2020)**

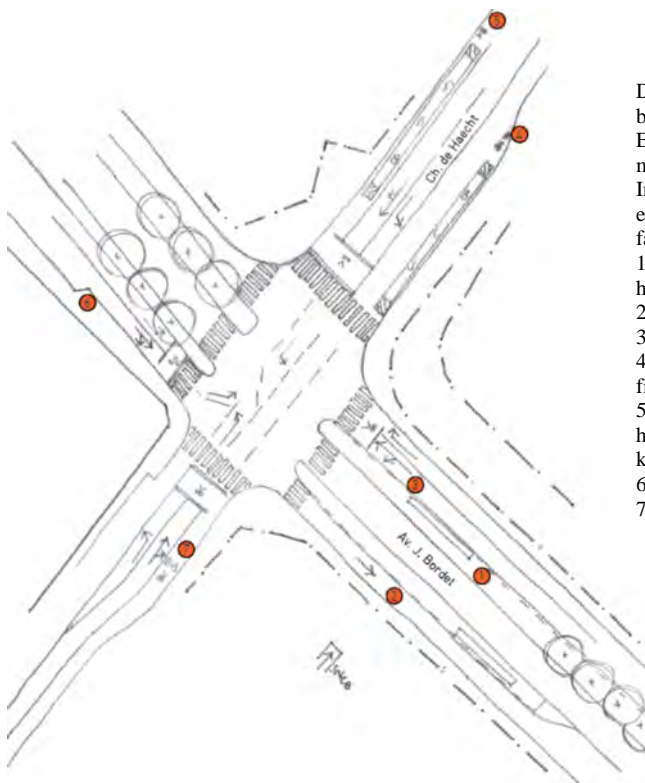
## E. Ligging van ongevalgevoelige zones (ZACA)

De MOBIGIS-kaart van de 'Ongevalgevoelige zones' (ZACA) vermeldt het kruispunt Bordet/Leopold III en Haachtsesteenweg/Zweefvliegtuigstraat als ZACA van de 3<sup>e</sup> categorie.

Het knooppunt Bordet/Haacht/Houtweg is opgenomen in de lijst van de 30 prioritaire ZACA's van het gewest. Dit kruispunt is bijzonder problematisch wat betreft conflicten tussen voetgangers/fietsers en trams.

In 2015 kreeg het adviesbureau Espace Mobilité de opdracht van Brussel-Mobiliteit om ontwikkelingsprogramma's voor te stellen die het risico van onveiligheid op de weg in de 40 meest problematische ZACA's moeten verminderen.

In 2015 werd de volgende schets voorgesteld voor dit kruispunt:



De noodoplossingen beantwoorden niet aan bepaalde problemen, zoals bijvoorbeeld de correspondentie tussen de haltes van het openbaar vervoer. Er moet dus een grotere en globalere herinrichting worden voorgesteld met meer aandacht voor stedenbouw en het esthetisch aspect.

In het algemeen moeten alle oversteekplaatsen worden beveiligd, hetzij met een beschermingsberm en oversteken in twee tijden, hetzij met een groene fase om in één keer over te kunnen steken.

1. de tramhaltes moeten gehergroepeerd en verplaatst worden en gelinkt aan het NMBS-station (GEN-ontwikkeling)
2. Een strook opgeven voor het tramperron
3. Een voorselectiestrook opgeven voor het tramperron
4. De fietsen op de weg houden en deze laten invoegen op de gescheiden fietsroute na de bushalte
5. Een bus+fietsstrook voorzien bij nadering van het kruispunt. De route op het voetpad ter hoogte van de bushalte moet behouden blijven en de fietsers kunnen kiezen tussen de 2 alternatieven
6. Niet langer parkeren op 20m voor de verkeerslichten
7. Een busstrook voorzien tot aan het kruispunt

**Figuur 47: Ontwikkelingsschets van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg opgenomen in een prioritaire ZACA om te beantwoorden aan de veiligheidsproblemen van het kruispunt (Espace Mobilité, 2015)**

## F. Tonnagebeperkingen

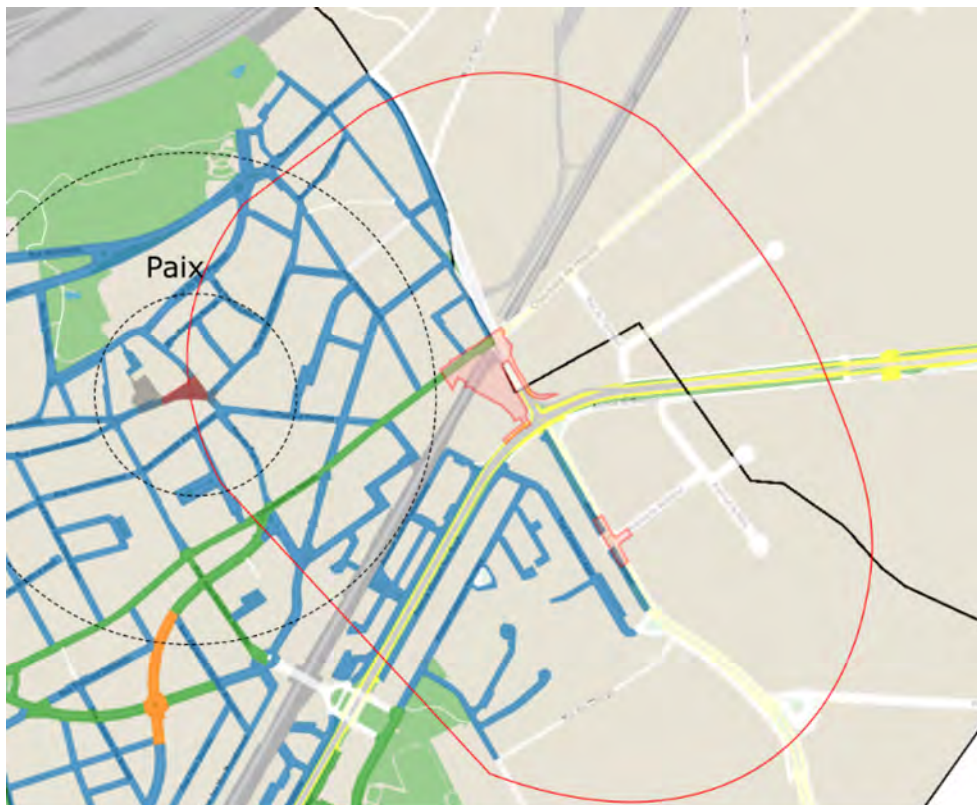
Er wordt niets vermeld over de beperkingen wat betreft de tonnagelimiten voor zware voertuigen op de wegen binnen de studieperimeter.








#### 1.4.2.4. Analyse van de parkeerplaatsen

##### A. Analyse van het aanbod aan parkeerplaatsen op de openbare weg

###### A.1. Beheer van de parkeerplaatsen

De Haachtsesteenweg in het gedeelte over Evere is gedefinieerd als groene zone. Het zuidelijke gedeelte van de J. Bordetlaan en de Houtweg zijn gedefinieerd als blauwe zones. De wegen op de Da Vincisite en de noordelijke gedeeltes van de J. Bordetlaan en de Houtweg worden niet beheerd.



	Interventiezone - Bordet		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Bordet		Geografisch gebied - ander station
	Groene zone		Blauwe zone
	Rode zone		

**Figuur 48: Beheer van parkeerplaatsen op de weg - Zone van 500 m**  
 (<https://data.parking.brussels/mapviewer/>, 2020)

Ter herinnering, de zones worden als volgt beheerd:

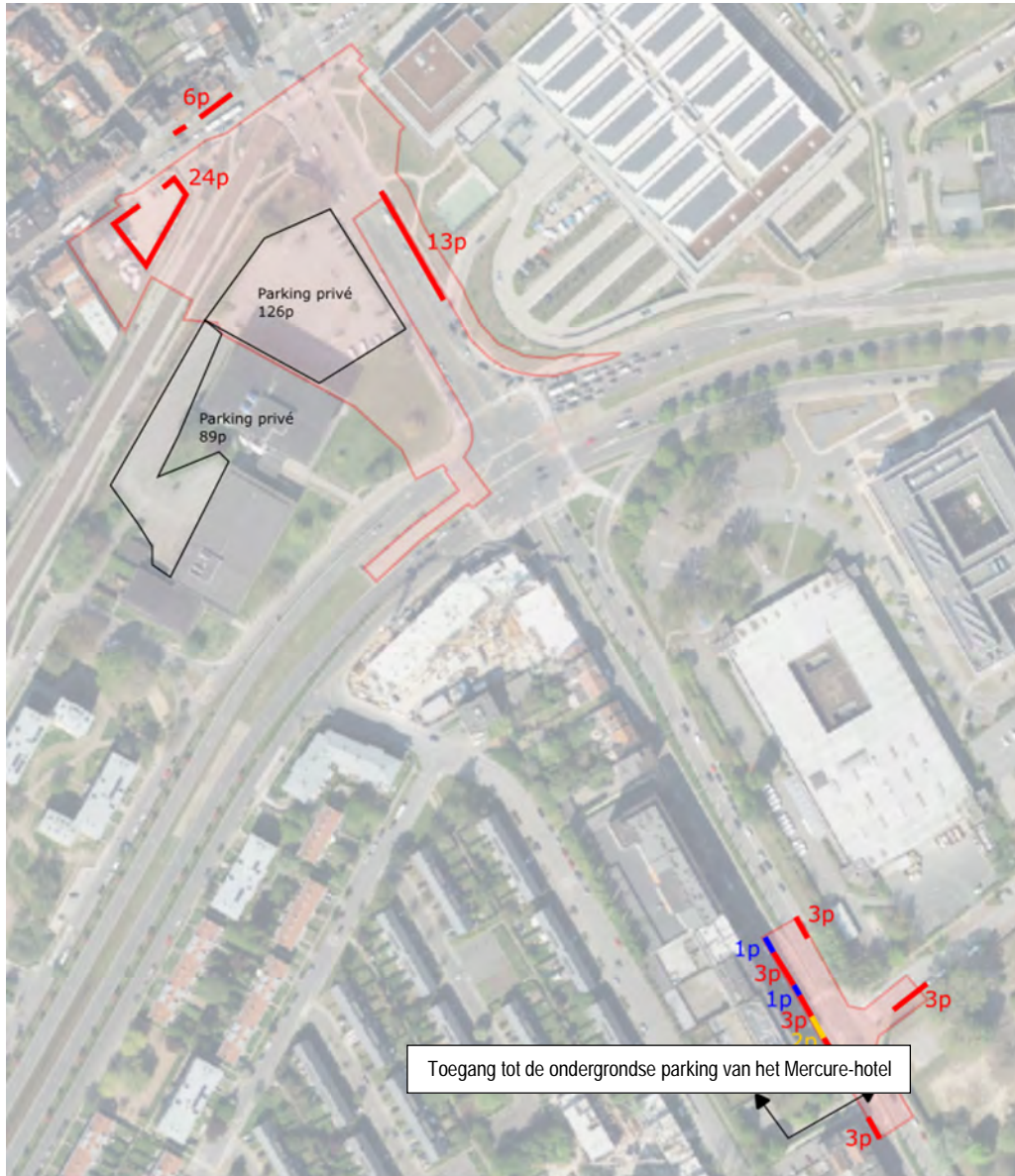
- Blauwe zone:
  - Alle dagen behalve op zondag en feestdagen
  - Van 9:00 u tot 21:00 u
  - Gratis
  - Maximaal 2u met parkeerschijf






Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

- Zonder tijdslimiet voor omwonenden met een vrijstellingskaart
- Groene zone:
  - Alle dagen behalve op zondag en feestdagen
  - Van 9:00 u tot 21:00 u
  - Tarieven:
    - € 0,50 voor het eerste halfuur
    - € 0,50 voor het tweede halfuur
    - € 2,00 voor het tweede uur
    - € 1,50 voor elk extra uur
  - Gratis voor een niet-verlengbare periode van 15 minuten per parkeerplaats, met een parkeerkaartje van de parkeerautomaat; Let op: er mag niet meer dan één gratis ticket achtereenvolgens worden gebruikt voor dezelfde parkeerplaats.
  - Gratis voor houders van een vrijstellingskaart
- Rode zone:
  - Alle dagen behalve op zon- en feestdagen
  - Van 9:00 u tot 21:00 u
  - Parkeren is beperkt tot 2 uur en iedereen moet ervoor betalen, ook personen met een bewonerskaart.
  - Tarieven:
    - € 0,50 voor het eerste halfuur
    - € 1,50 voor het tweede half uur
    - € 3,00 voor het tweede uur

A.2. Type parkeerplaatsen in de interventieperimeter.

De parkeerplaatsen in het interventiegebied wordt als volgt gekarakteriseerd:



	Interventiezone - Bordet		Privéparking
	Gewone parkeerplaats		Plaats voor PBM
	Taxiplaats		

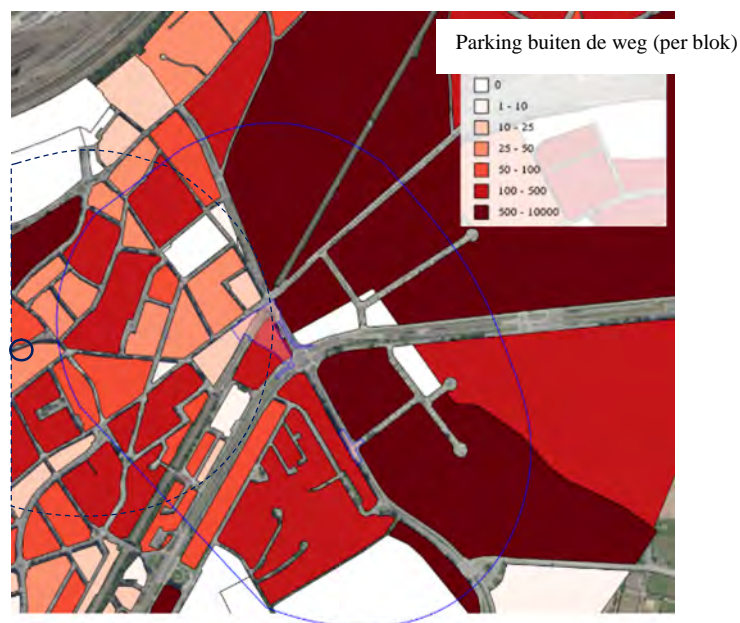
**Figuur 49: Type parkeerplaatsen in de interventieperimeter (ARIES, 2020 op Brugis-achtergrond, 2019)**

## B. Analyse van het aanbod aan parkeerplaatsen buiten de openbare weg

Het parkeren buiten de weg in de zone van 500 meter rond het project kan in twee hoofdgebieden worden verdeeld. De zuidelijke en westelijke zone bestaat voornamelijk uit parkeergelegenheid met een kleine capaciteit in verhouding tot de woonfunctie. De centrale en oostelijke zone van de perimeter bestaat uit grote parkeerterreinen buiten de weg die bedoeld zijn voor de kantoren. Deze kantoorparkings bevinden zich hoofdzakelijk in de open lucht op de Da Vincisite. De meeste van deze parkings worden beheerd door automatische slagbomen die alleen toegang verlenen aan de gebruikers van de site.

Grenzend aan het project bevindt zich een grote commerciële parking. Dit is de parkeerplaats van Decathlon.

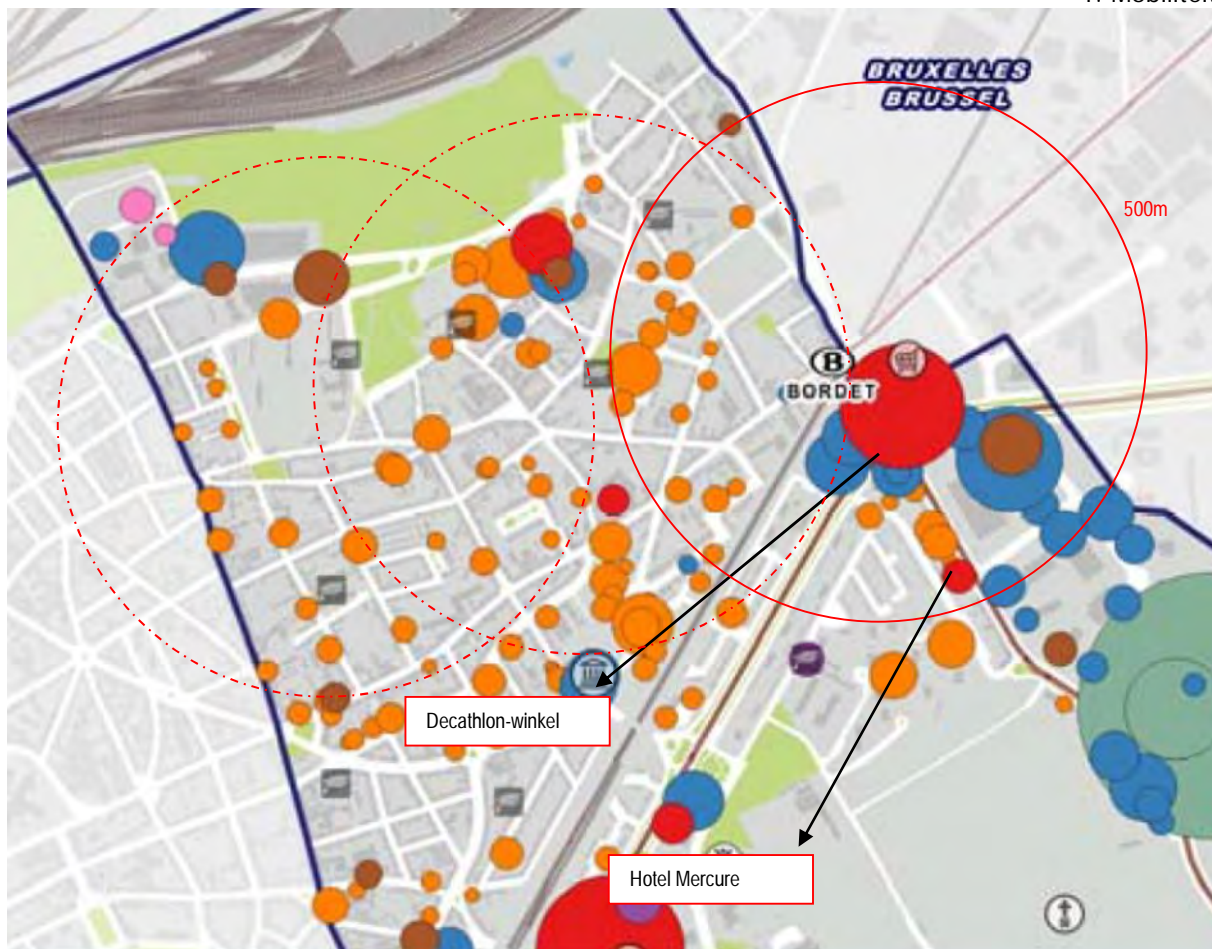
Deze parking beschikt over 878 plaatsen. Momenteel wordt op het terrein niet aan parkeerbeheer gedaan. Er zijn automatische slagbomen geïnstalleerd, maar deze zijn niet gesloten. Deze parking wordt naast de klanten van de winkels waarschijnlijk ook voor andere doeleinden gebruikt (voor de omliggende kantoren, parkeren in verband met het openbaar vervoer, carpooling, enz.)



**Figuur 50: Bepaling van het aantal parkeerplaatsen buiten de weg per blok (/data-mobility.brussels, 2020)**

Op de volgende kaart is de parking buiten de weg in de gemeente Evere aangegeven (PACS -EVERE). Dergelijke informatie is echter niet beschikbaar voor de gemeente Brussel-Stad.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit



**Légende / Legende**



**Figuur 51: Locatie van het aanbod buiten de weg in de gemeente EVERE - Parkeeragentschap van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - Evere PACS-project (parking.brussels, juli 2016)**

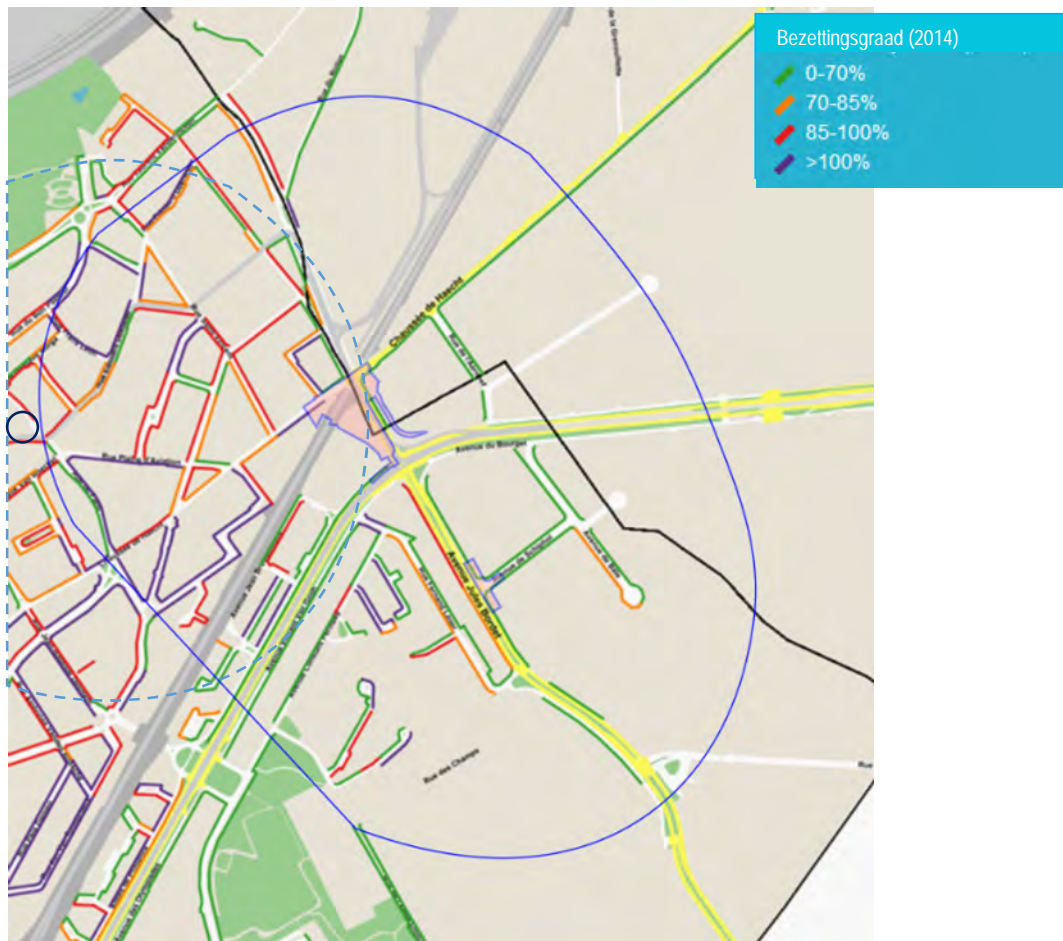
**C. Analyse van het aanbod aan parkeerplaatsen voor car-sharing**

Er zijn geen autodeelstations binnen de zone van 500 m rond het project. Het dichtstbijzijnde station ligt ongeveer 600 m ten zuidwesten van het toekomstige station.

## D. Analyse van de verzadigingsgraad van het parkeren op de openbare weg

### D.1. *Op schaal van de studieperimeter*

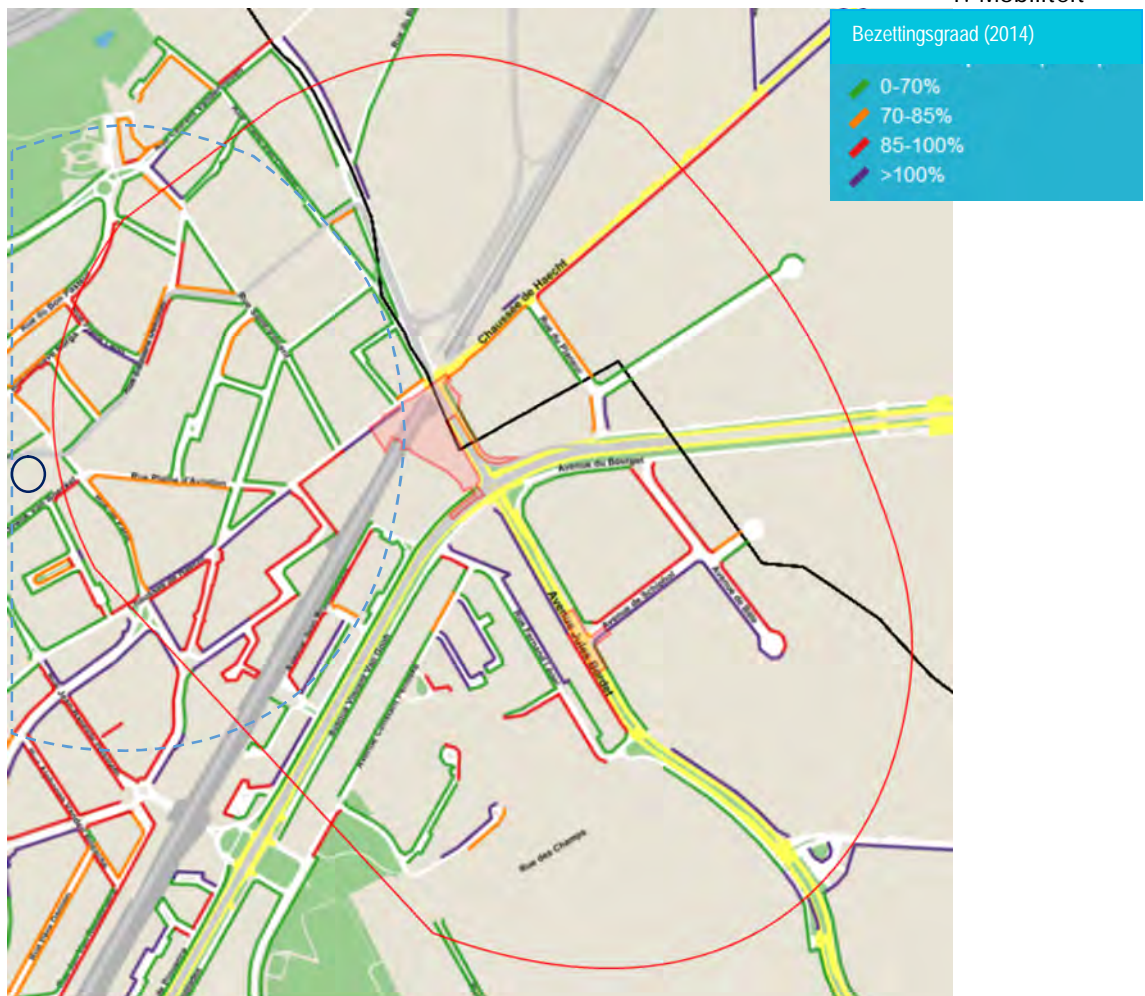
De vraag wordt beoordeeld aan de hand van bezettingsgegevens die in 2014 door het parkeeragentschap zijn verzameld. Typisch voor overwegend residentiële zones is dat de verzadigingsgraad op straat 's nachts hoger is dan overdag. 's Nachts worden de wegen in de buurt van de site, waar vooral kantoren liggen, weinig gebruikt. Dit zeer rustige verkeer is vooral merkbaar op de interne wegen van de Da Vincisite.



**Figuur 52: Nachtelijke bezettingsgraad (5u-7u) van de openbare wegen in het studiegebied van 500 m (Parking Brussel, 2014)**



Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit



**Figuur 53: Bezettingsgraad overdag (10u-12u) van de openbare wegen in de studieperimeter van 500 m (Parking Brussel, 2014)**

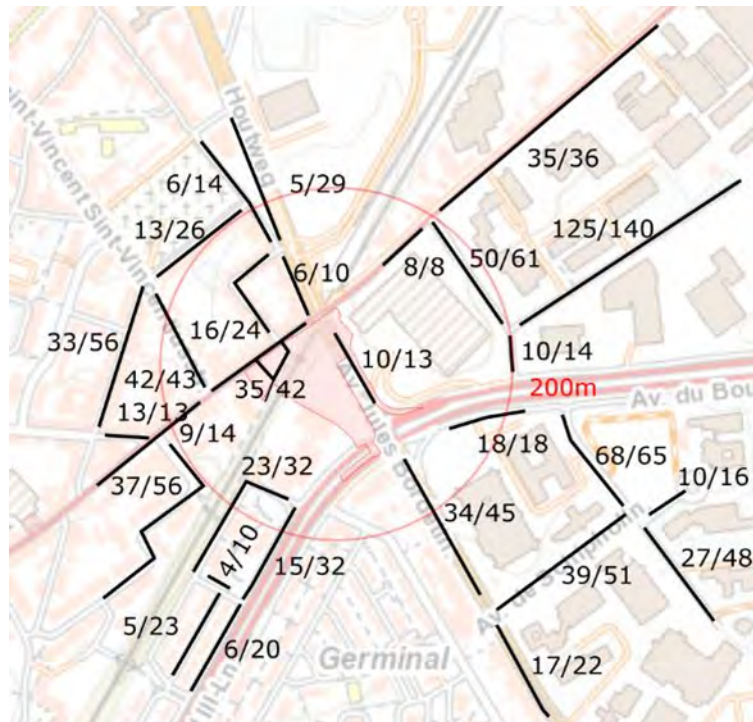
D.2. Op schaal van de onmiddellijke perimeter - 200 m

Er werd een parkeeronderzoek uitgevoerd binnen een perimeter van 200 m rond de site, dat aan de noordoostelijke kant werd uitgebreid tot de interne wegen van de Da Vincisite. Deze uitgebreide analyse vloeit voort uit de afwezigheid van parkeerbeheer op deze terreinen en bijgevolg de aantrekkingskracht die deze terreinen zouden kunnen hebben op toekomstige gebruikers van het station (eindstation, het station dat het best bereikbaar is met de auto van buiten Brussel). Het parkeeronderzoek werd uitgevoerd op donderdag 6/02/2020 overdag tussen 14:00 en 16:00 uur en op woensdag 12/02/2019 's avonds (20:00 - 21:00 uur).

Overdag zijn de wegen in het noordelijke gedeelte van het Da Vinci-park verzadigd. Het zuidelijke gedeelte van het park beschikt over voorbehouden parkeerplaatsen.

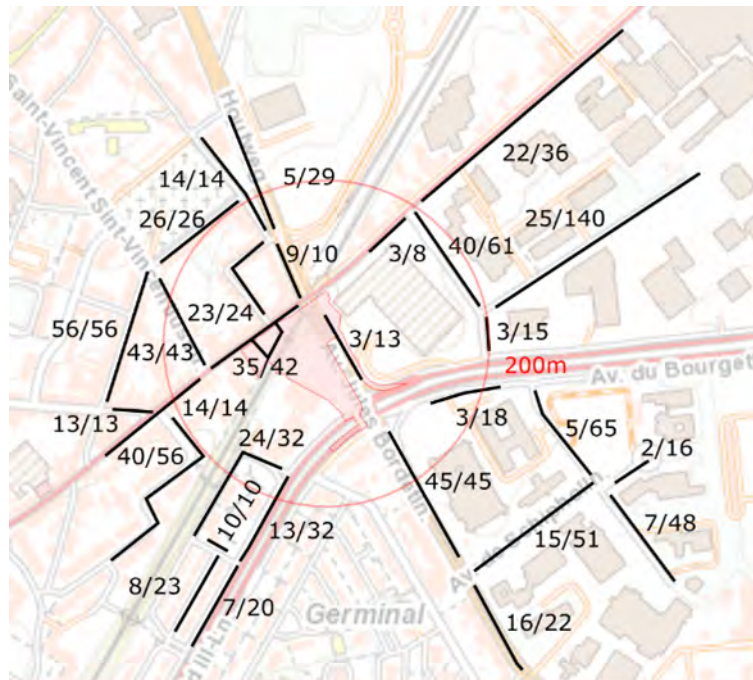
Op de woonwegen en op de Haachtsesteenweg bedraagt de parkeerverzadiging overdag gemiddeld tussen 50 % en 80 %.

's Avonds toont het parkeeronderzoek een lage bezettingsgraad in de bedrijfsgebieden ten oosten van de perimeter en een bezettingsgraad van bijna 100% in de woongebieden.



**Figuur 54: Overzicht van de parkeerplaatsen op de openbare weg overdag (14:00-16:00 uur) binnen de onmiddellijke perimeter - aantal bezette plaatsen / totaal aantal toegestane plaatsen op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2020)**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit



**Figuur 55: Overzicht van de parkeerplaatsen op de openbare weg 's avonds (20:00-21:00 uur) binnen de onmiddellijke perimeter - aantal bezette plaatsen / totaal aantal toegestane plaatsen op een gemiddelde werkdag (ARIES, 2020)**

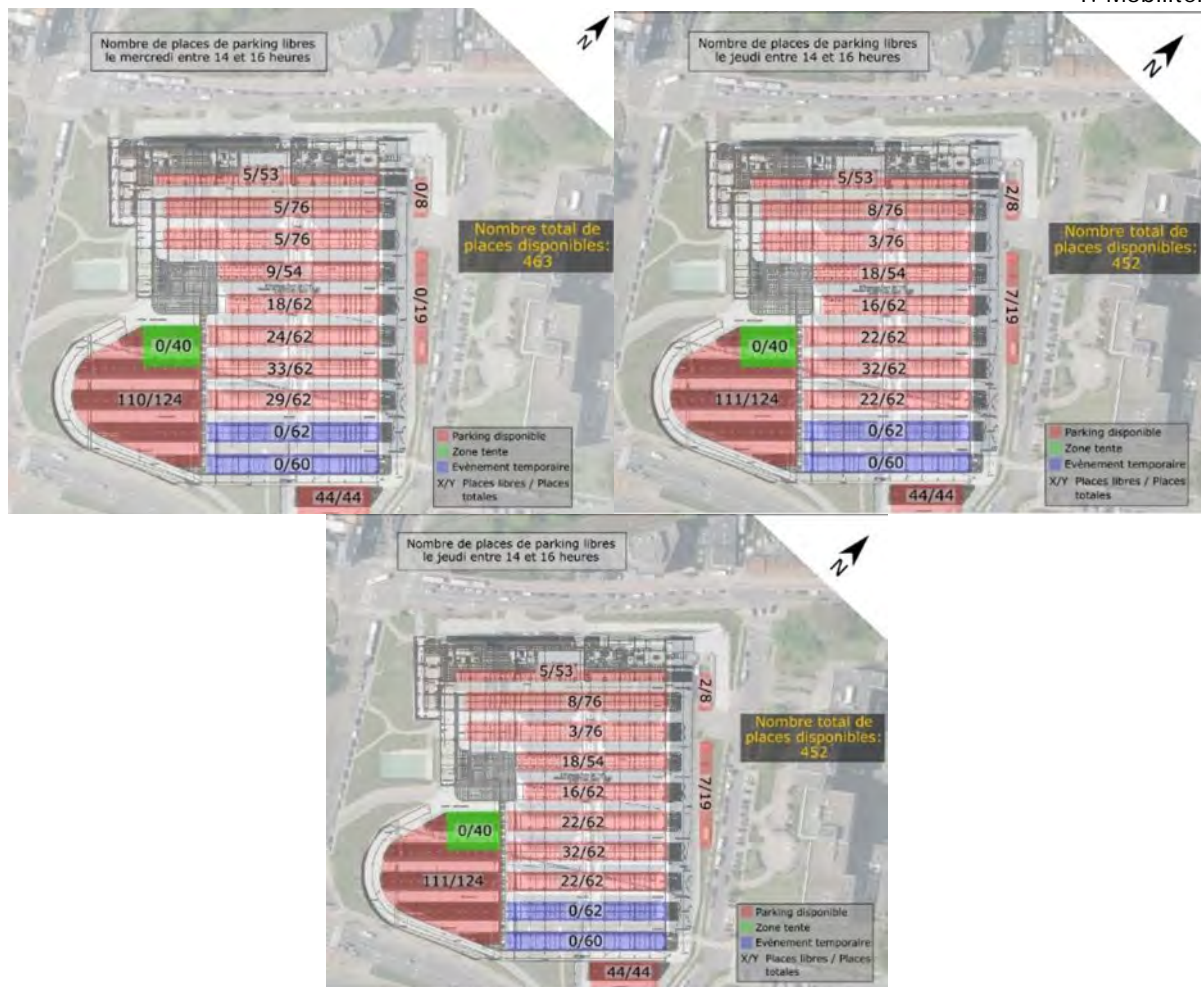
### E. Analyse van het gebruik van de Decathlon-parking

In het kader van een aanvraag tot wijziging van de gebruiksvoorwaarden van de Decathlon-parking in Evere, zijn parkeeronderzoeken uitgevoerd op deze commerciële parking.

Deze onderzoeken zijn uitgevoerd tussen 14:00 en 16:00 uur op woensdag 3, donderdag 4 en vrijdag 5 april 2019.

Ter herinnering: ten tijde van deze onderzoeken was er geen parkeerbeheer op de site. Geconstateerd is dat er op de parkeerplaats ook wordt geparkeerd voor andere doeleinden (gebruik voor de omliggende kantoren, parkeren in verband met openbaar vervoer, carpoolen, enz.) naast de klanten van de winkels. Tijdens parkeeronderzoeken werden deze gedragingen in deze parkeergarage waargenomen. Op woensdag en donderdag werden ter plaatse ook tijdelijke activiteiten gehouden. Tijdens deze activiteiten (fietsen naar scholen: cursussen straatverkeer en verkeersregels) mocht er niet geparkeerd worden op de onderste verdieping van de parking. In totaal waren meer dan 120 plaatsen op woensdag en donderdag niet toegankelijk. Bovendien werden ongeveer 40 parkeerplaatsen in beslag genomen door de tentoonstellingsruimte met tenten.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit



**Figuur 56: Parkeeronderzoeken uitgevoerd op de Decathlon-parking in Evere op woensdag 3, donderdag 4 en vrijdag 5 april 2019 (ARIES, 2019)**

Tijdens de drie dagen van het parkeeronderzoek was de parking niet verzadigd, ondanks het feit dat bijna 120 parkeerplaatsen op woensdag en donderdag niet beschikbaar waren. Uitgaande van de 'beschikbaarheid' van de hele parking, waren er op woensdag 463 plaatsen beschikbaar, op donderdag 452 en op vrijdag 552 plaatsen. De Decathlon zorgt dus niet voor vertragingen op de weg. Omgekeerd neemt het een deel van de parkeerruimte in beslag die zich normaal gezien op de weg rond het terrein zou moeten bevinden.

Onlangs zijn de voorwaarden van de milieuv vergunning voor de Decathlon-parking echter herzien om de aanleg van 200 parkeerplaatsen voor doordeweekse dagen mogelijk te maken voor het project van de voorgestelde regionale beveiligingsschool op het Blue Star-perceel naast de site. In het effectrapport voor het project 'Blue Star - Beveiligingsschool' werd immers geraamd dat naast de parking op het projectterrein 200 plaatsen in de buurt moesten worden gezocht en dat de Decathlon-parkeergarage een mogelijkheid was die in overweging moest worden genomen.

Op korte tot middellange termijn zal het aantal beschikbare parkeerplaatsen op de Decathlon-parking slechts ongeveer 200 bedragen (buiten de drukke periode van Decathlon).

## 1.5. Beschrijving van de referentiesituatie

De referentiesituatie is vergelijkbaar met de hierboven beschreven bestaande situatie.

## 1.6. Inventaris van de mogelijke effecten van het project

Met betrekking tot het project en zijn voetafdruk kunnen de volgende potentiële effecten worden vastgesteld:

### In bedrijf:

- Actieve modi:
  - toename van de voetgangersstromen in de studieperimeter in relatie tot de metro;
  - toename van de fietsersstromen in de studieperimeter in relatie tot de metro;
  - herorganisatie van de voetgangers- en fietsersstromen en herinrichting van de voetgangers- en fietsruimten;
  - Voetgangersroutes en routes voor PBM van de perrons naar de oppervlakte - plaats van de uitgang(en) en voorzieningen;
  - dimensies uitgangen;
- Openbaar vervoer:
  - toename van de vraag naar en het aanbod van vervoersdiensten;
  - wijziging van haltes en verbindingen van het openbaar vervoer;
  - verhoogde dienstverlening;
  - aanleg van een nieuwe eindhalte voor de bus;
  - reorganisatie van de modale overstap tussen openbaar vervoer;
- Autoverkeer:
  - Geen of weinig effecten op de bestaande organisatie van het verkeer en de verkeersstromen in de buurt van het station;
  - Capaciteitsverlies en reorganisatie van de verkeersstromen op het kruispunt tussen de J. Bordetlaan en de Schiphollaan als gevolg van de aanleg van de rotonde;
- Parkeren:
  - Verlies van parkeerplaatsen langs de straat en verplaatsing naar aangrenzende gebieden;
  - Toename van het aanbod en de vraag naar fiets- en Villo!-stallingen;
  - Vraag naar parkeerplaatsen voor lange duur, in relatie tot de metro;
  - Verhoogde parkeerdruk in de wijken en op de privéwegen van de Da Vincisite;

### In de werffase (zie het hoofdstuk werf):

- Actieve modi:
  - barrière-effect voor voetgangers en reorganisatie van de routes tijdens de verschillende fasen van de werkzaamheden;

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

1. Mobiliteit

- barrière-effect voor fietsers en reorganisatie van de routes tijdens de verschillende fasen van de werkzaamheden;
- Openbaar vervoer:
  - impact op het netwerk, op de haltes en lijnen die het gebied bedienen;
- Autoverkeer:
  - gevolgen voor de organisatie van de stromen en de omleidingsroutes in functie van de fasen van de werkzaamheden;
  - Verkeer veroorzaakt door de werf (voertuigen en arbeiders)
- Parkeren:
  - Verwijdering van parkeerplaatsen op de openbare weg en commerciële parkeerplaatsen;
  - Vereiste parkeerplaats voor leveringen op de werf
  - De impact voor de leveringsmogelijkheden van handelszaken;
  - vereiste parkeerplaats voor de arbeiders op de werf;

## 1.7. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

### 1.7.1. Herinnering aan de belangrijkste elementen op het gebied van mobiliteit

In dit station zijn de belangrijkste elementen op het gebied van mobiliteit en die behouden moeten blijven, de volgende:

- Herinrichting van het kruispunt tussen de Bordetlaan en de Schiphollaan tot een rotonde met 1 rijstrook en verwijdering van de parking;
- Verandering van twee naar één rijstrook op de aftakking van de Bordetlaan in de richting van de Leopold III-laan;
- Verwijdering van de autoparkeerplaatsen op de Bordetlaan om een tweerichtingsfietspad aan te leggen aan de kant van de Decathlon;
- Verwijdering van de parking 'buiten de weg' langs de Haachtsesteenweg in het projectgebied
- Verwijdering van een groot deel van de privéparking van het voormalige kantoorgebouw ten zuiden van het station;
- Reorganisatie en inrichting van laad- en losperrons voor bussen en trams van de MIVB en De Lijn;
- Aanleg van 3 belangrijke voetgangerstoegangen naar het metrostation, aan de kant van de Leopold III-laan, aan de kant van de Haachtsesteenweg en aan de kant van Decathlon;
- Liften om alle ruimtes toegankelijk te maken voor PBM;
- Aanleg van een overdekte en beveiligde fietsenstalling op het niveau van de perrons voor in totaal 400 plaatsen. Dit grote aantal parkeerplaatsen werd door BMN en de MIVB bepaald om rekening te houden met de functie van het

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

1. Mobiliteit

eindstation en dus met de grotere aantrekkingskracht van het station van Bordet voor fietsers uit de buurt;

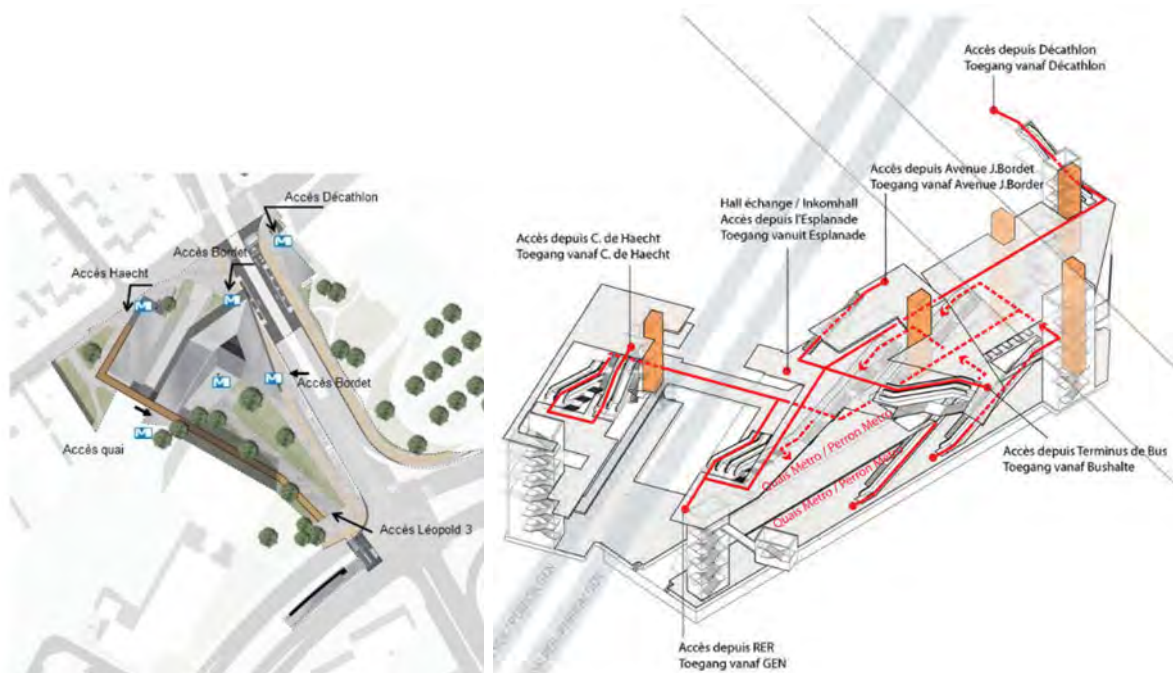
- Aanleg van 120 buitenfietsenstallingen (waarvan 30 Villo!) verdeeld over 3 aparte vakken;
- Het station van Bordet gaat zeer druk bezocht worden, met 2522 instappers en 3984 uitstappers tijdens de 2 ochtendspitsuren, waarvan  $\pm 30\%$  van de instappers en  $\pm 15\%$  van de uitstappers de verbinding met het GEN zullen maken volgens de ramingen van het MUSTI-model. Evenzo is 40% van de instappers en 30% van de uitstappers verbonden met ander openbaar vervoer (bussen en trams).

## 1.7.2. Actieve modi

### 1.7.2.1. Verkeer van voetgangers en PBM

#### A. Verkeer binnen het station

Het project voorziet in de aanleg van meerdere toegangen tot het metrostation. Deze toegangen zijn de volgende:



Figuur 57: Toegang voor voetgangers en PBM tot het metrostation (BMN, 2019)

Naast de toegang tot de metro omvat het project rechtstreekse toegang tot de perrons voor voetgangers en PBM, alsook de bouw van een voetgangersbrug voor fietsers en PBM over de sporen, die verbonden is met twee verticale kernen die voorzien zijn van liften. De treinperrons zijn dus toegankelijk voor PBM.

De toegang vanaf de omliggende wegen is als volgt:

- Van/naar Leopold III: aanleg van een hellende esplanade naar het niveau van de 'treinperrons'. De hoofdhelling/esplanade die van de Leopold III-laan naar dit

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

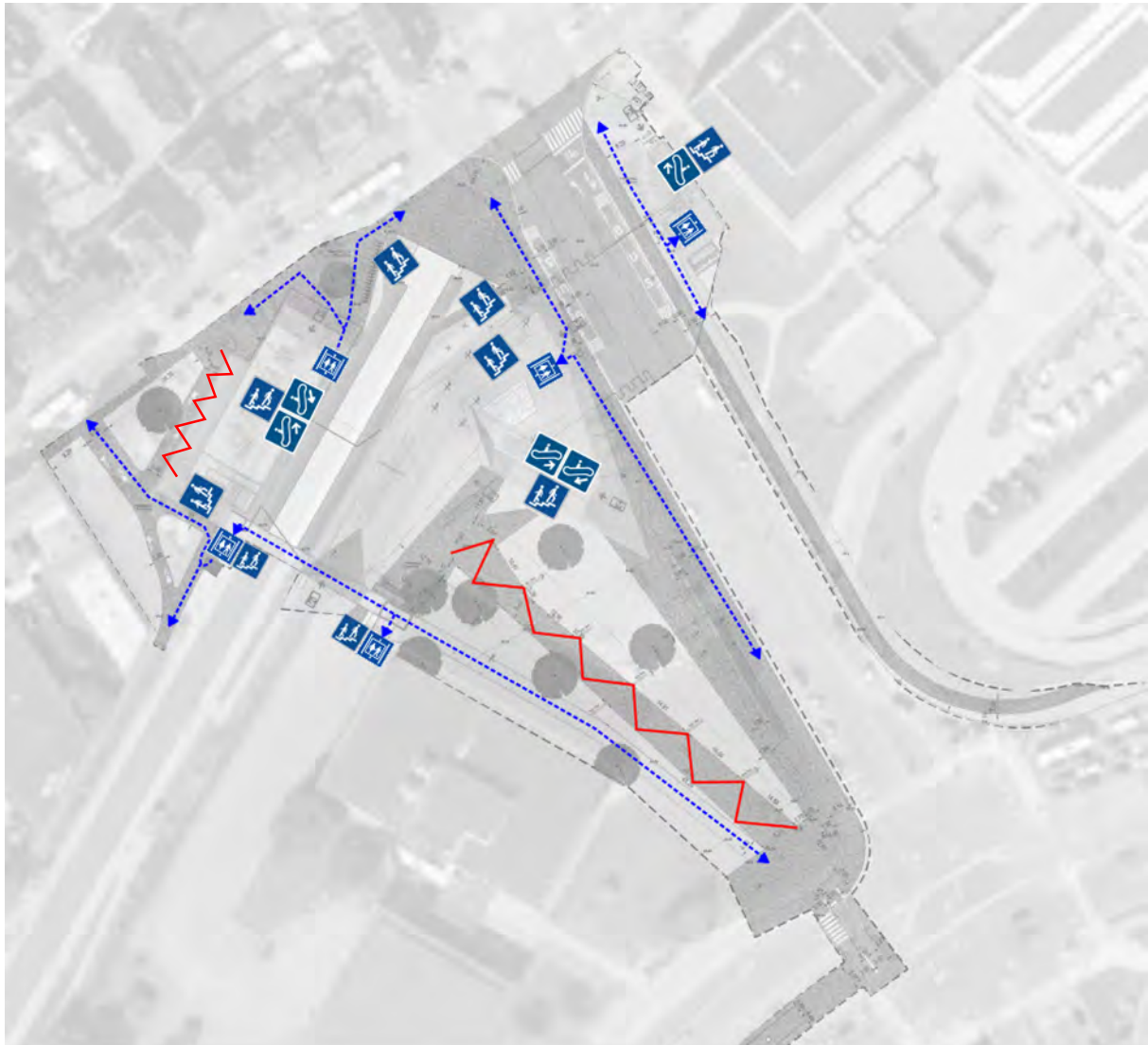
1. Mobiliteit

niveau leidt, heeft een helling van >8% over bijna 100 m. Dit gebied is niet geschikt voor PBM. Daarom werd een tweede traject aangelegd van Leopold III naar het station via de voetgangersbrug naast de helling. Op het perron zal de PBM gebruik kunnen maken van een lift om naar het perron en het lager gelegen gedeelte van het metrostation te gaan;

- Van/naar de Haachtsesteenweg: een lift en trappen leiden rechtstreeks naar het treinperron of de voetgangersbrug. Er is ook een 'metro'-toegang met 1 roltrap naar boven, 1 roltrap naar beneden, 1 trap en 1 lift met PBM-afmetingen;
- Van/naar Bordet, aan de zuidkant, is een dubbele toegang voorzien. Deze toegang is uitgerust met 1 roltrap naar boven, 1 roltrap naar beneden, 1 brede trap, een smallere trap en een lift met PBM-afmetingen;
- Van/naar Bordet, aan de kant van Decathlon, een toegang met 1 trap, 1 roltrap en 1 lift met PBM-afmetingen.

Naast deze verbeteringen zullen de bestaande trappen die het knooppunt Bordet/Haacht met de treinperrons verbinden, worden behouden.



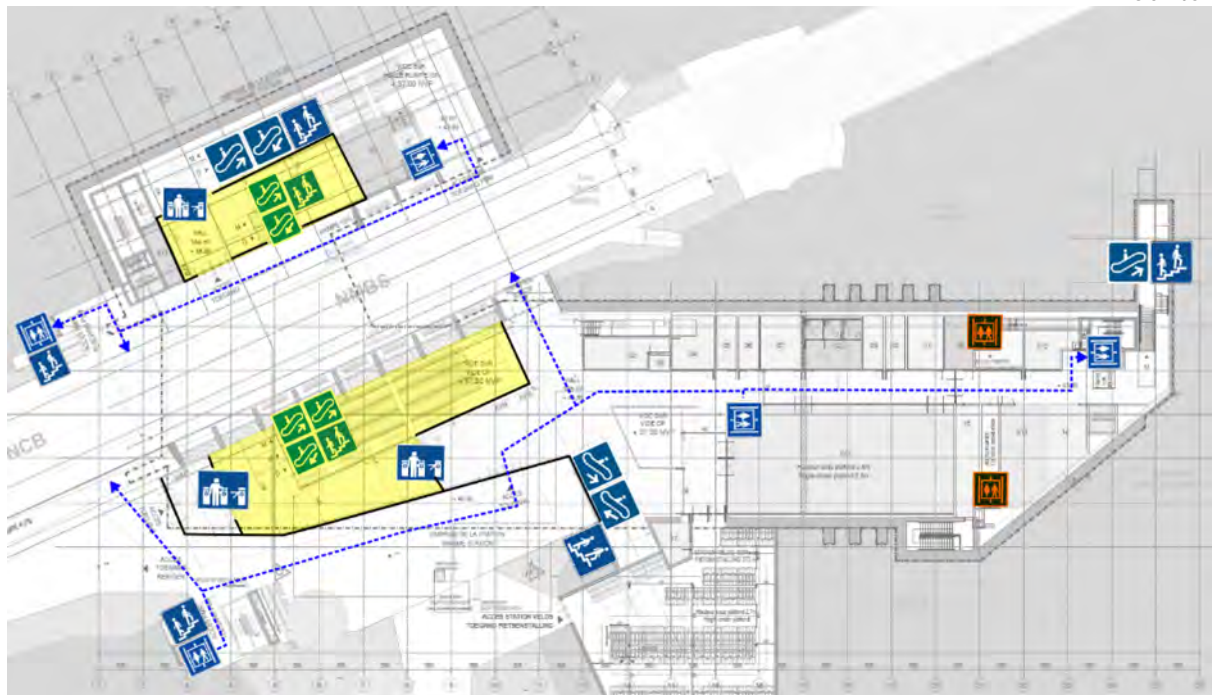











	PBM-liften		Trappen
	Roltrap boven/beneden	-----	Voor PBM toegankelijk gebied
	Niet-toegankelijk voor PBM gebied		

**Figuur 58: Geplande inrichtingen bij de verschillende toegangen (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2019)**

Vanaf deze verschillende toegangspunten is het mogelijk het niveau van het 'treinperron' te bereiken, dat zich op hetzelfde niveau bevindt als de hoofdkomhal van het metrostation. De verschillende winkels, de beveiligde fietsenstalling, de perrons en de toegangszones tot de metro (via de toegangspoorten) kunnen vanuit deze zone worden bereikt.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 1. Mobiliteit



-  BPM-liften vanaf de oppervlakte
-  Trappen vanaf de oppervlakte
-  Roltrappen omhoog/omlaag vanaf het oppervlak
-  PBM-circulatie
-  Toegangspoorten tot het metrogebied
-  Liften alleen toegankelijk voor brandweerlieden van/naar dit niveau
-  Liften tussen de overstapzones en het 'treinperron'
-  Trappen/roltrappen tussen de overstapzones en het 'treinperron'
-  Metrozone

**Figuur 59: Inrichting van verticale doorgangen op het niveau van de 'treinperrons'**  
 (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2019)

Ter hoogte van het overstappunt naar de twee metroperrons wordt het voetgangers- en PBM-verkeer als volgt geregeld:

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit



**Figuur 60: Inrichting van verticale doorgang op het niveau van de 'overstapzone' (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2019)**

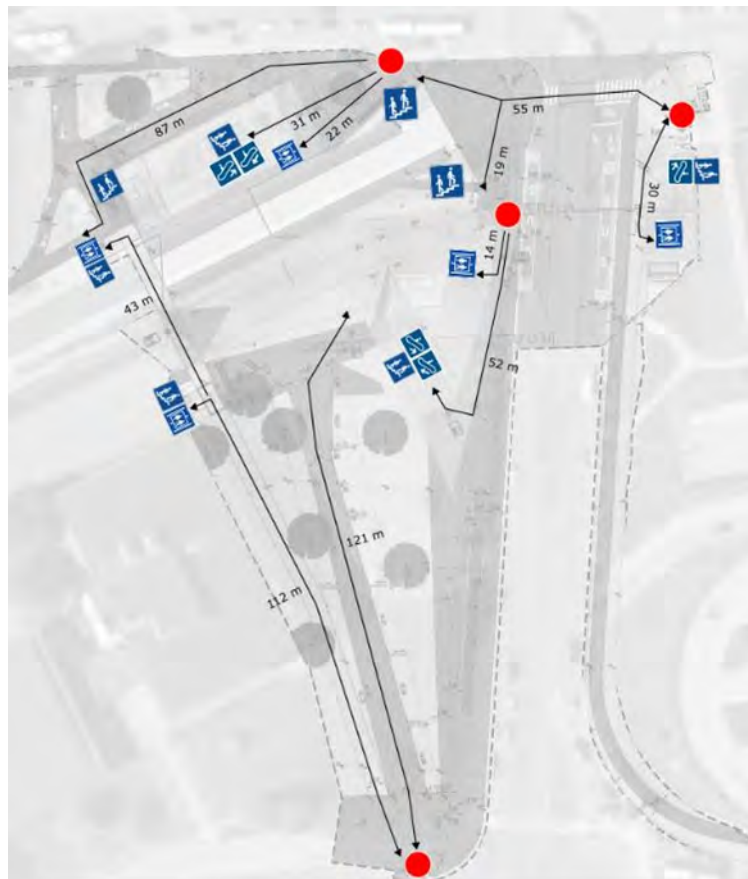
Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

Alle wandelpaden in het station zullen breed genoeg zijn zodat PBM kunnen oversteken en zich kunnen verplaatsen. De ruimten bij de uitgang van de liften, zowel in het station als aan het oppervlak, zijn echter beperkt tot de vrije ruimte voor de rolstoelgebruikers<sup>10</sup>, hetgeen oncomfortabel kan zijn tijdens piekuren wanneer er een wachtrij is. Aangezien de gebruikers altijd voor de liftdeuren staan te wachten, is het in de praktijk onmogelijk om zich in een 1,5 m brede ruimte om te draaien. Het is ook onmogelijk om elkaar gemakkelijk te kruisen.

*Zie kaart Hoofdstuk 2.2 Toegang*

De talrijke toegangspunten en de verticale doorgang van het station bieden veel mogelijke routes voor voetgangers. Voor PBM zijn de trajecten in sommige gevallen indirect en lang.

Onderstaande figuren tonen de afstanden van de hoofdpunten tot de toegangspunten voor verticale doorgang.



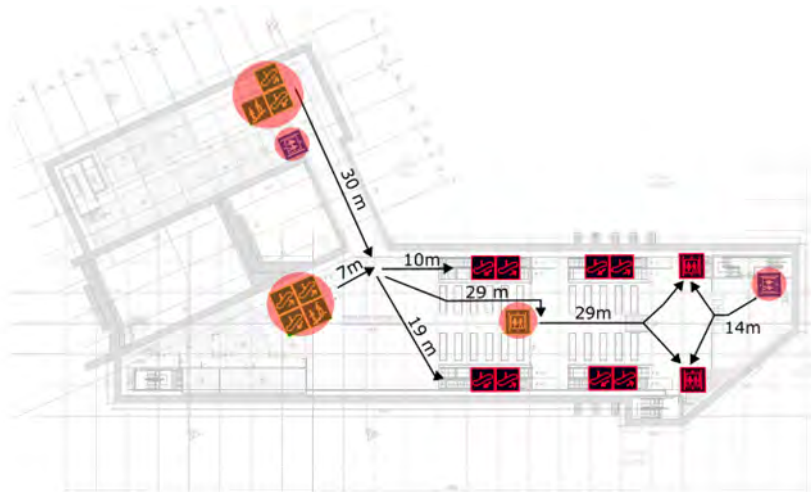
**Figuur 61: Routes en afstanden tussen hoofdpunten en toegangen tot het station Bordet (ARIES, 2020 op BMN-planachtergrond, 2018)**

<sup>10</sup> Persoon in een rolstoel

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit



**Figuur 62: Routes en afstanden tussen hoofdpunten en toegangen tot treinperrons en metrozone - Perronniveau (ARIES, 2020 op BMN-planachtergrond, 2018)**



**Figuur 63: Routes en afstanden tussen hoofdpunten en toegangen tot het niveau van de overstapzone van de metro (ARIES, 2020 op BMN-planachtergrond, 2018)**

Voetgangers (afstand in meter)				
	Treinperron 'zuidkant'	Treinperron 'noordkant'	Metroperron Noord	Metroperron Zuid
Toegang Leopold III	146	160	202	211
	/	1 lift/trap	2 trappen/roltrappen	2 trappen/roltrappen
Toegang Haachtsesteenweg	25	0	88	97
	1 bestaande trap	1 bestaande trap	3 trappen/roltrappen	3 trappen/roltrappen
Toegang J. Bordet 'kant Decathlon'	86	55	134	143
	1 trap/roltrap	1 bestaande trap	3 trappen/roltrappen	3 trappen/roltrappen
Toegang J. Bordet 'kant ING'	9	15	110	119
	1 bestaande trap	1 bestaande trap	3 trappen/roltrappen	3 trappen/roltrappen

**Figuur 64: Voetgangersroutes tussen de verschillende wegen rond de site en de treinen of metro's (ARIES, 2020)**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

PBM (afstand in meter)				
	Treinperron 'zuidkant'	Treinperron 'noordkant'	Metroperron Noord	Metroperron Zuid
Toegang Leopold III	129	160	229	229
	1 lift	1 lift	2 liften	2 liften
Toegang Haachtsesteenweg	92	29	110	110
	1 lift	1 lift	2 liften	2 liften
Toegang J. Bordet 'kant Decathlon'	103	84	44	44
	1 lift	1 lift	2 liften	2 liften
Toegang J. Bordet 'kant ING'	87	52	43	43
	1 lift	1 lift	2 liften	2 liften

**Figuur 65: PBM-routes tussen de verschillende wegen rond de site en treinen of metro's (ARIES, 2020)**

Over het geheel genomen zijn de metro-ingangen, de busterminal en het GEN-station zoveel mogelijk bij elkaar gebracht om een optimale interactie te bieden en de afstanden die reizigers moeten lopen te beperken. Bovendien is ook een metro-toegang gepland in de buurt van de ingang van de Decathlon, zodat passagiers de drukke Jules Bordetlaan niet hoeven over te steken.

**Uit bovenstaande analyse blijkt dat PBM 2 tot 3 liften moeten gebruiken om de metroperrons te bereiken. De te overbruggen afstand is echter beperkt binnen het station.**

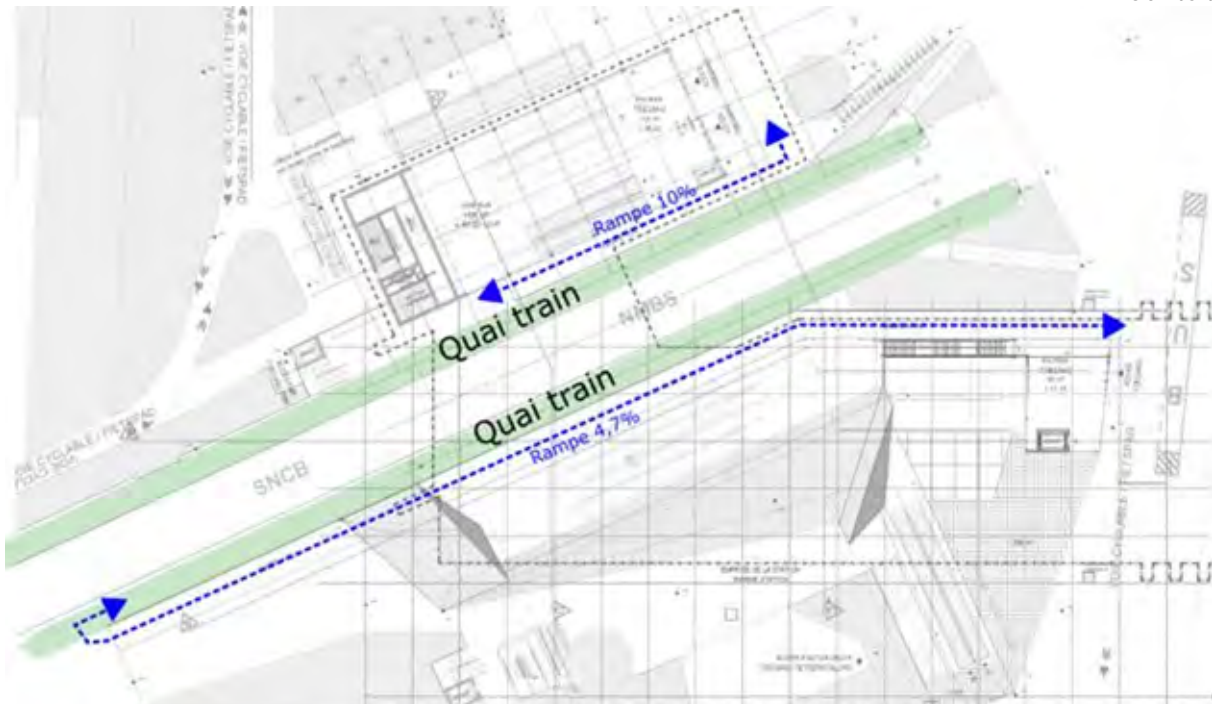
Elk niveau is slechts met 1 lift te bereiken. In geval van panne hebben de PBM's geen toegang meer tot de metroperrons en kunnen ze het station ook niet meer verlaten. Hetzelfde geldt voor de treinperrons.

**Voor de voetgangers is het noodzakelijk om ten minste 3 trappen/hellingbanen te gebruiken om de perrons van het metrostation te bereiken. De loopafstanden zijn ook aanzienlijk binnen het station.**

## **B. Circulatie van en naar de perrons van het NMBS-station Bordet**

De toegang tot de perrons van NMBS-lijn 26 wordt mogelijk vanaf de nieuwe voetgangersbrug, vanaf de nieuwe gebouwen/metro-toegangen, maar ook rechtstreeks van buitenaf via toegangshellingen. Naast deze toegangen aan de kant van Bordet, zullen de huidige toegangen aan de zuidkant van de NMBS-perrons blijven bestaan (toegangen in verbinding met de Jean Brusselmanslaan en de Louis Piérardlaan).

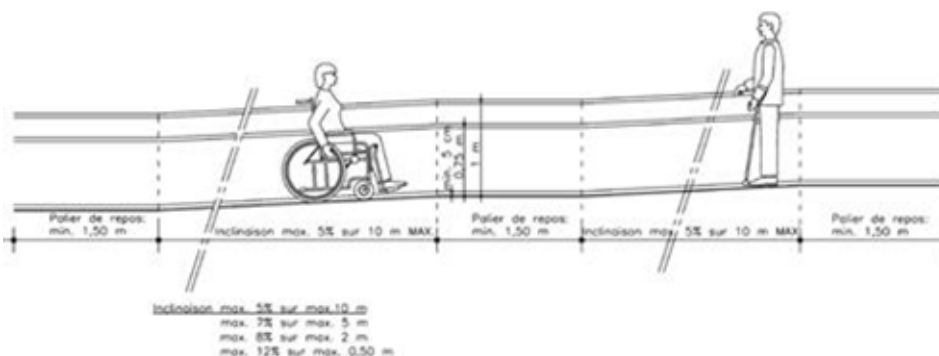
Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit



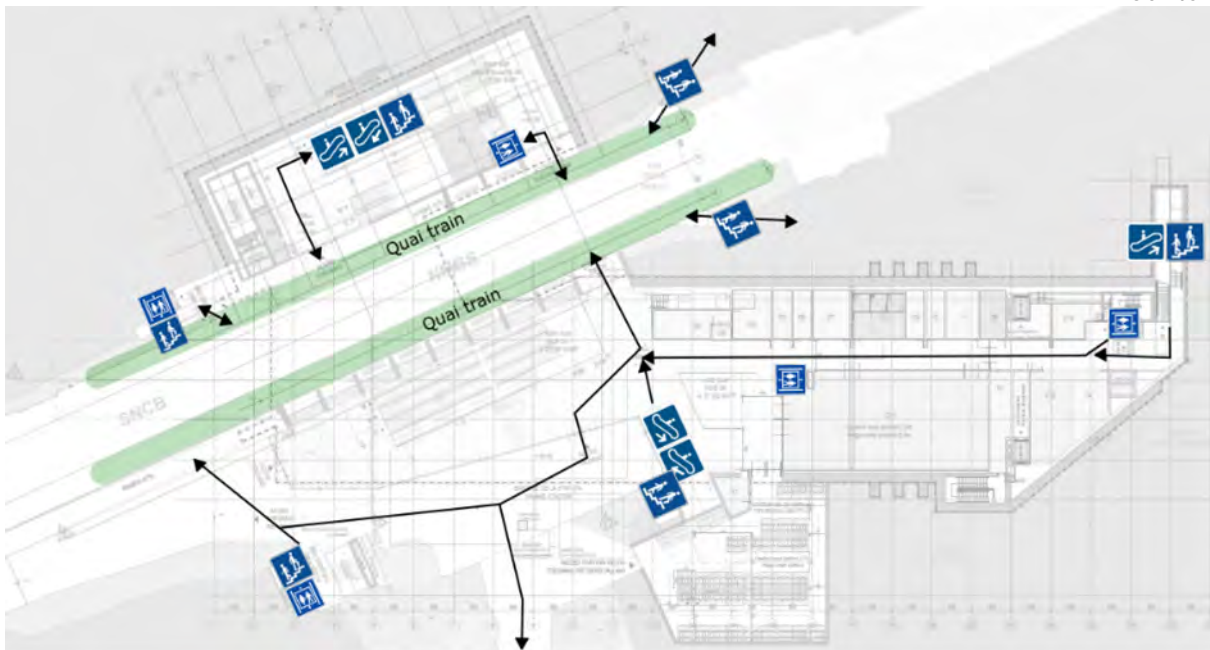
**Figuur 66: Mogelijke toegang vanaf de wegen Bordet/Leopold III en Haachtsesteenweg tot de NMBS-perrons via de hellingen buiten het station (ARIES, 2021 op BMN-achtergrond, 2018)**

De helling naar perron nr. 2 wordt een constante helling van 4,7%, de helling naar perron nr. 1, die veel korter is, wordt een helling van 10%. Volgens de bepalingen van Titel 4 van het GSV Art. 5 voldoen de hellingen niet aan de PBM-normen. De helling van perron nr. 2 moet om de 10 meter voorzien worden van tussenbordessen om ze toegankelijk te maken voor PBM (zoals in de bestaande situatie het geval is). De helling naar perron nr. 1 wijkt zowel qua steilheid als qua lengte compleet af van de normen.

**Kenmerken van de helling**



**Figuur 67: Kenmerken van een PBM-helling overeenkomstig artikel 5 - titel IV van de GSV**



**Figuur 68: Mogelijke toegang vanaf de wegen Bordet/Leopold III en Haachtsesteenweg tot de NMBS-perrons (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)**

De toegang van het ene perron naar het andere van NMBS-lijn 26 wordt mogelijk, hetzij via de nieuwe voetgangersbrug door middel van trappen of liften, hetzij via de Bordetlaan door middel van trappen die de gebruikers van de perrons naar de weg leiden. Het wordt ook mogelijk om de twee perrons met elkaar te verbinden via de toegangspunten van het metrostation. De leesbaarheid van de toegang tot de treinperrons zal dus vergelijkbaar zijn met de bestaande situatie vanuit het zuiden en vanaf het kruispunt Bordet/Haacht. Deze toegankelijkheid zal ook worden aangevuld met toegangspunten via de metro-ingangen.

## C. Bovengrondse verkeersstroom

### C.1. *Perimeter van het station*

Het project omvat de heraanleg van de voetpaden aan beide zijden van de Bordetlaan tussen de Haachtsesteenweg en de Leopold III-laan. Het voorziet ook in de herinrichting van een deel van het trottoir/voetgangersgebied bij het kruispunt Leopold III en op het zuidelijke gedeelte van de Haachtsesteenweg. Met deze elementen verbetert het project de bestaande situatie voor voetgangers in de zone.

Uit de vergelijking met de bestaande situatie blijkt het volgende:

- beperking van de breedte van het trottoir aan de kant van de Haachtsesteenweg tot een minimum;
- behoud van de breedte van het trottoir aan de noordzijde van Leopold III;
- verbreding van het voetgangers- en fietsersgedeelte aan de kant van Decathlon door de aanleg van een fietspad en de verplaatsing van het trottoir naar de binnenkant met een breedte van 2,5 m;



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

1. Mobiliteit

- aanleg van nieuwe, brede voetgangerszones aan de verschillende toegangen tot het station en de bouw van een voetgangersbrug die de Leopold III-laan met de Haachtsesteenweg verbindt zonder de Bordetlaan te passeren;

Het ontwerp van de zuidkant van de Bordetlaan is onduidelijk over het beheer van de ruimte tussen voetgangers en bussen. Wat het niet-busgedeelte betreft, is de breedte van het trottoir op sommige plaatsen gereduceerd tot slechts 1,9 m met een strook tussen het fietspad en de beschikbare rijweg van 1,5 m;



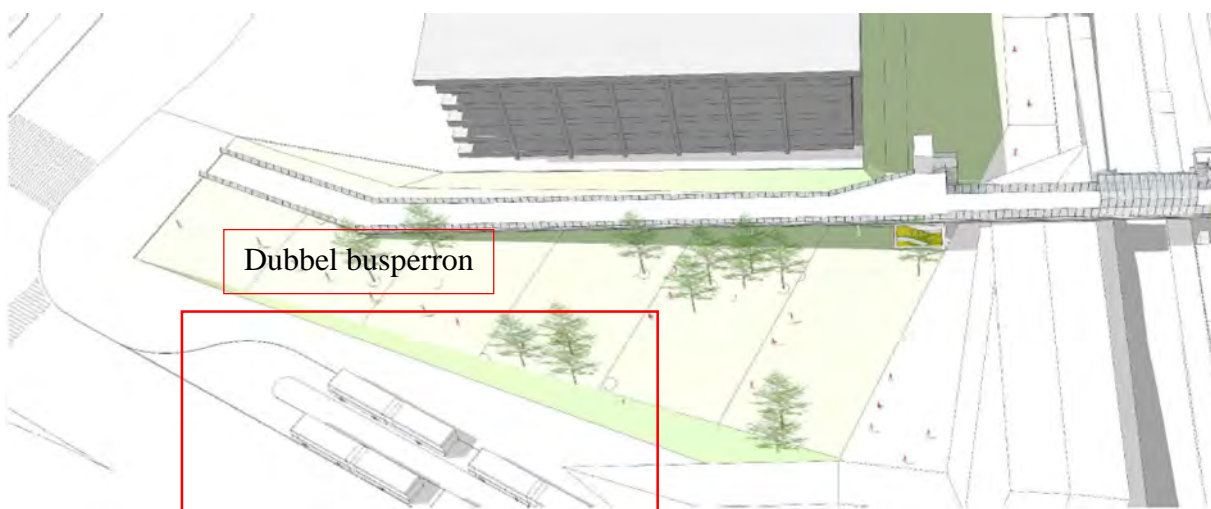
**Figuur 69: Vergelijking tussen bestaande en verwachte trottoirs (ARIES, 2020)**

Op verschillende plaatsen zou het ontwerp echter tot conflicten kunnen leiden tussen fietsers, voetgangers en gebruikers van de nieuwe bushalte. Bovendien voorzien de plannen voor oppervlakteontwikkeling niet in de aansluiting van het trottoir van de Bordetlaan aan de noordzijde op de voetgangerstoegangen van Decathlon.

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

1. Mobiliteit

Er zijn inconsistenties tussen de plannen en de schetsen. Sommige schetsen tonen inderdaad de aanwezigheid van 4 bussen aan op de eindhalte, d.w.z. 2 bussen aan elke kant van het wachtperron. De MIVB vraagt om 4 posities voor eindhaltes van bussen om het multimodale karakter van het station te verbeteren. De Lijn vraagt ook om 4 posities voor eindhaltes van bussen te voorzien. Als deze bussen op dezelfde plaats worden gezet als in de vergunningsaanvraag, zullen de bussen op het fietspad staan te wachten. Bovendien zou de plaatsing van 4 bushaltes voor deze eindhalte betekenen dat een zeer groot gebied voor bussen wordt bestemd, terwijl de ruimte voor voetgangers en fietsers sterk zou worden beperkt. Een dergelijke ontwikkeling, waarvoor een grote openbare ruimte voor het openbaar vervoer nodig is, zal in conflict komen met een grotere behoefte aan voetgangers- en fietsersverplaatsingen in de omgeving van het toekomstige station.



**Figuur 70: Inconsistentie: Uittreksel van het architectuurplan Voetgangersbrug - Station Bordet - SV-aanvraag (BMN, 2018)**

Wat de circulatie van PBM betreft, blijkt uit de beschikbare plannen in de meeste gevallen dat voorzieningen voor PBM zijn geïntegreerd (bordes rechts van de trap, dubbele leuning, pododactiele tegels...). Sommige elementen zijn echter niet volledig of inconsistent, met name met betrekking tot voetgangersoversteekplaatsen, soorten vloerbedekking en markeringselementen.

De analyse van de doorsneden en plannen toont trottoirs met een hoogte van ongeveer 10 cm ter hoogte van de eindhaltes van de bus langs de Bordet-as. Deze hoogte is lager dan de aanbevelingen voor toegankelijkheid voor iedereen bij haltes van het openbaar vervoer.







Het Vademecum 4 - *Cahier voetgangerstoegankelijkheid - Richtlijnen voor de inrichting van voor iedereen toegankelijke openbare ruimte* bepaalt dat de hoogte van het perron tussen 16 cm en 18 cm moet liggen. De hoogte van het nieuwe tramperron Leopold III is op het plan niet aangegeven. Hetzelfde geldt voor de voorzieningen op dit perron (meubilair, vloerbedekking, helling, enz.).

Bovendien wordt in de plannen geen melding gemaakt van specifieke voorzieningen voor personen met een visuele beperking bij de verschillende heringerichte bus- en tramhaltes (blindengeleidestroom, wachtzone, veiligheidslijn, enz.).

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

1. Mobiliteit

De trap naar de voetgangersbrug aan de kant van de Haachtsesteenweg voldoet niet aan alle aanbevelingen inzake de toegankelijkheid voor PBM. Het Vademecum 4 *Cahier voetgangerstoegankelijkheid - Richtlijnen voor de inrichting van voor iedereen toegankelijke openbare ruimte* beveelt het volgende aan:

Aanbevelingen van het Vademecum	Project
De trappen zijn rechte trappen, aangezien spiraal- of wenteltrappen niet gebruikt kunnen worden door mensen met een beperkte mobiliteit;	
De treden zijn slipvrij en hebben een hoogte tussen 16 en 18 cm en een diepte tussen 28 en 32 cm	Niet gedefinieerd
Voor elke trap met ten minste 2 treden wordt een strook van 60 cm verhoogde vloerbedekking (waakzaamheidslijn) bovenaan de trap en een andere strook onderaan de trap geplaatst	
Om de 15 stappen wordt er een bordes voorzien om te rusten	
De trappen en bordessen zijn aan beide zijden voorzien van een doorlopende dubbele leuning, met de rails op 0,75 m. Deze dubbele leuning wordt op 3,5 cm van elke wand bevestigd voor een gemakkelijke grip. Deze is ten minste 40 cm verlengd om blinden, slechtzienden of mensen die slecht te been zijn in staat te stellen de leuning vast te nemen voordat ze de trap op of af lopen.	
De minimumruimte tussen de twee dubbele leuning bedraagt 1,2 m;	
Een contrasterende kleurverandering moet worden gebruikt om de eerste en de laatste trede gemakkelijk te herkennen, ook bij de bordessen.	

**Figuur 71: Analyse van de helling van de trap aan de kant van de Haachtsesteenweg ten opzichte van het Vademecum 4 Cahier voetgangerstoegankelijkheid - Richtlijnen voor de inrichting van voor iedereen toegankelijke openbare ruimte**

*C.2. Op het Bordet/Schiphol-kruispunt*

Momenteel zijn de voetgangersoversteekplaatsen op deze plaats lang en gevaarlijk omdat ze onbeveiligd zijn en omdat men verschillende opeenvolgende rijstroken moet oversteken waar de snelheid van de voertuigen hoog kan zijn.

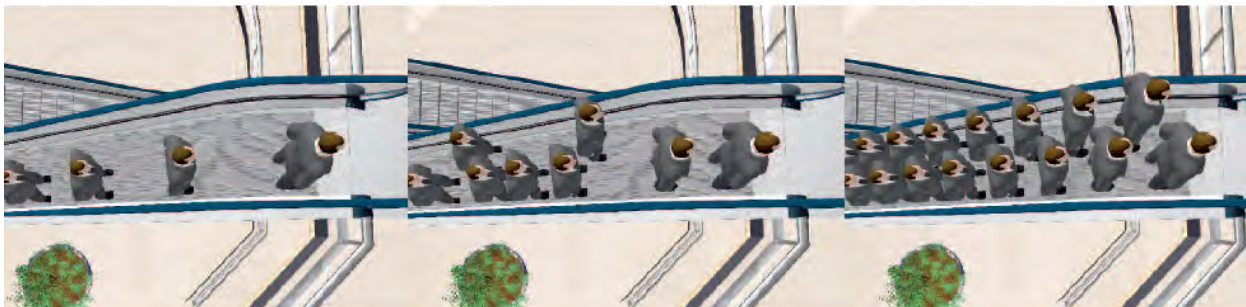
De aanleg van de rotonde met een verlaging op 1 rijstrook zorgt voor veilige oversteekplaatsen voor voetgangers. Enerzijds steken voetgangers slechts één rijstrook per richting over, in tegenstelling tot de huidige 3 + 2 rijstroken, en anderzijds vermindert de rotonde de snelheid van de gebruikers, in tegenstelling tot de huidige situatie. Bovendien voorziet het project in het onderhoud van centrale eilanden op de J. Bordetlaan om het oversteken in twee fasen te splitsen.

### D. Theoretische toegangscapaciteit tot het perron en afstemming met verwachte belasting

De ramingen van het aantal reizigers op de lijn voorspellen een stroom tijdens de twee ochtendspitsuren (7:00-9:00 uur) van 2.522 instappers in de metro en 3.984 uitstappers uit de metro. Van deze stromen is 30% van de instappers en  $\pm 15\%$  van de uitstappers aangesloten op de NMBS-perrons. De rest van de stromen gaat naar de oppervlakte via de verschillende uitgangen of omgekeerd vanaf de ingangspunten. In het huidige stadium van het project is het moeilijk te bepalen waarvoor de verschillende toegangen zullen worden gebruikt. Gezien de ligging van deze toegangen ten opzichte van met name de verschillende tram- en bushaltes, kunnen we er echter van uitgaan dat de 4 toegangen potentieel op vergelijkbare wijze zullen worden gebruikt (exclusief de GEN-verbinding), d.w.z. door 25 en 30% van de uitgaande reizigers en 15-20% van de gebruikers die het station binnenkomen tijdens de ochtendspits.

De theoretische capaciteiten van de roltrappen worden als volgt geschat:

Breedte trede	Theoretische vervoerscapaciteit	Effectieve vervoerscapaciteit met een nominale snelheid van			
		v = 0,5 m/s	v = 0,5 m/s		v = 0,65 m/s
			Rustig	gemiddeld druk	dicht op elkaar
600 mm	4500 pers./h	1800 pers./h	2700 pers./h	3600 pers./h	4400 pers./h
800 mm	6750 pers./h	2400 pers./h	3600 pers./h	4800 pers./h	5900 pers./h
1000 mm	9000 pers./h	3000 pers./h	4500 pers./h	6000 pers./h	7300 pers./h



**Figuur 72: Theoretische en effectieve transportcapaciteit voor de roltrappen (Gids voor de planning van roltrappen en rolpaden, Roltrappen en rolpaden Schindler, 2018)**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

Effectieve capaciteit bij 0,5m/s	Omhoog - 1 roltrap van 100 cm (Capaciteit in personen/uur // persoon/minuut)	Omlaag - 1 roltrap van 100 cm (Capaciteit in personen/uur)
Rustig	3000 // 50	3000 // 50
Gemiddeld druk	4500 // 75	4500 // 75
Dicht op elkaar gepakt	6000 // 100	6000 // 100
Verwachte stroom tijdens ochtendspits (7:00-9:00 uur) die gebruik kan maken van deze toegang	±1.000 personen/2u	±500 personen/2u
Maximaal verwachte stroom per metro (uitgaande van 2x de gemiddelde belasting per uur) <sup>11</sup>	± 25 personen/metro	± 15 personen/metro
Afstemming	Voldoende capaciteit om comfortabel in en uit te stappen gedurende 1 minuut	

**Tabel 11: Analyse van de afstemming van vraag en aanbod van verplaatsingen in het metrostation, enkel rekening houdend met de roltrappen - Ingang Haachtsesteenweg en treinperron (ARIES, 2020)**

Effectieve capaciteit bij 0,5m/s	Omhoog - 1 roltrap van 100 cm (Capaciteit in personen/uur // persoon/minuut)	Omlaag - 1 roltrap van 100 cm (Capaciteit in personen/uur)
Rustig	3000 // 50	3000 // 50
Gemiddelde druk	4500 // 75	4500 // 75
Dicht op elkaar gepakt	6000 // 100	6000 // 100
Verwachte stroom tijdens ochtendspits (7:00-9:00 uur) die gebruik kan maken van deze toegang	±1.000 personen/2u	±500 personen/2u
Maximaal verwachte stroom per metro (uitgaande van een gemiddelde bezetting van 2x per uur)	± 25 personen/metro	± 15 personen/metro
Afstemming	Voldoende capaciteit om comfortabel in en uit te stappen gedurende 1 minuut	

**Tabel 12: Analyse van de afstemming van vraag en aanbod van verplaatsingen in het metrostation, enkel rekening houdend met de roltrappen - tussen Bordet 'ING' en de treinperrons (ARIES, 2020)**

<sup>11</sup>Aantal metropassages: 20 metro's/uur in de spits/richting → 40 metro's/uur → 80 metro's/2uur

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

Effectieve capaciteit bij 0,5m/s	Omhoog - 1 roltrap van 100 cm (Capaciteit in personen/uur // persoon/ minuut)	Naar beneden - 1 trap van 1m breed <sup>12</sup>
Rustig	3000 // 50	720-1300
Gemiddelde druk	4500 // 75	1800
Dicht op elkaar gepakt	6000 // 100	3600
Verwachte stroom tijdens ochtendspits (7:00-9:00 uur) die gebruik kan maken van deze toegang	±1.000 personen/2u	±500 personen/2u
Maximaal verwachte stroom per metro (uitgaande van een gemiddelde bezetting van 2x per uur)	± 25 personen/metro	± 15 personen/metro
Afstemming	Voldoende capaciteit om comfortabel in en uit te stappen gedurende 1 minuut	

**Tabel 13: Analyse van de afstemming van vraag en aanbod van verplaatsingen in het metrostation, enkel rekening houdend met de trap en de roltrap- tussen Bordet 'Decathlon' en de treinperrons (ARIES, 2020)**

Effectieve capaciteit bij 0,5m/s	Omhoog - 3 roltrappen van 100 cm (Capaciteit in personen/uur // persoon/ minuut)	Omlaag - 2 roltrappen van 100 cm (Capaciteit in personen/uur)
Rustig	9000 // 150	6000 // 100
Gemiddelde druk	13500 // 225	9000 // 150
Dicht op elkaar gepakt	18.000 // 300	12000 // 200
Verwachte stromen tijdens ochtendspits (7:00-9:00 uur) (totale uitgaande stroom)	3.984 personen/2 uur	2.522 personen/2 uur
Maximaal verwachte stroom per metro (uitgaande van 2x de gemiddelde belasting per uur) <sup>13</sup>	± 100 personen/metro	± 70 personen/metro
Afstemming	Voldoende capaciteit om comfortabel in en uit te stappen gedurende 1 minuut	

**Tabel 14: Analyse van de afstemming van vraag en aanbod van verplaatsingen in het metrostation, enkel rekening houdend met de roltrappen - tussen de treinperrons en de metroperrons (ARIES, 2020)**

Uit de analyses van de toereikendheid van het aanbod van en de vraag naar vervoer binnen het metrostation (waarbij alleen de roltrappen in aanmerking zijn genomen) blijkt dat het aantal roltrappen correct is afgestemd voor de verwachte stromen.

<sup>12</sup> Capaciteit gebaseerd op theoretische capaciteit Dienst C - vrije stroom, gemakkelijk inhalen en gemakkelijk te vermijden conflicten, d.w.z.  $d=0,4$  tot  $0,7$  reizigers/m<sup>2</sup>; Dienst D - beperkte snelheid, moeilijk inhalen, d.w.z.  $d=0,7$  tot  $1$  passagiers/m<sup>2</sup>; Dienst E - beperkte snelheid, beperkt inhalen en keren, d.w.z.  $d=1$  tot  $2$  passagiers/m<sup>2</sup>; Voetgangersstroom (D) is:  $D = \text{Breedte} \times (d \times \text{snelheid van de voetgangers op de trap } 0,5\text{m/s})$

<sup>13</sup>Aantal metropassages: 20 metro's in de piekuren/richting → 40 metro's/u → 80 metro's/2u

## **E. Effecten van meer voetgangersverkeer op kruispunten**

Door de bouw van het metrostation neemt het aantal voetgangers in de studieperimeter toe. De conflicten tussen auto's en voetgangers zullen toenemen op alle voetgangersoversteekplaatsen, met name op de kruispunten Bordet/Leopold III en Bordet/Haachtsesteenweg

Deze grote stromen zullen echter snel worden verdeeld over de 4 metrotoegangen en vervolgens over de 6 mogelijke richtingen. De groei van het aantal voetgangers per voetgangersoversteekplaats wordt beperkt. Uitgaande van een aantal verkeerslichtcycli van ongeveer 30/uur/overstekende voetgangers, wordt het aantal voetgangers/verkeerslichtcyclus geraamd op 20-30 voetgangers. De capaciteit van de oversteekplaatsen voor voetgangers zal slechts in geringe mate worden beïnvloed. De groene tijden en veiligheidstijden mogen niet worden verlengd. Capaciteit en veiligheid zijn dus gegarandeerd.

Gezien deze resultaten en het feit dat alle belangrijke oversteekplaatsen voor voetgangers van verkeerslichten zijn voorzien, zal het effect van de toename van het aantal voetgangers op het autoverkeer te verwaarlozen zijn.

Wat de veiligheid van deze voetgangers betreft, mag niet uit het oog worden verloren dat het kruispunt Haacht/Bordet/Houtweg een van de meest onveilige kruispunten in het Brusselse Gewest is, met name voor deze lange oversteekplaatsen voor voetgangers. Het gevaar van deze voetgangersoversteekplaatsen hangt samen met het aantal rijstroken die moeten worden overgestoken en de aanzienlijke combinatie van stromen waarbij bus, tram, auto en fiets oversteken op de verschillende takken met specifieke verkeerslichtfasering. Ook voor voetgangers is de wachttijd aan het verkeerslicht zeer lang, waardoor deze gebruikers ertoe worden aangezet om buiten hun groene fase over te steken. Door op de Bordet-tak het equivalent van twee rijstroken weg te nemen, gaat het project de lengte van deze oversteekplaatsen verminderen en dus gedeeltelijk dit probleem aanpakken.

### **1.7.2.2. Fietsverkeer**

#### **A. Ter hoogte van het station**

Het project omvat de aanleg van een tweerichtingsfietspad aan de kant van 'Decathlon' van de Bordetlaan en een eenrichtingsfietspad aan de zuidkant. Het is de bedoeling dat de voetgangersbrug toegankelijk wordt voor fietsers via een helling aan de kant van Leopold III en via een trap met een fietsgoot aan de kant van de Haachtsesteenweg.

De zacht glooiende esplanade vanaf de Leopold III-laan zal leiden naar de beveiligde fietsenstalling op het niveau van de treinperrons. Aan de kant van de Haachtsesteenweg voorziet het project in een verbinding tussen de voetgangers- en fietserszone langs de sporen en de Haachtsesteenweg langs twee mogelijke routes.

Deze verschillende voorzieningen, en met name de fietspaden op de Bordetlaan, zullen het fietsverkeer in het gebied verbeteren en veiliger maken en tegelijk bijdragen tot de versterking van het regionale fietsnetwerk (GFR's Rocade C).

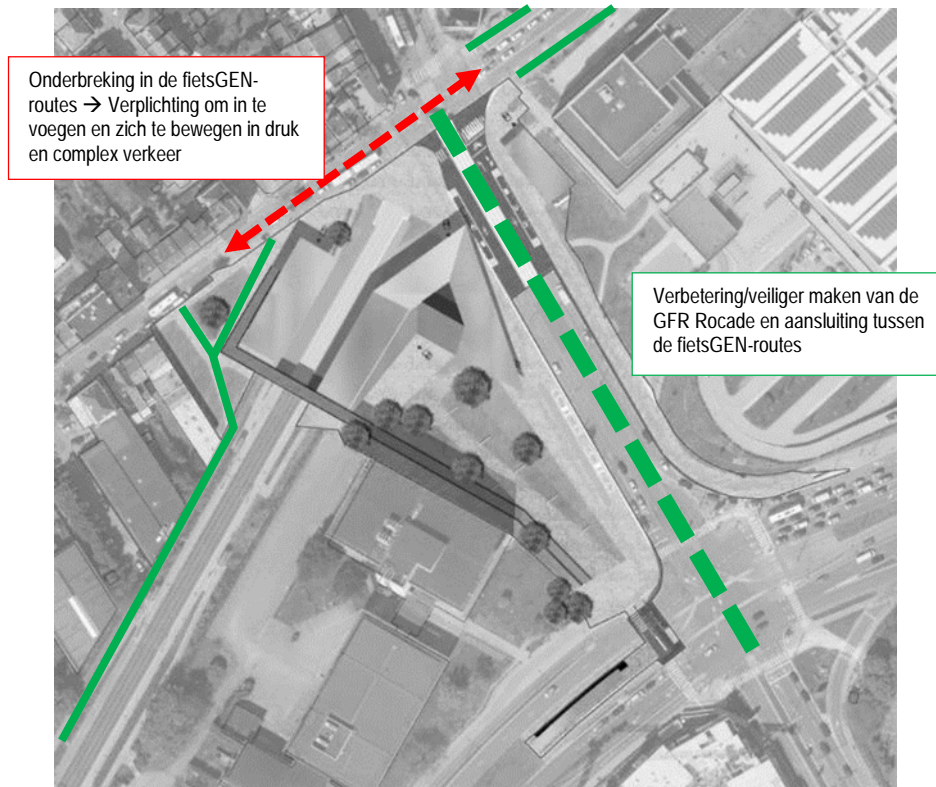
Naast de hierboven beschreven conflictelementen met voetgangers, in noord-zuidrichting, biedt het project echter geen oplossing voor het probleem van de onderbreking van de GEN-fietsroute langs de sporen en vervolgens terug naar de Haachtsesteenweg. In de projectperimeter is namelijk geen speciale fietsstrook opgenomen en fietsers worden vanaf

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

1. Mobiliteit

de fiets-voetgangersroute naar de Haachtsesteenweg geleid. Ter herinnering: dit kruispunt staat op de lijst van de 30 meest gevaarlijke kruispunten in Brussel.

Afgezien van de onderbreking op de Haachtsesteenweg zijn er momenteel geen fietsvoorzieningen op de Houtweg of op de Bordetlaan, hoewel deze in het PBM-project zijn opgenomen als een GFR en als een COMFORT- of fiets PLUS-as.



**Figuur 73: Effecten van het project op het fietsverkeer in het studiegebied (ARIES, op BMN-achtergrond 2019)**

## B. Op het Bordet/Schiphol-kruispunt

Het project voorziet in de aanleg van voorgestelde fietspaden op de verschillende takken die naar de rotonde leiden en de aanleg van een voorgesteld fietspad op de ringweg om het project te voltooien.

De voorzieningen volgen de aanbevelingen van Vademecum fietsen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest nr. 4 - Fietsvoorzieningen op een rotonde.

## 1.7.3. Openbaar vervoer

### 1.7.3.1. Gevolgen voor bestaande bus- en tramlijnen

Mogelijk zal het project in zijn huidige vorm zorgen voor de instandhouding van het huidige netwerk. **Bij dit project moet echter rekening worden gehouden met de toekomstige ontwikkelingen en het overstappotentieel dat dit eindstation te bieden heeft.** Dit is dus een gelegenheid om de ligging van de haltes van het openbaar vervoer in de buurt te herzien om de modale overstap te vergemakkelijken en ook om de verschillende buslijnen van de MIVB en De Lijn te reorganiseren. De MIVB en De Lijn wensen



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

1. Mobiliteit

immers een busstation met meerdere standplaatsen op de Jules Bordetlaan in de richting van het Bordetstation, ter hoogte van de halte Da Vinci.

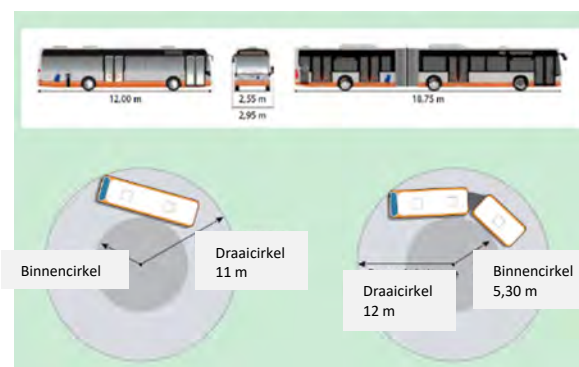
Ter herinnering, het project vervangt tramlijn 55.

Dit project voorziet in de aanleg van een volledig tramperron op de Leopold III-laan, komende uit het zuiden, vóór het kruispunt Bordet. Door deze ontwikkeling zal een van de drie tramlijn in dit gebied (het middelste spoor) moeten worden verwijderd. De sporen zullen echter opnieuw worden aangelegd om de verschillende mogelijke aansluitingen behouden.

Het project omvat de aanleg van een rotonde bij het kruispunt Bordet/Schiphol. Deze rotonde met een buitenstraal van 16 m en een binnenstraal van 10,50 m biedt de mogelijkheid aan de enkele bussen en gelede bussen van de MIVB om te draaien.



**Figuur 74: Draaiproef gelede bus op rotonde Bordet/Schiphol - AutoTURN © (ARIES, 2020)**



**Figuur 75: Draaicirkel van enkele bussen en gelede bussen (MIVB-VICOM, 2009)**

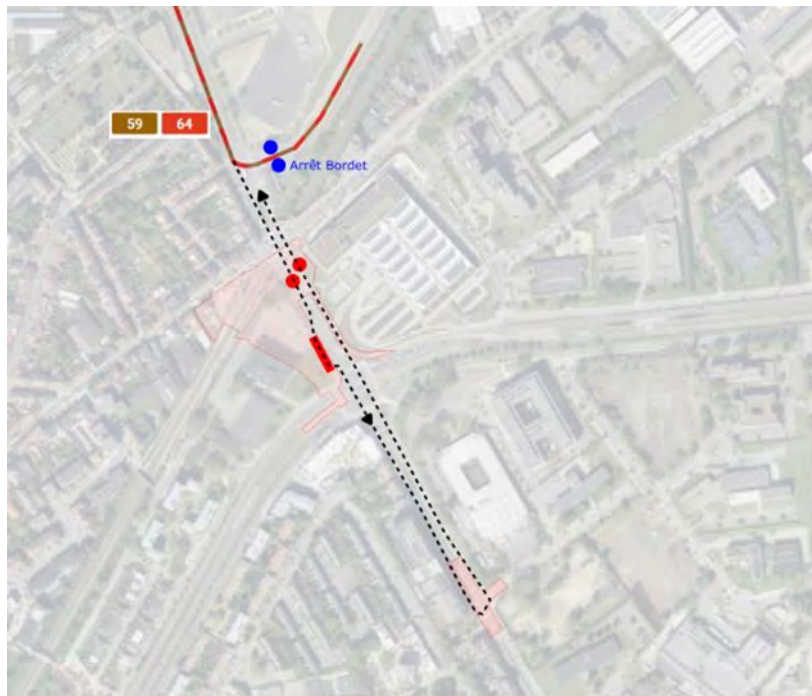
Voor de voltooiing van deze rotonde moet de bushalte 'Da Vinci' in de richting van Bordet worden verwijderd. Momenteel wordt deze niet verplaatst.






Het doel van deze rotonde is om het keren mogelijk te maken van buslijnen die eindigen bij het station Bordet, dat naast het station zal komen te liggen. Deze nieuwe eindhalte zal aanvankelijk worden gebruikt door de buslijnen 59 en 64. Deze lijnen stoppen en keren

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

1. Mobiliteit

momenteel bij de stelplaats van Haren. Deze lijnen lopen momenteel niet door de interventieperimeter. Momenteel bevindt de eindhalte van deze lijnen zich bij de stelplaats.



	Interventieperimeter		Bestaande halte
	Geplande halte		Gepland eindhaltegebied
	Geplande route		

**Figuur 76: Wijziging van de eindhalte van de lijnen 59 en 64 in de bestaande en de geplande situatie (ARIES, 2020)**

**1.7.3.2. Route tussen het nieuwe metro/treinstation en ander openbaar vervoer in de omgeving**

Momenteel zijn de haltes van de tramlijn Da Vinci - 62 verdeeld aan weerszijden van het kruispunt Bordet (één naar het noorden en één naar het zuiden, afhankelijk van de richting van de lijn). De herinrichting van het perron levert een centraal perron op dat in beide richtingen het toekomstige metrostation bedient. Het perron zal 6 meter breed zijn, zodat meubilair kan worden geplaatst zonder het voetgangers- en PBM-verkeer te hinderen, terwijl er beschutting wordt geboden aan de reizigers via een groot dak.

Deze voorziening brengt de tramhalte 62 zo dicht mogelijk bij het metrostation Bordet via de esplanade of de voetgangersbrug. Enkel een gedeelte van de Leopold III-laan zal moeten worden overgestoken om de tramhalte met het metro/treinstation te verbinden.

Het project omvat de aanleg van een eindhalte voor bussen en de verplaatsing van een halte ter hoogte van het station op de Bordetlaan. Deze bushalte wordt rechtstreeks verbonden met de toegangspunten tot het metro- en treinstation (ofwel aan de kant van Decathlon, ofwel aan de zuidkant). De intermodaliteit wordt dus versterkt.

Op dit moment zijn de lijnen die van deze halte gebruik zullen maken nog niet gedefinieerd. De komst van de metro zal op termijn immers een herschikking van de buslijnen vergen in verband met de nieuwe hoogfrequente dienst in het noordoostelijke kwadrant van Brussel.

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

1. Mobiliteit

In de adviesbrieven van de MIVB over het station Bordet worden echter de volgende elementen en verzoeken van de MIVB vermeld:

*"Wat de omgeving van het 'station Bordet' betreft, is de MIVB van mening dat de intermodaliteit met de bus niet optimaal is. (...) het aantal eindhaltes is (momenteel) zeer ontoereikend. (...) Gezien de aanwezigheid - nu reeds - van 2 buslijnen als eindhalte op deze plaats, moet een eindhaltezone worden ingericht voor minstens 4 plaatsen voor gelede bussen.*

In zijn huidige vorm voorziet het bestudeerde project niet in deze 4 perrons, maar slechts in 2. Er kan dus geen efficiënt eindhaltegebied volgens de MIVB-criteria voor de twee bestaande lijnen worden vastgesteld en er is geen vooruitzicht op uitbreiding van het busaanbod op deze plaats binnen het tijdschema voor de exploitatie van de metro.

De andere nabijgelegen haltes zijn goed gelegen om snelle en efficiënte verbindingen van/naar het toekomstige metro/treinstation mogelijk te maken.

### **1.7.3.3. Tramsporen op Leopold III-laan**

In de ingediende vergunningsaanvraag worden twee tramsporen gepland op de Leopold III-laan in de rijweg van het project (één in elke richting), terwijl er momenteel drie op deze plaats zijn. Het derde spoor wordt gebruikt als voorsorteerspoor voor trams die terugkeren naar de stelplaats, waardoor het tramverkeer op de Leopold III-as niet wordt geblokkeerd. Het is jammer dat dit derde spoor niet in het project is behouden, aangezien het zorgt voor een goede operationele flexibiliteit. Met de ontwikkeling van de tramlijn naar de luchthaven zal deze flexibiliteit in de toekomst op dit kruispunt des te noodzakelijker worden.



**Figuur 77: Illustratie van de drie bestaande sporen op de Leopold III-laan (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)**

#### 1.7.4. Toegankelijkheid via de weg

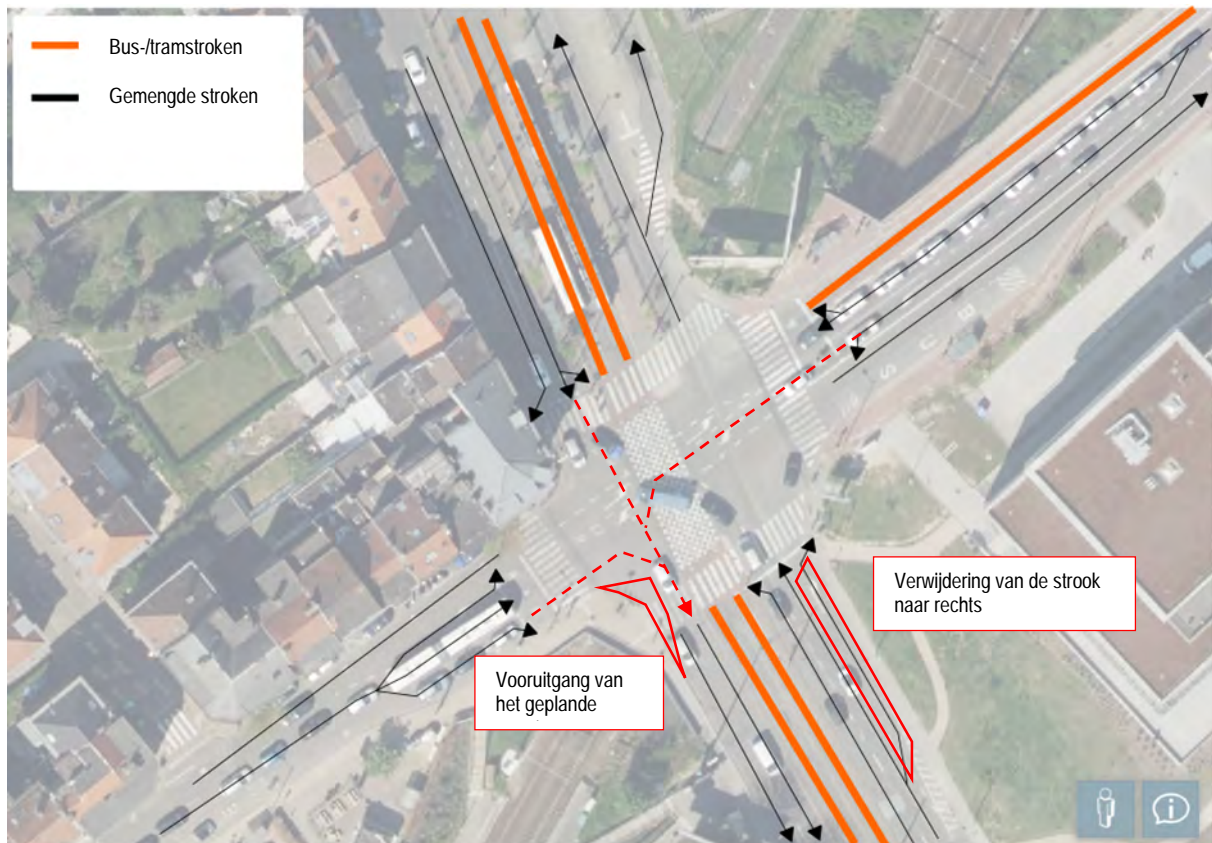
##### A. Gebied van het metrostation

De herinrichting in verband met het metrostation voorziet in de vermindering van de inrit van de Bordetlaan vanaf het kruispunt met de Houtweg van 2 naar 1 rijstrook om een voetgangersoversteekplaats te creëren.

Het effect van deze versmalling zal beperkt zijn aangezien de verschillende takken van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg die uitkomen op de Bordetlaan slechts één rijstrook tellen. De invoercapaciteit zal derhalve niet worden verminderd.

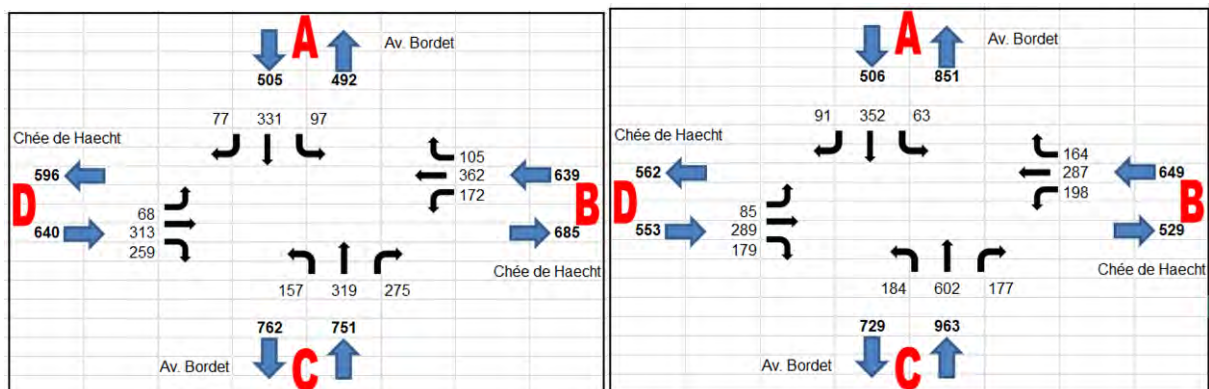
Het schrappen van de strook naar rechts op de Bordetlaan in de richting van de Haachtsesteenweg gaat een grotere impact hebben op het autoverkeer. De opnamecapaciteit van de J. Bordet-vertakking naar de andere assen zal worden verminderd door de bundeling van de strook naar rechts en de 'rechtdoor'-strook.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit



**Figuur 78: Aanpassing van de wegen in verband met de ontwikkeling van het station Bordet (ARIES, 2020)**

De richting van de stromen op het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg in de ochtend- en avondspits, berekend in 2015, was als volgt:



**Figuur 79: Tellingen op het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg tijdens de ochtendspits 8:15-9:15 uur (links) en de avondspits 17:00-18:00 uur (rechts) (debiëten in EVP/uur) (Gegevens van Brussel mobiliteit 2015)**

Uit de tellingen blijkt dat het verkeer op de rijstrook naar rechts in de ochtendspits 275 EVP/uur en in de avondspits 177 EVP/uur bedraagt. Deze stromen zijn aanzienlijk, vooral in de ochtendspits, en zullen worden toegevoegd aan de 'rechtdoor'-stroom. Volgens de tellingen in de avondspits kan de 'rechtdoor'-strook minimaal 602 EVP/uur verwerken. 's

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

1. Mobiliteit

Morgens, als de strook naar rechts bij de 'rechtdoor'-stroom wordt opgeteld, zou het totaal nog steeds minder zijn dan dit cijfer. De stroom moet er logischerwijs voor zorgen dat dit verkeer in de ochtendspits opgevangen wordt zonder het verkeer ernstig te belemmeren. In de avondspits zou de stroom op de 'rechtdoor'-rijstrook toenemen tot bijna 780 EVP/uur.

Op basis van waarnemingen ter plaatse en beschikbare gegevens integreert een specifieke langere groenlichtfase de 'rechtdoor' en de 'rechtsaf'-manoeuvres ten opzicht van 'linksaf' op deze tak.

De samenvoeging van de twee specifieke rijstroken tot een gemeenschappelijke 'rechtdoor'-strook en een rechtsafstrook zal de capaciteit van het kruispunt op deze tak verminderen. De capaciteit op deze tak zal in de avondspits met ongeveer 15% afnemen, terwijl het kruispunt momenteel perioden van verzadiging kent. Deze capaciteitsvermindering zal nog worden versterkt door de aanleg van een nieuwe bushalte op dezelfde rijbaan vlak voor de verkeerslichtenrij.



**Figuur 80: Bushalte direct voor de verkeerslichtenrij (BMN, 2018)**

Wanneer de bus aan het perron stopt, wordt de rijstrook en dus de verkeersstroom achter de bus geblokkeerd, zelfs tijdens de fase van groen licht. Met de huidige frequentie van de lijnen 59 en 64 zullen tussen 10 en 15 bussen per uur op deze plaats stoppen. De capaciteit van de verkeerslichten zal dus om de 2-3 fasen sterk worden verminderd.

Deze nieuwe configuratie (verwijdering van de linksafstrook en aanleg van de bushalte) zal dus leiden tot een capaciteitsvermindering op het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg, en in het bijzonder op de aftakking 'Bordet', die momenteel bijna verzadigd is (wachtrijen geabsorbeerd tijdens de groenfase). Deze verzadiging zal leiden tot een daadwerkelijke vermindering van de opnamecapaciteit van het kruispunt en een verhoogd risico op files die kunnen doorschuiven naar het knooppunt Leopold III/Bordet, waardoor dit laatste ook verstopt raakt.

## **B. Op het Bordet/Schiphol-kruispunt**

Het project voorziet in de overgang van twee naar één rijstrook/richting op de J. Bordetlaan ter hoogte van dit kruispunt. De theoretische capaciteit van de as zal derhalve dienovereenkomstig worden verminderd.

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

1. Mobiliteit

Volgens de tellingen bedragen de piekstromen op deze as 580 EVP/uur in zuidelijke richting en 709 EVP/uur in noordelijke richting in de ochtendspits en 530 EVP/uur in zuidelijke richting en 527 EVP/uur in noordelijke richting in de avondspits.

De in- en uitstroom van de Schiphollaan is momenteel zeer gering. De bezette gebouwen die door deze weg worden bediend, zijn immers zeer beperkt en een tweede rechtstreekse toegang van/naar Leopold III maakt het mogelijk om snel de rand van Brussel te bereiken. Om rekening te houden met de activiteit op de Da Vincisite, gaan we uit van 250 EVP/uur 's ochtends en 250 EVP/uur bij de avondspits op de Schiphollaan.

Op basis van de theoretische capaciteitsberekeningen van de rotonde en de Girabase-software blijkt dat de theoretische capaciteit van de geplande rotonde in de ochtend- en avondspits voldoende zal zijn om aan de vraag te voldoen. Deze theoretische capaciteiten zullen alle een benuttingsgraad van minder dan 50% hebben. De aanleg van de rotonde en de vermindering van het aantal rijstroken van twee naar één zouden dus geen bijzondere mobiliteitsproblemen mogen veroorzaken, afgezien van enkele occasionele wachtrijen tijdens de spitsuren.

## 1.7.5. Parking

### 1.7.5.1. Fietsenstalling

#### A. Bestaand en gepland aanbod

Het verschil tussen de bestaande en de geplande situatie op het gebied van parkeerplaatsen voor fietsen is als volgt:

	Bestaande situatie	Geplande situatie	Verschillen
<b>VILLOI-station</b>	21 plaatsen	10 plaatsen (kant Decathlon) 20 plaatsen (toegang Haacht)	+ 9 plaatsen
<b>Beschutte fietsenstallingen</b>	6		-6 plaatsen
<b>Niet-beschutte fietsenstallingen</b>	14 plaatsen		-14 plaatsen
<b>Fietsenrekken onder afdak</b>	/	40 plaatsen (niet-beveiligd) (kant Decathlon) 30 plaatsen (beveiligd) (toegang Haacht)	+70 plaatsen
<b>Fietsenrekken niet onder afdak</b>	/	20 plaatsen (toegang Leopold III)	+20 plaatsen
<b>Beveiligde fietsenstalling</b>		400 zitplaatsen (op twee niveaus)	+400 plaatsen
<b>TOTAAL</b>	<b>41 plaatsen</b>	<b>520 plaatsen</b>	<b>+479 plaatsen</b>

Tabel 15: Fietsparkeerplaatsen (ARIES, 2020)

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

1. Mobiliteit

Het project voorziet in een aanzienlijke uitbreiding van het aantal fietsparkeerplaatsen, met name de ontwikkeling van een grote fietsenstalling op twee niveaus die in het metrostation is geïntegreerd. In totaal creëert het project **479** nieuwe plaatsen.

De fietsenrekken en de voorgestelde dubbele fietsenstalling zijn verenigbaar met parkeren op middellange en lange termijn.

Aan de hand van de verstrekte plannen komen bepaalde aandachtspunten of problemen naar voren:

- In de beveiligde fietsenstalling is de breedte van de gangpaden niet verenigbaar met het dubbele systeem dat minimaal een vrije ruimte achterin van 2,65 m vereist. Het project voorziet in slechts 2,5 m;
- In de fietsenstallingen bij de 'Decathlon'-toegang worden de noodzakelijke achteruitbouwzones aan de achterzijde van de fietsenstalling niet gerespecteerd (minimum 1,8 m). Het ontwerp van deze plaatsen is niet in overeenstemming met de gids voor goede praktijken en de eisen van Leefmilieu Brussel.

## B. Afstemming tussen het aanbod en de vraag naar fietsenstallingen

### *B.1. Inleiding*

De methodologie en de hypothesen voor de berekening van de verschillende schattingen van de behoefte aan fietsenstallingen worden beschreven in Boek III Stations - Algemeenheden voor alle stations.

### *B.2. Parking volgens het Brussels Vademecum Fietsparkeervoorzieningen*

Volgens de verwachte gegevens en rekening houdend met de ochtendspits bedraagt het aantal passagiers dat tussen 7:00 en 9:00 uur vertrekt naar de andere metrostations (d.w.z. = aankomende passagiers) 756 passagiers (exclusief modale overstap met ander openbaar vervoer) en het aantal passagiers dat aankomt van de andere metrostations op de lijn (d.w.z. = vertrekkende passagiers van het station) 2.190 passagiers (exclusief modale overstap met ander openbaar vervoer). **Wat het aantal fietsplaatsen betreft, zou dit neerkomen op de aanleg van minimaal 410 fietsplaatsen.**

### *B.3. Parking volgens het Masterplan Fietsparkeren (Transitex, ICEDD, Espace Mobilité, december 2018)*

Op basis van hun analyse en berekeningsmethode werd het fietsenstallingsaanbod voor station Bordet geschat op **1320 plaatsen**, waarvan 800 beveiligde plaatsen en 530 vrije plaatsen.

### *B.4. Analyse van de vraag naar fietsparkings dichtbij metrostations aan de rand en schatting van de beoogde behoeften aan fietsparkings*

Als de methodologie en de veronderstellingen voor de berekening van de raming, zoals beschreven in Boek III - Algemeenheden voor alle stations, worden toegepast op de 2.522 verwachte instappers tussen 7 en 9 uur die in de studie op basis van het MUSTI-model zijn



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

1. Mobiliteit

geraamd, wordt de behoefte aan fietsparkeerplaatsen geraamd op **500 benodigde fietsplaatsen**.

*B.5. Conclusies voor de vraag naar geplande fietsenstallingen*

Op basis van de gegevens en schattingen zou de behoefte aan fietsenstallingen voor station Bordet tussen de 410 en 1.350 plaatsen liggen. De raming volgens het Masterplan Fietsparkeren lijkt de vraag echter te overschatten, met name door onderschatting van de potentiële modale verschuiving die zeer belangrijk zal zijn bij dit station, vooral ten opzichte van de verschillende tram- en buslijnen in de voorsteden, hetgeen impliceert dat de gebruikers hun fiets al hebben achtergelaten stroomopwaarts van Bordet. Gezien deze resultaten wordt de fietsenstallingsbehoefte voor het station geschat op ongeveer **500 plaatsen**, waarvan ten minste 300 beveiligde plaatsen en 200 bovengrondse plaatsen.

**C. Speciale fietsenstalling**

Het project omvat geen andere stallingsplaatsen dan voor 'traditionele' fietsen.

**1.7.5.2. Autoparkeerplaatsen**

Het verschil tussen de bestaande en de geplande situatie op het gebied van parkeerplaatsen voor auto's is als volgt:

	<b>Bestaande situatie</b>	<b>Geplande situatie</b>	<b>Verskil</b>
<b>Privéparking</b>	Oude parking ING 126 plaatsen in het projectgebied + 89 plaatsen buiten de perimeter behouden	89 plaatsen buiten de perimeters behouden	- 126 plaatsen
<b>Openbare plaatsen</b>	37 plaatsen (waarvan 24 plaatsen op de NMBS-parking)	0 plaatsen	- 37 plaatsen (waarvan 24 plaatsen op de NMBS-parking)
<b>TOTAAL</b>	<b>37 plaatsen op de openbare weg 126 buiten de weg</b>	<b>89 plaatsen buiten de perimeter behouden</b>	<b>-37 plaatsen op de openbare weg -126 privéparkeerplaatsen 'ex-ING'</b>

**Tabel 16: Vergelijking van bestaande en geplande parkeerplaatsen in de toekomstige stationsomgeving (ARIES, 2020)**

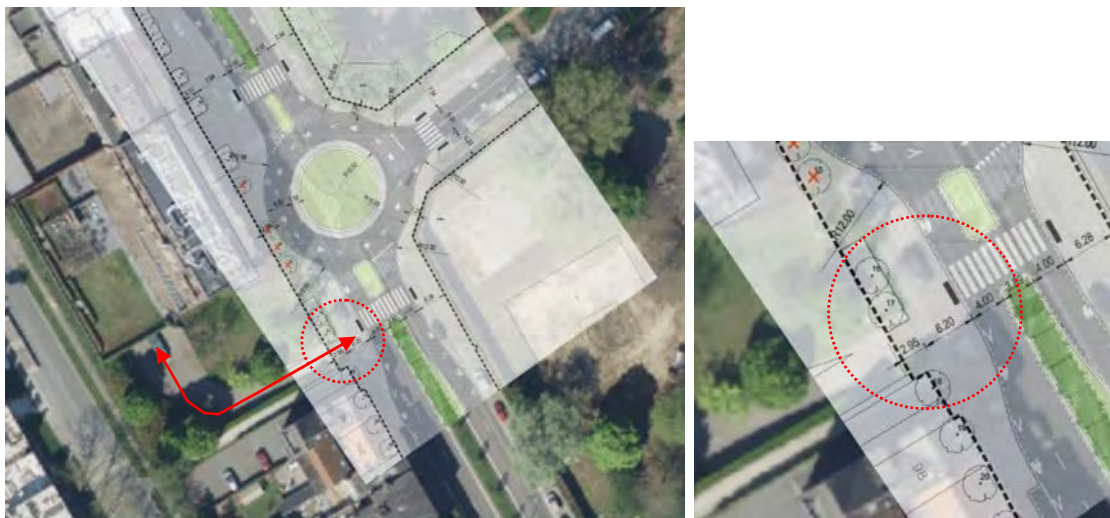
Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

	Bestaande situatie	Geplande situatie	Vershil
<b>Privéparking</b>	De toegang tot de privéparking van het Mercure-hotel is afgesloten		
<b>Openbare plaatsen</b>	18 plaatsen + 5-6 plaatsen voor de verplaatsing van de bushalte naar Bordet	0 plaatsen	-24 plaatsen
<b>Parkeerplaats voor PBM</b>	2 plaatsen	0 plaatsen	-2 plaatsen
<b>TAXI-plaatsen</b>	2 plaatsen	0 plaatsen	- 2 plaatsen
<b>TOTAAL</b>	<b>22 plaatsen</b>	<b>0 plaatsen</b>	<b>-28 plaatsen</b>

**Tabel 17: Vergelijking van bestaande en geplande parkeerplaatsen in de omgeving van de rotonde Bordet/Schiphol (ARIES, 2020)**

Door het project zullen in totaal 65 parkeerplaatsen op de weg verdwijnen, waaronder de NMBS-parkeerplaats bij het station, alsook 126 parkeerplaatsen op privéterrein (ex-ING-kantoorgebouw). Het project zal ook de toegang tot de ondergrondse parking van het Mercure-hotel verhinderen als gevolg van de geplande ontwikkelingen.

De verplaatsing van de bushalte in het gebied aan de kant van Da Vinci verder stroomafwaarts vereist ook de verwijdering van 5-6 plaatsen die momenteel aanwezig zijn.



**Tabel 18: Impact van het aanleggen van de rotonde Bordet/Schiphol op de toegang tot de ondergrondse parking van het Mercure-hotel (ARIES, 2020)**

De impact van de aanleg van de rotonde op het Mercure-hotel wordt tweeledig: enerzijds wordt er geen rekening gehouden met de toegang tot de ondergrondse parking en anderzijds worden de tegenover het hotel gelegen taxi- en PBM-plaatsen verwijderd.

In de bestaande situatie bevindt er zich overdag een aanzienlijke parkeerdruk in het gebied. 's Avonds en 's nachts is deze druk lager, vooral op de privéwegen van Da Vinci. De komst van het metrostation zal leiden tot een verhoogde parkeerdruk in de perimeter, en met name op de onbeheerde parkeerterreinen die de privéwegen van het Da Vinci-terrein vormen.

Deze parkeerdruk gaat vooral komen van pendelaars van buiten Brussel die 's morgens vroeg hun auto parkeren om met de metro naar het stadscentrum te gaan. De rivaliteit om parkeerplaatsen wordt dus hevig op de wegen rond het station. Hetzelfde geldt voor de

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

1. Mobiliteit

nabijgelegen parking 'Decathlon', die nu al voor een deel wordt gebruikt door voertuigen die voor een lange tijd geparkeerd blijven staan. Bij gebrek aan parkeerbeheer via de bestaande, maar niet-functionele slagbomen zal deze parking vanaf de vroege ochtend worden gebruikt door pendelaars ten nadele van de personen die de winkels bezoeken.

### **1.7.5.3. Leveringen**

Het project heeft geen gevolgen voor de leverzones.

Het project voorziet in de vestiging van voorzieningen/winkels op een oppervlakte van ongeveer 250 m<sup>2</sup>.

Titel 8 van de GSV, hoofdstuk 6, artikel 18, bevat de eisen die het Gewest stelt aan de leverzones buiten de weg. In dit geval wordt de minimumoppervlakte van 500 m<sup>2</sup> niet overschreden en vereist de GSV dus geen leverzone buiten de weg.

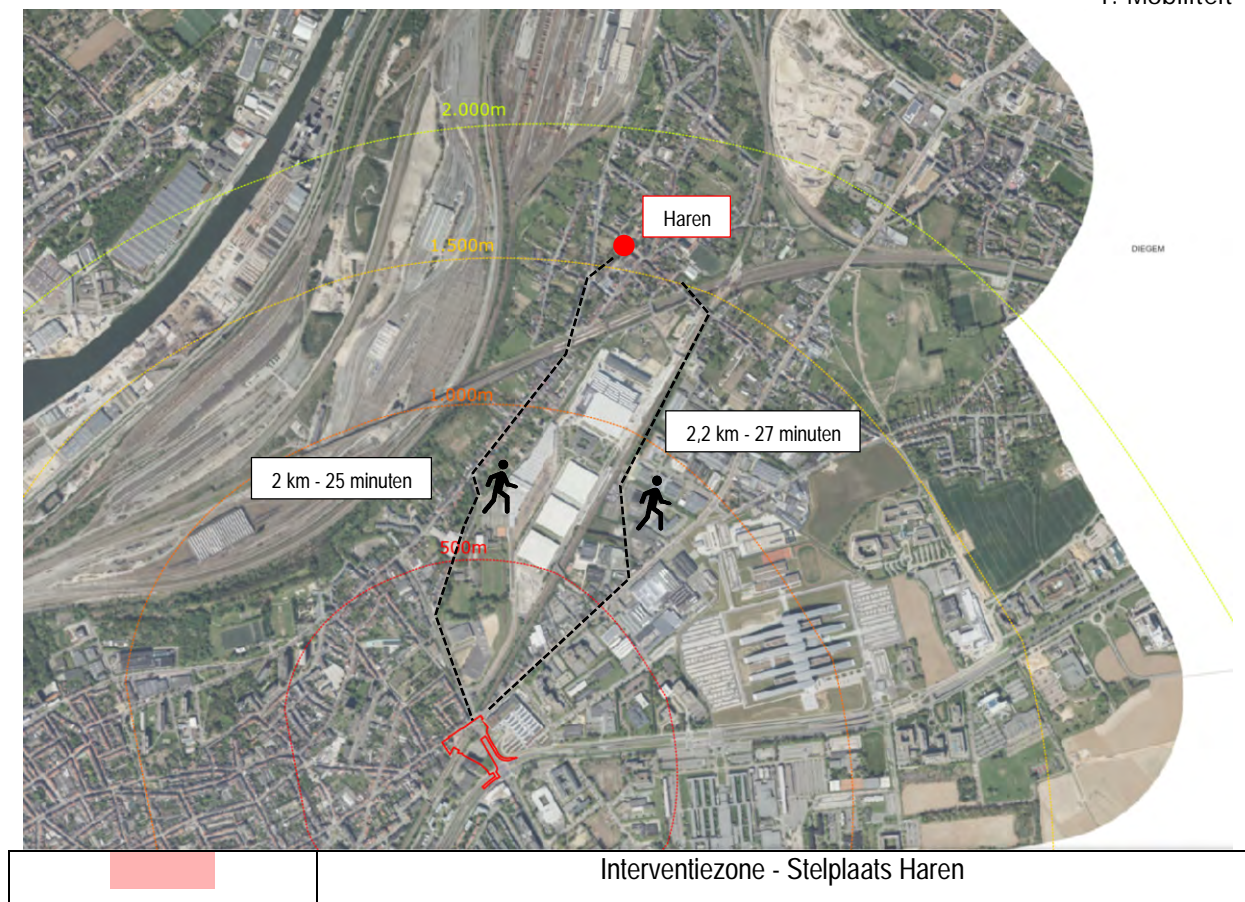
De weinige leveringen (beperkt tot maximum 1 levering/dag voor kleine commerciële oppervlakten binnen het metrostation) zullen kunnen plaatsvinden in de ruimte voorzien voor de zone van de BUS-eindhalte langs de Bordetlaan.

## **1.7.6. Analyse van de verbindingen tussen het toekomstige station en het centrum van Haren**

### **1.7.6.1. Voor de actieve modi**

Het centrum van Haren ligt in vogelvlucht meer dan 1500 m van het toekomstige metrostation. De kortste routes te voet tussen het centrum van Haren en het toekomstige station zijn hetzij via de Verdunstraat - Tweedekkerstraat - Houtweg voor een afstand van 2 km en 25 minuten te voet, hetzij via de Harenheidestraat - Middelweg - Haachtsesteenweg voor een afstand van 2,2 km en 27 minuten te voet.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

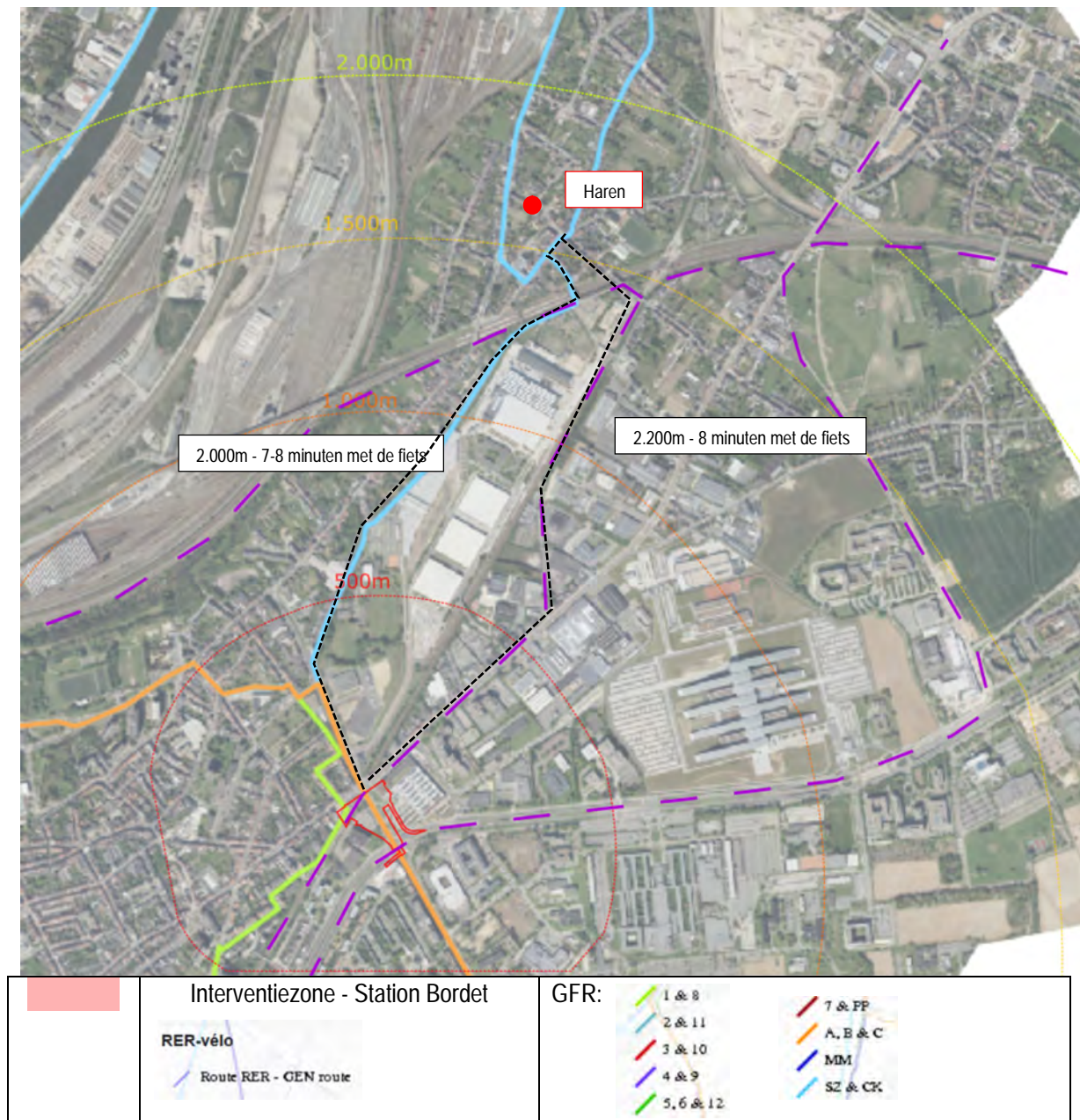


**Figuur 81: Ligging van het toekomstige metrostation Bordet ten opzichte van het centrum van Haren (ARIES, 2020 op Brugis-achtergrond 2019)**

Deze afstanden maken de toegang tot het toekomstige station Bordet te voet zeer onaantrekkelijk. Deze vervoerswijze zal dus niet echt worden gebruikt voor de verbinding met het station.

Het centrum van Haren is met de fiets in minder dan 10 minuten bereikbaar. De toekomstige gebruikers zullen het station kunnen bereiken via de Moestuinstraat - Tweedekkerstraat - Houtweg (ICR SZ) of via de Harenheidestraat - Middelweg - Haacht (fietsGEN) over afstanden van respectievelijk 2 km en 2,3 km. Deze afstand en reistijd maken het station Bordet aantrekkelijk voor fietsgebruikers. De gebruikte routes zijn ook opgenomen in het netwerk van GFR en het fietsGEN.

Het fietsGEN tussen de halte Haren en de Waterranonkelstraat is echter nog niet voltooid. Momenteel is het slechts een relatief smalle onverharde weg. Fietsers zullen de voorkeur geven aan de Haachtsesteenweg verder stroomopwaarts bij de Middelweg. Vanaf dit kruispunt zullen fietsers aan beide zijden van de Haachtsesteenweg over een fietspad beschikken om het station te bereiken. Het gedeelte van de ICR SZ tussen het centrum van Haren en het station loopt over de Moestuinstraat, die over een gescheiden tweerichtingsfietspad beschikt. Het fietsverkeer op de Tweedekkerstraat en op de Houtweg is echter niet beveiligd door ontvangstfaciliteiten. Op de Tweedekkerstraat is de verkeersstroom in één richting niet praktisch wegens de smalle straat, vooral wanneer een bus door de straat dient te rijden. Op de Houtweg zijn geen fietsvoorzieningen, hoewel er veel autoverkeer is.



**Figuur 82: Ligging van het toekomstige metrostation Bordet ten opzichte van het centrum van Haren (ARIES, 2020 op Brugis-achtergrond 2019)**

### 1.7.6.2. Met het openbaar vervoer

Het centrum van Haren wordt alleen bediend door de buslijnen 80 en 65 van de MIVB. Deze lijnen verbinden rechtstreeks het station Bordet via de Tweedekkerstraat, de Verdunstraat en de Houtweg. Vier haltes scheiden het centrum van Haren van het toekomstige metrostation, met een reistijd van 4 minuten om de afstand van  $\pm 2,5$  km af te leggen.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 1. Mobiliteit

Nr. van de lijn	Richting	Frequentie tijdens ochtendspits	Frequentie tijdens daluren	Frequentie tijdens avondspits
B65	Centraal Station	8	4	7
	Machelen	8	4	7
B80	Naamsepoort	4	5	4
	Haren	4/5	5	5/6

**Tabel 19: Aanbod stedelijk openbaar vervoer MIVB in het centrum van Haren (2020)**

De beschrijving van deze lijnen volgt hieronder.



**Figuur 83: Ligging van de halte Haren en de halte Bordet binnen het openbaar vervoersnetwerk van de MIVB en De Lijn (STIB, 2020)**

Deze twee lijnen lopen dan verder naar de Bordetlaan en vervolgens naar Leopold III voor lijn 65.

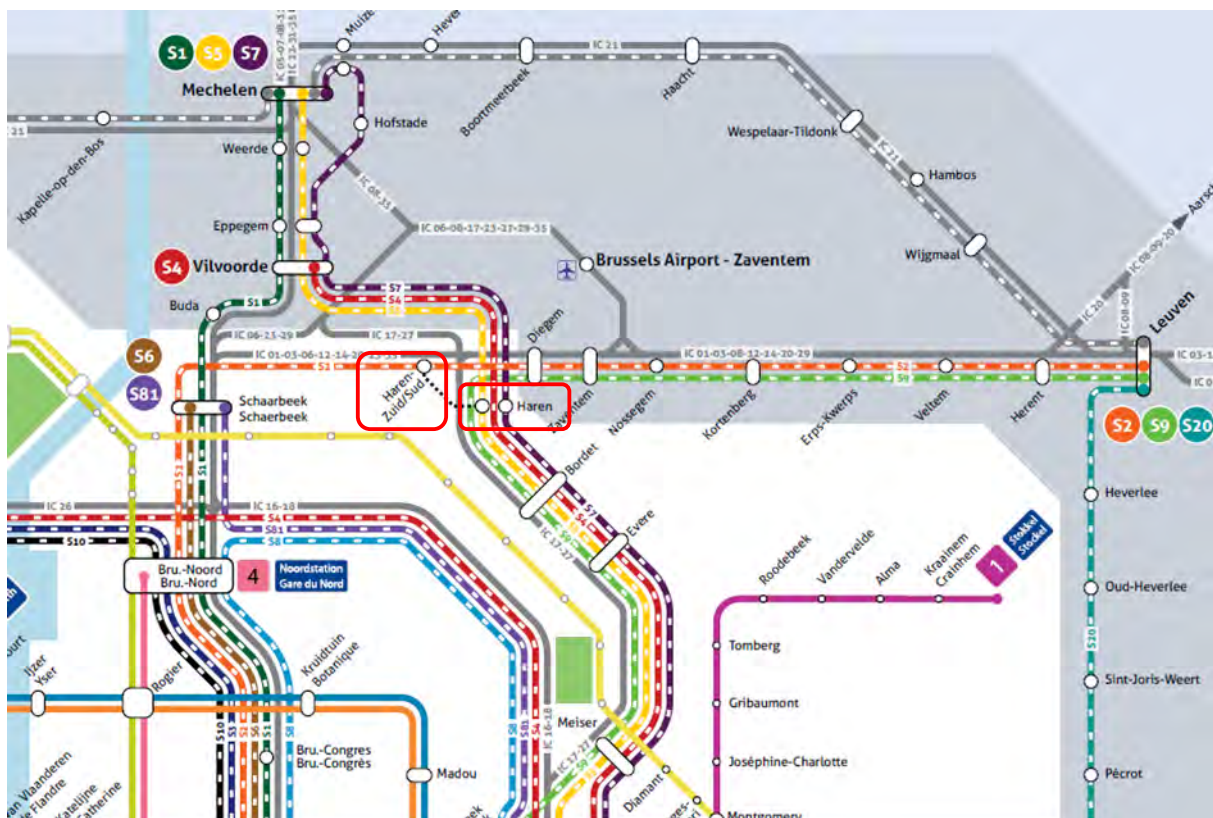
Op dit moment bevinden de haltes voor deze buslijnen op Bordet zich op de Houtweg. In de voorziene situatie is de MIVB van plan deze halte te verplaatsen naar de Bordetlaan tegenover het nieuwe station. De verbinding tussen deze buslijnen die het centrum van Haren bedienen en het metrostation wordt daarom qua route optimaal. Deze twee lijnen samen vormen een verbinding met het station Bordet met een frequentie van 12 bussen/uur/richting in de daluren en 15-18 bussen/uur/richting in de piekuren, d.w.z. elke 5 minuten een bus in de daluren en elke 4 minuten in de piekuren. Deze dienst is dus zeer regelmatig en zorgt voor een snelle verbinding met het toekomstige station.

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

1. Mobiliteit

Naast deze buslijnen, die zorgen voor een regelmatige verbinding met het toekomstige metrostation Bordet, is het belangrijk te herinneren aan de aanwezigheid van de twee S-haltes: Haren (S2-treinen - 's Gravenbrakel - Brussel/Bruxelles - Leuven) en Haren-Zuid (S5-treinen - Geraardsbergen - Halle - Bru.-Schuman - Mechelen en S7 - Halle - Merode - Muizen - Mechelen). De halte Haren geeft een directe verbinding met de halte Bordet.

De halte Haren-Zuid en de S2-lijn zorgen voor een snelle toegang tot het stadscentrum en tot de stations van de noord-zuidverbinding in  $\pm 10$  minuten. Deze reistijd is dus zeer concurrerend met andere vervoerswijzen zoals de auto en de fiets naar het stadscentrum. De frequentie van de diensten naar dit station is echter beperkt tot twee treinen/uur/richting.



Figuur 84: Ligging van de haltes Haren en Haren-Zuid in het spoorwegnet (NMBS, 2019)

## 1.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve gevolgen voor de mobiliteit te vermijden, weg te nemen of te beperken

Om negatieve gevolgen voor de mobiliteit te vermijden, weg te nemen of te beperken, voorziet de aanvrager in:

- Herinrichting van het kruispunt tussen de Bordetlaan en de Schiphollaan tot een rotonde met 1 rijstrook en verwijdering van de parking om bussen te kunnen laten keren op het einde van de lijn;
- Overgang van twee naar één rijstrook aan het begin van de J. Bordetlaan in de richting van Leopold III om de oversteekafstand voor voetgangers te verkorten;
- Verwijdering van de autoparkeerplaatsen op de J. Bordetlaan om een tweerichtingsfietspad aan te leggen aan de kant van de Decathlon;
- Reorganisatie en ontwikkeling van de op- en afstapperrons voor bussen en trams om de intermodaliteit van het station te verbeteren door de bestaande voorzieningen samen te brengen en te optimaliseren;
- Aanleg van 3 belangrijke voetgangerstoegangen naar het metrostation, aan de Leopold III-zijde, aan de Haachtsesteenweg-zijde en aan de Decathlon-zijde, om de aantrekkingspunten rond het toekomstige station snel met elkaar te verbinden;
- Er zijn liften geïnstalleerd om alle ruimten toegankelijk te maken voor PBM;
- Aanleg van een overdekte en beveiligde fietsenstalling op het niveau van de perrons voor in totaal 400 plaatsen om voldoende plaatsen te bieden aan fietsers die gebruik willen maken van de metro;
- Aanleg van 120 buitenfietsenstallingen (waarvan 30 Villo!) verdeeld over 3 aparte vakken om voldoende ruimte te bieden aan fietsers die gebruik willen maken van de metro.

## 1.9. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten

### 1.9.1. Voor de actieve modi

#### 1.9.1.1. Verkeer binnen het station

Om het verkeer van voetgangers en PBM te vergemakkelijken, maar ook om te voorzien in de behoefte aan controle aan de ingang van het station Bordet, is het aanbevolen om:

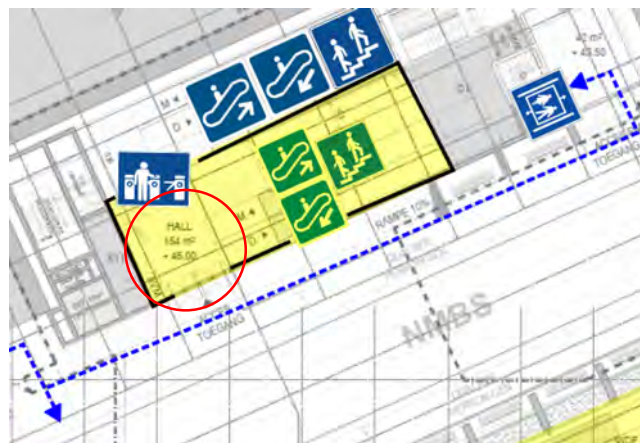
- Een toegang te voorzien naar elk perron door twee liften die toegankelijk zijn voor de PBM. Deze liften moeten zo goed mogelijk de perrons bovengronds rechtstreeks verbinden om splitsing van lading en onnodige trajecten voor PBM te vermijden. De positie van deze liften moet een goede zichtbaarheid ervan door de PBM toelaten;



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

1. Mobiliteit

- Rollend materiaal, de perrons en het station in zijn geheel moeten zijn aangepast aan de PBM-normen opgesteld door de MIVB in het toegankelijkheidsbeleid voor iedereen - *Hulpbehoevende personen - Handleiding voor de diensten, februari 2016* en moeten voldoen aan *Vademecum 4 - Cahier voetgangerstoegankelijkheid - Richtlijnen voor de inrichting van voor iedereen toegankelijke openbare ruimte, juni 2014* (pictogram, toegang, minimaal hoogteverschil...);
- Het probleem van de doorgang over het gat aan te pakken (ruimte tussen het perron en de metro). Er moeten efficiënte oplossingen worden gevonden om een autonome en veilige toegang voor iedereen in rollend materiaal te voorzien in toekomstige, maar ook huidige stations;
- Te communiceren via de website van de MIVB en de apps over de actuele beschikbaarheid van liften voor dit nieuwe station zoals dat het geval is voor de andere bestaande stations;
- De plannen aan te passen zodat de toegangen tot de metro zonder toegangspoorten worden aangepast. In het bijzonder een toegangspoort installeren om de in- en uitgangen van het station aan de Haacht-zijde vanaf het perron, de in- en uitgangen van de lift aan de Haacht-zijde vanaf het oppervlak en de in- en uitgangen van de lift aan de Bordet ING-zijde te beheren;
- De materialen die zullen worden gebruikt voor de bekleding van het oppervlak verduidelijken en nader omschrijven (contrast, antislip...);
- Voor een grotere speling aan de ingang van de liften in het station en bovengronds zorgen voor een goede zichtbaarheid en een minimum aan veiligheid/sociale controle te garanderen.

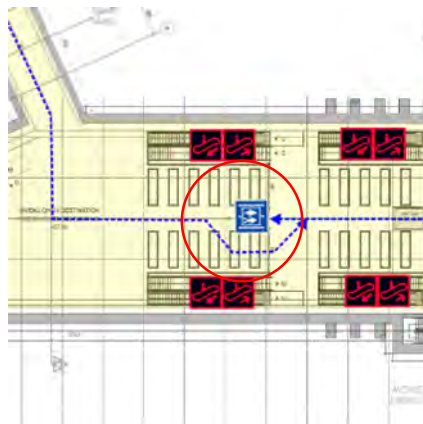


**Figuur 85: De toegangsindeling herzien om er een toegangspoort/uitgang van/naar het treinperron in op te nemen (ARIES, 2020)**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit



**Figuur 86: Het ontwerp van de liftoegang van/naar de Haachtsesteenweg herzien om er een toegangspoort/uitgang van/naar de wisselzone in op te nemen (ARIES, 2020)**



**Figuur 87: Het ontwerp van de liftoegang van/naar Bordet-Zuid herzien om er een toegangspoort/uitgang van/naar de wisselzone in op te nemen (ARIES, 2020)**



**Figuur 88: Wijziging van het gebruik van de liften op het perronniveau van het station om PBM vanaf dit niveau toegang te geven tot de metroperrons (ARIES, 2020)**

### 1.9.1.2. Verkeer naar het station van de NMBS

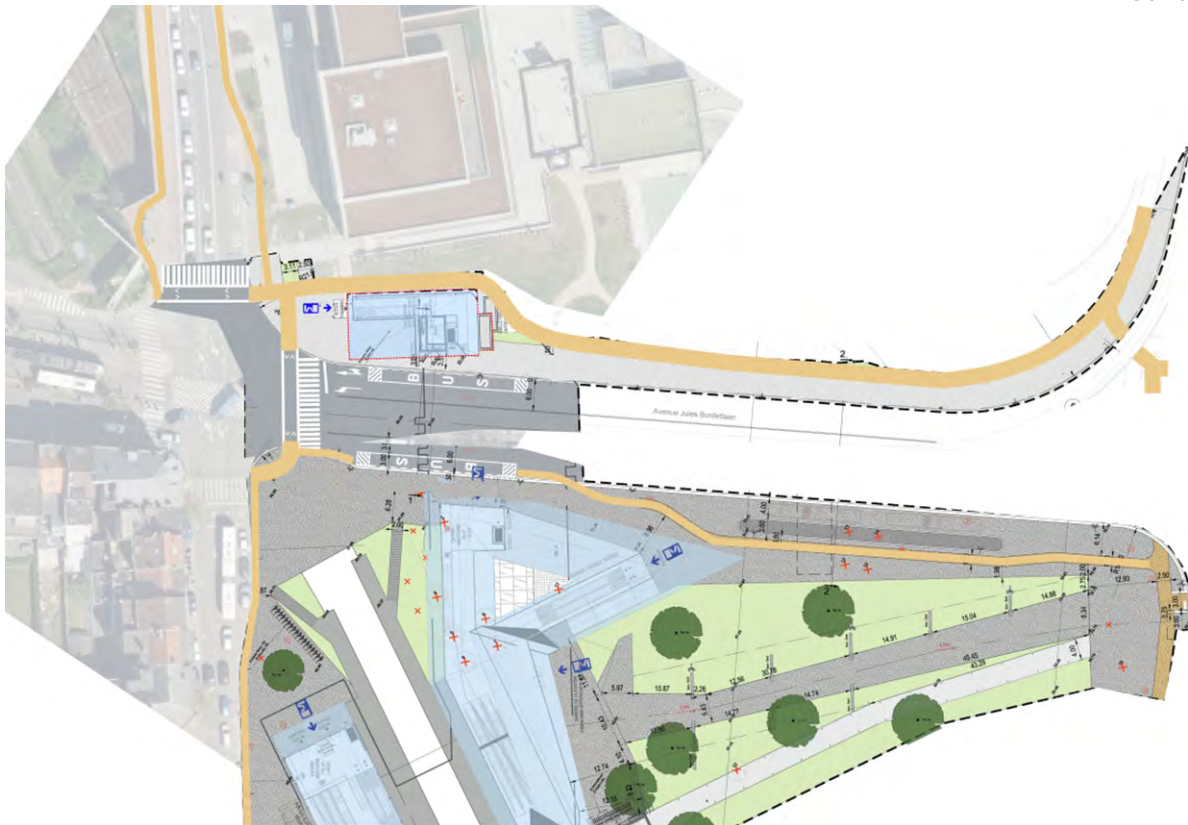
Om de PBM-toegankelijkheid van het NMBS-station te verbeteren, wordt aanbevolen om de twee toegangshellingen naar het station vanuit de openbare ruimte, en met name de helling van 10%, meer geschikt te maken voor PBM.

### **1.9.1.3. Bovengrondse verkeersstroom**

Gezien de verwachte inrichtingen en de geïdentificeerde conflictpunten, is het aanbevolen om:

- Alle voetgangersoversteekplaatsen en inrichtingen in de openbare ruimte aan te passen aan de geldende regelgevingen en gidsen voor goede praktijken - Vademecum 4: richtlijnen voor de inrichting van voor iedereen toegankelijke openbare ruimte;
- De inrichtingen buiten het station aan te passen om te voldoen aan de eisen van de GSV en de richtlijnen voor goede praktijken over de materie, waaronder het Vademecum 4 - *Cahier voetgangerstoegankelijkheid - Richtlijnen voor de inrichting van voor iedereen toegankelijke openbare ruimte*;
- De materialen die zullen worden gebruikt voor de bekleding van de oppervlakken te verduidelijken en nader te omschrijven (contrast, antislip...) - Bekledingscharter opgesteld door Brussel Mobiliteit;
- De inrichting van de fietspaden ten opzichte van de geplande bushaltes te herzien (wachtruimte, omleiding, enz.) om mogelijke conflicten te voorkomen, met name bij het in- en uitstappen van de bus en bij het traject van en naar het metrostation. In het volgende voorstel worden de fietspaden op de trottoirs behouden om aan te sluiten op de bestaande infrastructuur en de fietsoversteekplaatsen op het kruispunt Bordet/Leopold III. De aanleg van dit fietspad op de rijweg is mogelijk, maar zou de nodige herinrichting van het kruispunt Bordet/Leopold III vergen, alsmede wijzigingen in de organisatie van het autoverkeer op deze wegen, die buiten de perimeter van het project vallen. Het tweerichtingsfietspad aan de kant van de Decathlon moet worden verlegd langs het perceel van Decathlon en achter het uitgangsbouw, zodat het aansluit op de Haachtsesteenweg. Hierdoor wordt een conflict met voetgangers vermeden;

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

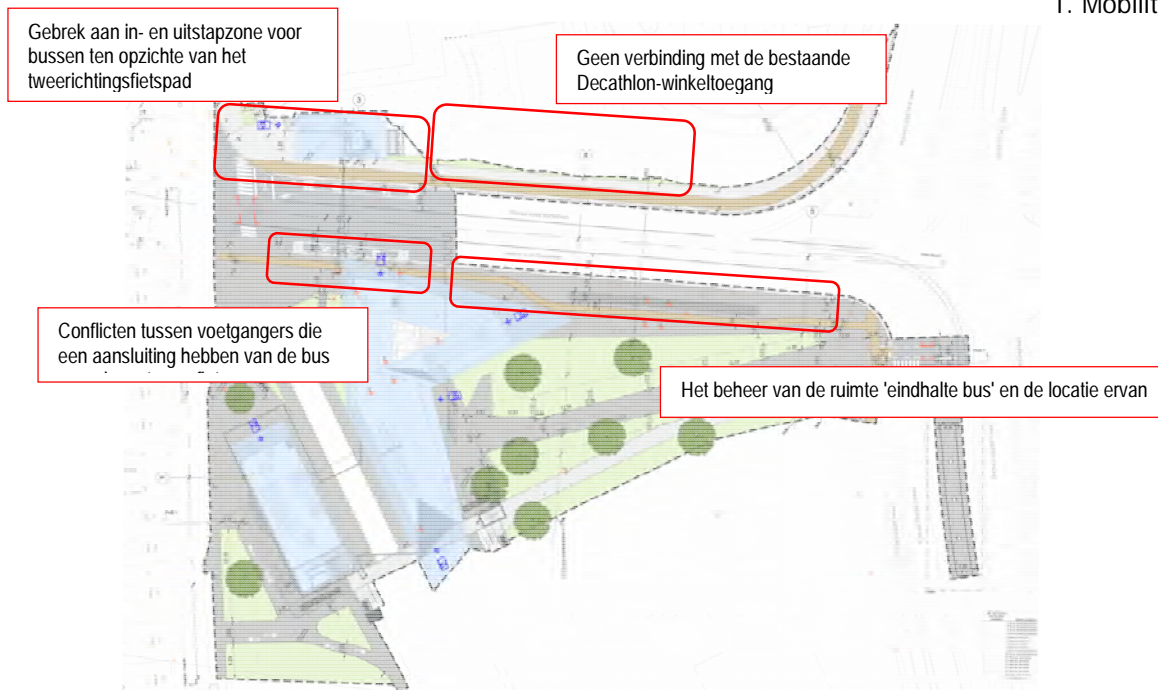


**Figuur 89: Mogelijke herinrichting van de voorgestelde fietspaden in het project (ARIES, 2020)**

- Verduidelijking en reorganisatie van de zone 'eindh halte van bus': helling, functionaliteit, bestrating, PBM-voorzieningen, conflicten met voetgangers/bussen/fietsen. Ook wordt aanbevolen om, gezien de beperkte beschikbare ruimte bij de toegangen tot het station, te overwegen de zone 'eindh halte bus' buiten de directe stationsomgeving te plaatsen om zoveel mogelijk openbare ruimte voor actieve modi te behouden in plaats van een wachtruimte voor bussen te creëren (zie de aanbevelingen over het openbaar vervoer). Het traject tussen de metro-uitgangen en het bovengrondse openbaar vervoer (tram en bus) moet voor de reiziger echter zo kort en direct mogelijk zijn. Het wordt aanbevolen om de intermodale polen met de tram en de bus zo dicht mogelijk bij de geplande metro-uitgangen te plaatsen, d.w.z. bij voorkeur op de esplanade van het metrostation, op het gedeelte van de Jules Bordetlaan tussen Leopold III en de Haachtsesteenweg;
- Tijdens de inrichting van de Villo!-stations rekening houden met overbelasting (afrastering, reclameborden).
- Het trottoir aan de Bordet-kant verbinden met het voetgangerspad naar de winkels van Decathlon, Quick, enzovoort;

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

1. Mobiliteit



**Figuur 90: Locatie van conflictpunten tussen de gebruikers van de nieuwe openbare ruimten (ARIES, 2020)**

Met het oog op de geplande reorganisatie van het MIVB-netwerk en met name de vervanging van lijn 55 door de metro, wordt aanbevolen om:

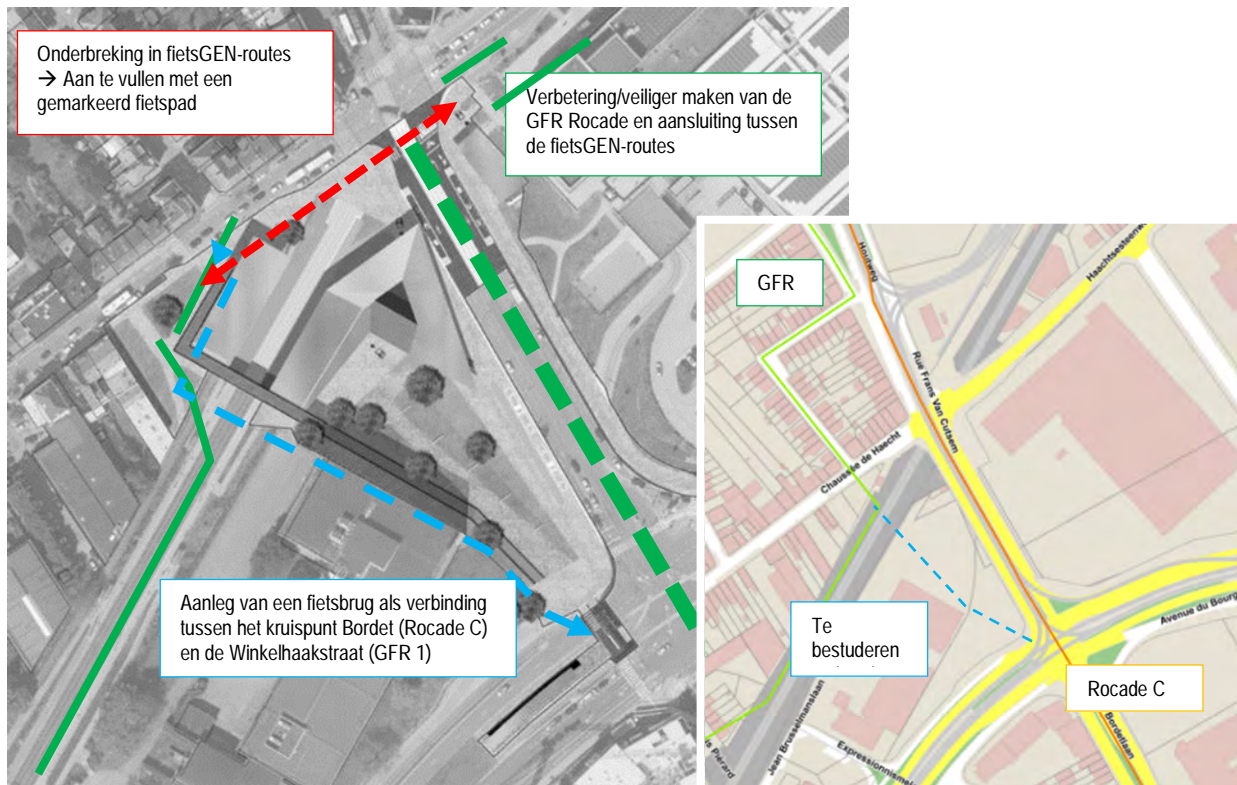
- Een globale studie uit te voeren over de herinrichting van de Houtweg-Bordet-as en de plaats van de actieve modi op deze assen. Met name de aanleg van gescheiden fietspaden en comfortabele voetpaden langs deze as beoordelen als een essentieel onderdeel van het voetgangers- (Voetganger COMFORT) en fietsnetwerk (fietsen PLUS en COMFORT) in het GMP. Bij dit herinrichtingsproject zal rekening moeten worden gehouden met de langetermijnvisie van de MIVB, die uitgaat van de verlenging van tramlijn 8 en de aanleg van haltes op deze as;
- De herinrichting van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg te bestuderen om het veiliger te maken, vooral voor voetgangers en fietsers (kruispunt opgenomen in de lijst van ZACA's);

Specifiek voor fietsers wordt aanbevolen om:

- Een veilige verbinding aan te leggen: speciale fietsroutes langs de Haachtsesteenweg ter hoogte van het project;

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

- De mogelijkheid te bestuderen om een rechtstreekse verbinding tot stand te brengen tussen de Rocade vanaf de Bordetlaan naar de GFR 1 via de Winkelhaakstraat, door de geplande voetgangersbrug aan te passen aan het fietsverkeer. Deze route omzeilt het knelpunt bij de Bordet-verbinding en deze twee kruispunten. De voetgangersbrug wordt breed genoeg om fiets- en voetgangersverkeer in twee richtingen mogelijk te maken;



**Figuur 91: Aanbevelingen voor het fietsverkeer in het studiegebied (ARIES, op BMN-achtergrond 2019)**

Om de verbindingen met het centrum van Haren te optimaliseren, is het aanbevolen om:

- De mogelijkheid te bestuderen om de Tweedekkerstraat opnieuw in te richten met tweerichtingsfietspaden op de as ter vervanging van de autoparkeerplaatsen en in het verlengde van de aanleg van de Moestuinstraat;
- Een globale studie uit te voeren over de herinrichting van de Houtweg-Bordet-as en de plaats van de actieve modi op deze assen door veilige fietspaden aan te leggen aan weerszijden van de weg langs het GFR-traject;
- Het ontbrekende gedeelte van het fietsGEN tussen de Middelweg en de Waterranonkelstraat aan te leggen langs de spoorlijn.

### 1.9.2. Openbaar vervoer

Op basis van de analyse van de bestaande en geplande haltes en de doelstelling om het multimodale karakter van het openbaar vervoer van het station Bordet aantrekkelijker te maken, het wordt aanbevolen om:

- In het gewijzigde dossier te voorzien in een derde trambaan op de Leopold III-laan ter hoogte van het kruispunt Bordet in de richting van de stelplaats van Haren, om te zorgen voor een vlotte exploitatie;
- De bushalte 'Da Vinci' te verplaatsen in de richting van Bordet (verwijderd door het project), direct stroomopwaarts of stroomafwaarts van de nieuwe rotonde Bordet/Schiphol;
- De verschillende bushaltes die zijn gepland binnen het interventiegebied aan te leggen om te voldoen aan de toegankelijkheidsnormen en -vereisten voor iedereen;
  - De gehele lengte van de perrons moet recht zijn
  - Perron met een hoogte van 31 cm voor trams (en wordt voorzien van een rolstoelbrug) en 18 cm (en niet 17 cm) voor bussen. Afgeschuinde rand over de gehele hoogte van de bushalte.
  - In alle gevallen moet een ruimte tussen het uiteinde van het perron en het voertuig door de gebruiker worden overbrugd. Deze opening moet verticaal zo klein mogelijk zijn (idealiter minder dan 3 cm);
  - Aanleg van contrasterende geleidelijnen, veiligheidslijnen en een gematerialiseerde wachtzone (wegdek en kleur). Aanwezigheid van apparatuur zoals podotactiele straatstenen, PBM-straatstenen (ter hoogte van de tweede voertuigdeur)...;
  - Er moeten specifieke markeringen worden aangebracht om de instapplaats voor rolstoelgebruikers aan te geven.
- Integratie van het gedeelte van de Houtweg tussen de Haachtsesteenweg en de toegang tot de stelplaats alsook de hele Bordetlaan van Leopold III tot de Haachtsesteenweg in de interventieperimeter om de openbare ruimte op deze plaats op te waarderen. Deze zone bestaat momenteel namelijk uit een tram- en een bushalte die na de vervanging van lijn 55 niet meer zullen worden geëxploiteerd, met de aanleg van een nieuwe bushalte op Bordet tegenover de toegangen van het station. Deze ruimte zou nuttig kunnen worden heringericht om de lengte van de voetgangersoversteekplaatsen te verminderen en met name de aanleg van fietspaden mogelijk te maken;
- Integratie van het gedeelte tussen de rotonde van Schiphol en het station in de interventieperimeter om een globale en coherente ontwikkeling van dit weggedeelte uit te voeren voor het openbaar vervoer en de eindbushaltes, maar ook voor alle andere vervoerswijzen;
- Om minstens aan de huidige verwachtingen van de MIVB te voldoen, dient er het volgende te gebeuren:
  - 2 haltes aan de kant van Bordet + 2 haltes aan de kant van Decathlon aanleggen;

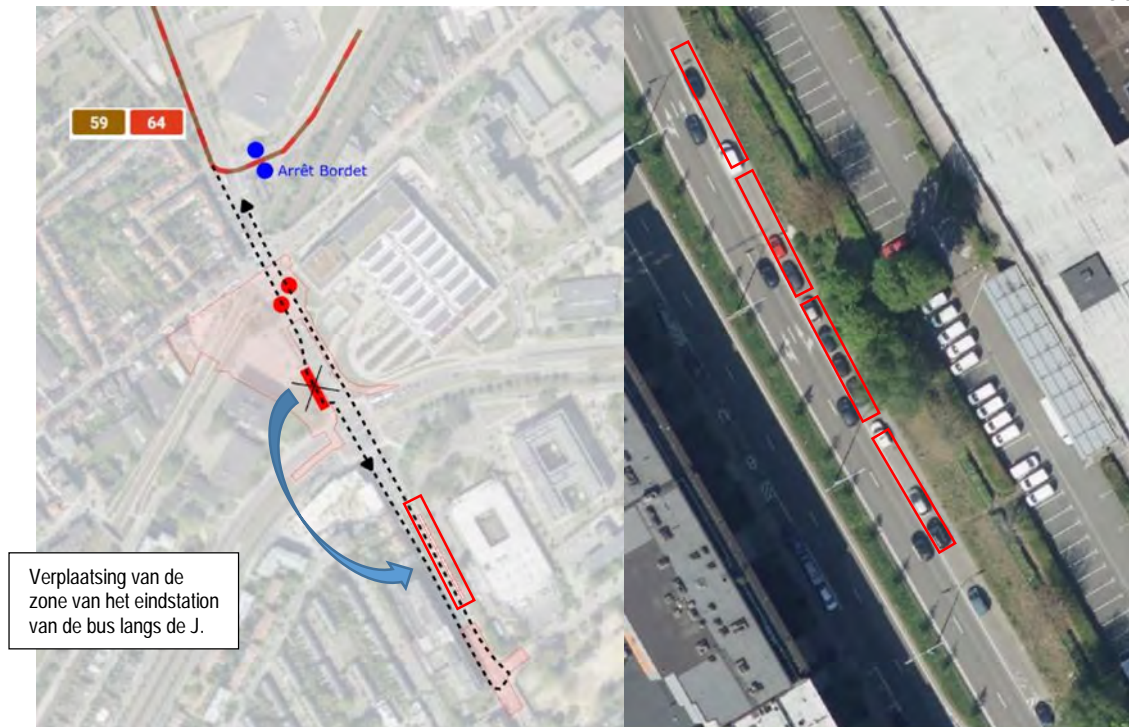
Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Mobiliteit

- Een uitgebreide studie uitvoeren buiten deze vergunningsaanvraag om, met het oog op de optimalisering van het vervoersnetwerk bovengronds in het hele noordoostelijke kwadrant, om de eisen en mogelijkheden voor eindbushaltes en internationale bussen in de buurt van deze intermodale knooppunten te verduidelijken (aanbeveling aan de administraties).
- Met het oog op de doelstellingen van de uitbreiding van het sterke openbaarvervoersnetwerk naar het noorden van Brussel (MIVB en De Lijn) (zie punt 1.11.3), kan bijvoorbeeld worden gedacht aan:
  - De mogelijkheid om een 'buslus' rond het Decathlon-blok aan te leggen;
  - De optimalisering van de beschikbare ruimte, studie van de overdekking van de zuidelijke parkeerruimte van Decathlon (openluchtgedeelte) met het oog op de ontwikkeling van een 'eindhalte voor de bus';
- Indien het aanleggen van een rotonde op Schiphol problemen oplevert, met name in verband met de toekomstige ontwikkelingen op de aangrenzende percelen, moet worden voorzien in een mogelijkheid om bussen te laten keren op Leopold III bij het kruispunt met de verkeerslichten tegenover de NAVO om zich opnieuw te positioneren op J. Bordet of om een pauze te nemen op het gebied bij Decathlon;

Wat de aanleg van de eindhaltes voor de bus van de twee bestaande en toekomstige lijnen betreft, is het absoluut noodzakelijk dat aan het einde van de lijn ten minste 4 plaatsen voor gelede bussen worden voorzien. Om dit mogelijk te maken, moeten ofwel twee extra perrons in de onmiddellijke omgeving worden aangelegd, ofwel moet de interventiezone worden uitgebreid tot de Bordetlaan aan de zuidkant van het kruispunt met Leopold III en moeten aldus eindhaltes worden aangelegd langs de Bordet-as tussen het station en het toekomstige project van de rotonde Bordet-Schiphol. Deze tweede optie is echter niet haalbaar, gezien de doelstellingen van het Gewest met betrekking tot de herinrichting van de blokken langs de J. Bordetlaan en het noodzakelijke weggebied. Bovendien zou de ligging van deze eindhaltes te ver verwijderd zijn van het Bordet-knooppunt aan de andere kant van de Leopold III-as.



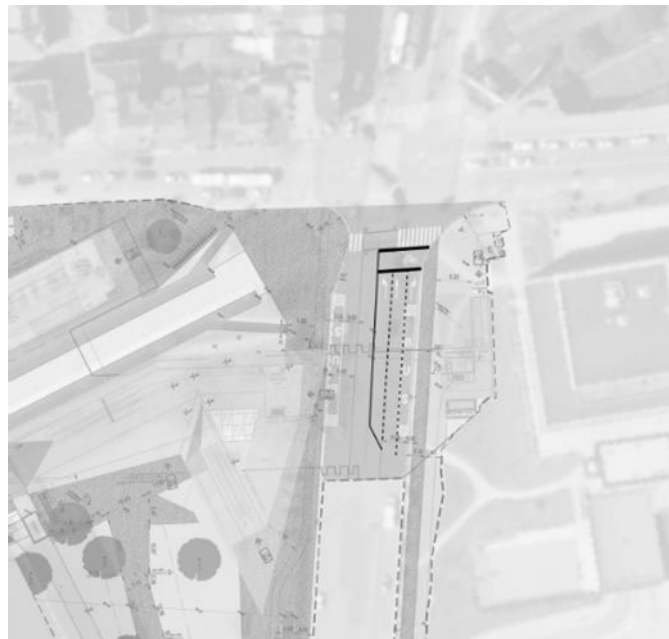


**Figuur 92: Optie om de zone van het eindstation van de bus te verplaatsen naar de rand van de Bordetlaan aan de zuidkant (ARIES, 2020)**

### 1.9.3. Toegankelijkheid via de weg

Naar aanleiding van de in de projectanalyse vastgestelde beperkingen en effecten, met name wat betreft de reorganisatie van de rijstroken op de tak Bordet van het knooppunt Bordet/Haacht/Houtweg, waardoor de capaciteit van het kruispunt wordt verminderd, worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Herziening van de locatie of inrichting van de bushalte BORDET (verder weg van de verkeerslichtenrij of in een inkeping/privéterrein), zodat de halte de aftakking Bordet van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg niet belemmert (*zie bovenstaande Aanbevelingen met betrekking tot het openbaar vervoer*);
- Evaluatie van de configuratie van de Bordet-vertakking van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg om de linksafstrook te integreren in de voorbehouden site van de tram en zo de twee andere rijstroken vrij te maken voor een rechtsafstrook en een 'rechtdoor'-strook indien de sporen enkel gebruikt worden als overgangszone naar de stelplaats- einde van het gebruik van de 55;



**Figuur 93: Voorstel tot herindeling van de rijstroken op de tak Bordet van het knooppunt Bordet/Haacht/Houtweg (ARIES, 2020)**

### 1.9.4. Parking

#### 1.9.4.1. Fietsenstalling

Gezien de analyse en de verwachte effecten wordt aanbevolen om de fietsenstalling:

- Te herinrichten volgens de eisen van Leefmilieu Brussel en het Vademecum fietsparkeervoorzieningen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, met name wat betreft de circulatie- en manoeuvrezones voor de toegang tot de fietsenstalling;
- Te voorzien van ten minste 500 fietsparkeerplaatsen;

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

1. Mobiliteit

- De verdeling tussen het aanbod beveiligde stallingen en deze met vrije toegang dient gehandhaafd te worden zoals voor de andere intermodale polen met respectievelijk 60% (minimaal 300 beveiligde plaatsen) en 40% (200 openluchtplaatsen).
- Voldoen aan de eisen van het Vademecum fietsparkeervoorzieningen dat aanbeveelt dat ten minste 5% van de parkeerplaatsen wordt voorbehouden voor speciale fietsen.
  - Uit te rusten met speciale parkeerplaatsen met een vergrendelmogelijkheid voor bakfietsen, elektrische fietsen, extra lange fietsen en aanhangers;
  - Boxen voor waardevolle fietsen;
  - Bedekte haken en vergrendelmogelijkheid om lichte koersfietsen op te hangen;
  - Boxen op maat voor plooi-fietsen.

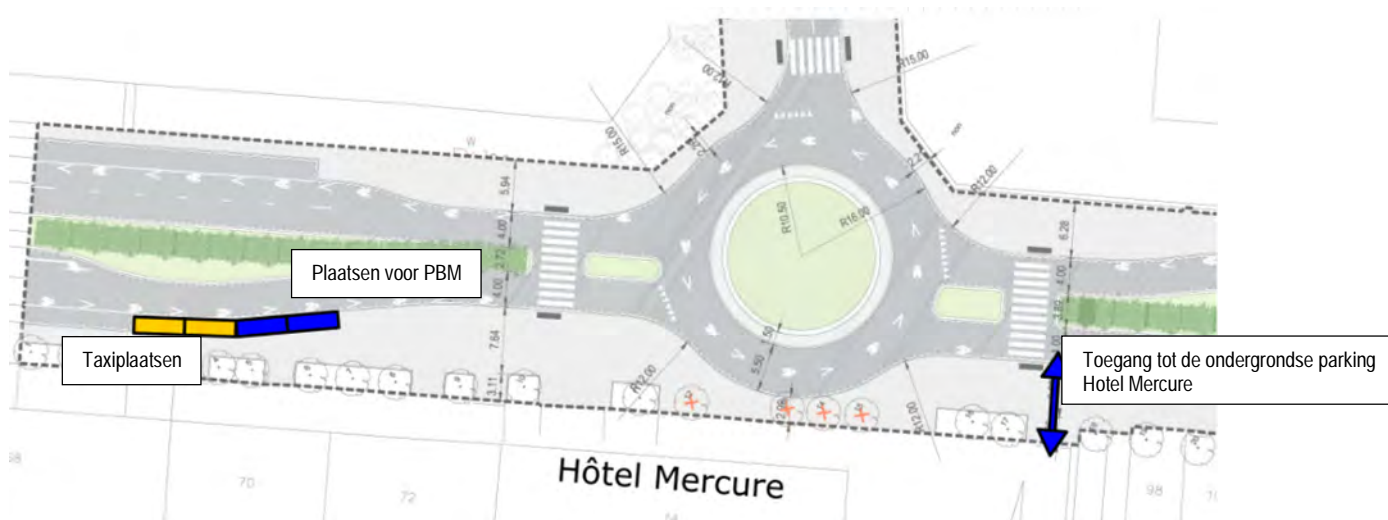
#### **1.9.4.2. Autoparking**

Gezien de gevolgen voor het parkeren en met name een aanzienlijke toename van de verwachte parkeerdruk door toekomstige pendelaars van buiten Brussel, wordt aanbevolen dat:

- Van zodra het station van Bordet in gebruik is genomen, het mogelijk wordt om de parkeerdruk in de omliggende privé- en openbare parkings, met name op de Decathlon-parking, als gevolg van de ontwikkeling van het eindstation te controleren. Als de druk te groot wordt, de slagbomen op het Decathlon-terrein gebruikt worden om het parkeerterrein ten minste gesloten te houden totdat de winkels opengaan en zo de toegang tot het parkeerterrein voor pendelaars/lang stilstaande auto's te beperken;
- In samenwerking met CityDev en de stad Brussel de invoering wordt onderzocht van een actief beheer van het parkeren op straat, ook op privéwegen (blauwe of betalende zones);
- De mogelijkheid wordt onderzocht om minimaal 1 parkeerplaats voor taxi's aan te leggen in de buurt van de toegang tot het station langs de Haachtsesteenweg of de Leopold III-laan;
- Er wordt voorzien in een specifieke zone voor hulpverleningsvoertuigen van de DBDMH en de MIVB, zo dicht mogelijk bij de toegang tot het metrostation, hetzij langs de Haachtsesteenweg, hetzij langs de Leopold III-laan;

Wat de ontwikkeling van de rotonde Bordet/Schiphol betreft, wordt aanbevolen om het parkeren op straat te reorganiseren en met name:

- Het integreren van de toegang tot de ondergrondse parking van het Mercure-hotel in de geplande ontwikkeling op het kruispunt Bordet/Schiphol;
- Het verplaatsen van de twee taxistandplaatsen naar het Mercure-hotel om de dienstverlening aan het hotel te behouden;
- Het verplaatsen van de twee PBM-ruimtes, zo dicht mogelijk bij de huidige ruimtes aan de kant van de woningen, om de toegang tot de woningen voor PBM te waarborgen;



**Figuur 94: Aanbevelingen betreffende de locatie van taxi- en PBM-plaatsen en de verbinding met de ondergrondse parking van het Mercure-hotel (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)**

## 1.10. Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie

### 1.10.1. Alternatief met twee buizen

Dit alternatief voorziet in vergelijkbare bovengrondse inrichtingen als in het basisproject. Het principe met twee buizen zal dus geen effect hebben op de bovengrondse mobiliteit, maar enkel op de interne verkeersstroom van het station en de reistijd om vanaf de bovengrondse niveaus de metroperrons te bereiken.

In tegenstelling tot het basisproject met één buis, maakt het alternatief met twee buizen het mogelijk de diepte van het station te beperken, waardoor de metroperrons dichter bij de oppervlakte komen te liggen. In het geval van het station Bordet bedraagt dit verschil ongeveer 3 meter. Door het alternatief met twee buizen zal ook één enkel centraal perron kunnen worden ontwikkeld in plaats van twee perrons. De routes en reistijden binnen het station, zowel voor voetgangers als voor PBM, zullen dus nagenoeg identiek zijn aan die van het basisproject.

Een voordeel van het centrale perron in het kader van het alternatief met twee buizen is dat het aantal liften kan worden gerationaliseerd. Terwijl voor de oplossing met één buis twee perrons en dus 2x2 liften nodig zijn die toegankelijk zijn voor PBM (aanbevelingen om de toegang tot de perrons te waarborgen), zal voor de oplossing met twee buizen één perron en dus potentieel 2 liften nodig zijn (een vermindering met 2 liften). Het voordeel van het centrale perron is ook het gemak van het 'wisselen' van perron in geval van een vergissing, in tegenstelling tot het dubbele perron, waarvoor men in het station naar boven en naar beneden moet gaan. In het geval van het bestudeerde alternatief zou het aantal liften worden teruggebracht van 7 naar 6 liften, volgens de SV-aanvraag.

## 1.11. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie

### 1.11.1. Project voor het aanleggen van 4 sporen voor het GEN

INFRABEL stelt in zijn adviesbrief van 28/03/2019 over het project Metro Noord de noodzaak vast om een minimumbreedte van 31 m aan te houden voor de aanleg van 4 sporen voor de spoorlijn die door Bordet loopt en voor de aanleg van een halte.

Zoals het project nu is ontworpen, laat het niet genoeg ruimte over.

*Zie Hoofdstuk 2 Stedenbouw: 2.5.4 - Locatie en impact op een potentiële halte van het GEN*

**Het project zal het niet mogelijk maken een GEN-halte met centrale perrons te bouwen volgens de voorstellen en verzoeken van INFRABEL.**

Infrabel explique que le projet Métro Nord ne peut pas hypothéquer la réalisation future d'une halte ferroviaire au droit de la situation Verboekhoven et une extension de la halte à Bordet, chaque fois avec quatre voies et 2 quais centraux soit une largeur utile de  $\pm 31$  mètres dans une zone d'environ 500 mètres à 600 mètres de longueur. Ceci est conforme aux spécifications techniques d'interopérabilité (STI) européennes.

**Figuur 95: Fragment van de brief INFRABEL d.d. 28/03/2019 - adviesaanvraag voor de realisatie van de uitbreiding van het performant openbaar vervoernetwerk naar het noorden (Noordstation-Haren) in Brussel - Dossiers: BELIRIS 1.26.1**

Naast het station zou de aanleg van 4 sporen een herziening impliceren van de tunnel onder het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg en van de plaats van het testspoor in de perimeter van de MIVB-stelplaats. De brug die de Haachtsesteenweg met de busstelplaats verbindt, heeft al een breedte van 4 sporen, evenals de voetgangersbrug van de Languedocwandelweg. Als deze aanleg van 4 sporen op een later tijdstip wordt uitgevoerd, zullen grote werkzaamheden moeten worden uitgevoerd langs de spoorwegtaluds tussen Josaphat en Haren.



**Figuur 96: Impact van de aanleg van 4 sporen stroomopwaarts en stroomafwaarts van het station van Bordet (ARIES, 2020)**

### 1.11.2. Rocade tram Oost

Kaart 6 van het GPDO: structurele mobiliteitsnetwerken geeft de studie/aanleg aan van een OV-lijn met hoge capaciteit van en naar het oosten van Bordet. Het traject van deze toekomstige lijn, gekoppeld aan een eventuele verlenging van tramlijn 8, is niet bekend.

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

1. Mobiliteit

In die zin dat het project voorziet in het onderhoud van tramsporen binnen de studieperimeter, is het niet waarschijnlijk dat het project deze mogelijke uitbreiding zal belemmeren. De halte Bordet die voor deze tram is gepland, ligt direct ter hoogte van het toekomstige metrostation op de J. Bordetlaan.

### 1.11.3. Studie van de uitbreiding van het performant openbaar vervoernetwerk naar het noorden in Brussel (MIVB en De Lijn)

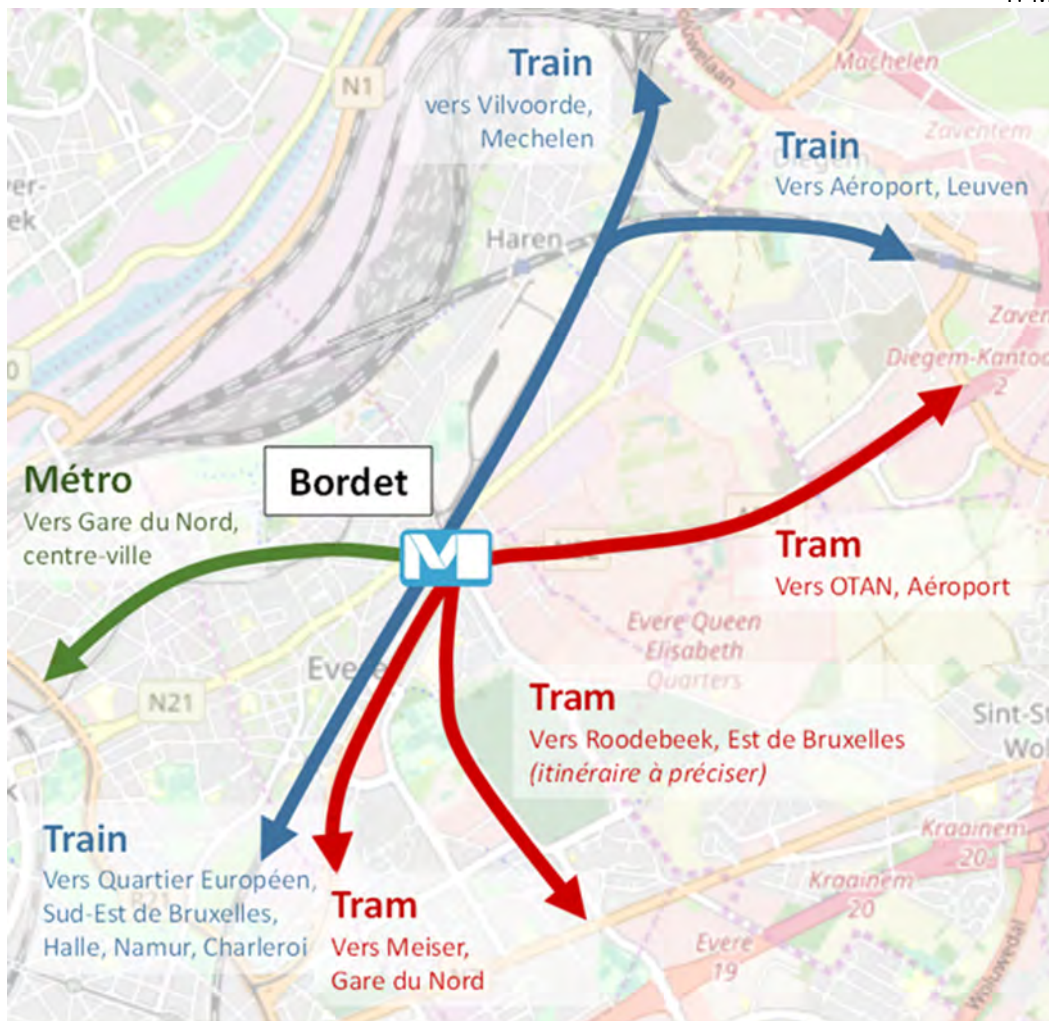
Deze studie is het resultaat van een overleg tussen de MIVB en De Lijn over het busnetwerk in het kader van de metro-exploitatie. Het doel van deze studie is een duidelijke en gemeenschappelijke handelswijze uit te stippelen voor de ontwikkeling van de stationsomgeving en het station zelf, om de nieuwe stromen vanuit Haren en de Vlaamse periferie op te vangen met het eindstation Bordet.

Deze studie vermeldt de volgende elementen:

*"Met de ontwikkeling van de metro, het S-net (GEN) en de geplande uitbreidingen van het tramnet overeenkomstig de Gewestelijke Beleidsverklaring van de Brusselse regering en het nieuwe Gewestelijke Mobiliteitsplan Good Move, zal Bordet een belangrijk multimodaal knooppunt worden. Zo zal Bordet tegen 2030-2040 het trefpunt zijn van verschillende stedelijke en interstedelijke (spoor)diensten:*

- Treindienst (S- en Intercity-net) naar Vilvoorde, Mechelen, Leuven en de luchthaven;*
- Spoorverbindingen (S- en Intercity-net) naar de Europese wijk, het oosten van Brussel, de zuidelijke en zuidoostelijke rand van Brussel (Ottignies, Eigenbrakel, Halle, enz.) en verder;*
- Metroverbinding met het Noordstation, het stadscentrum en het zuiden van Brussel;*
- Interregionale tramdienst naar de NAVO en de luchthaven;*
- Tramdienst naar Meiser (Leopold III-laan) en naar Brussel-Noord;*
- Tramdienst naar het oosten van Brussel (Marcel Thiry, Roodebeek, Herrmann-Debroux) (NB: volgens een nog te bepalen traject in de onmiddellijke omgeving van Bordet: via de Jules Bordetlaan of de Oud-Strijderslaan?)*

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit



**Figuur 97: Structurele (spoor), stedelijke en interstedelijke diensten in het vooruitzicht van de ontwikkeling van het metrostation Bordet (Studie van de uitbreiding van het performant openbaar vervoernetwerk naar het noorden in Brussel (MIVB, De Lijn))**

*In dit verband moet bijzondere aandacht worden besteed aan de intermodaliteit tussen deze verschillende vervoerswijzen en met het huidige en toekomstige busnetwerk (De Lijn en de MIVB).*

*In het algemeen leert de ervaring dat de opening van een metrolijn een "aanzuigefect" teweegbrengt, dat leidt tot een sterke groei van het aantal reizigers op de bovengrondse lijnen die deze lijn voeden. (...) Dit leidt tot de noodzaak om van meet af aan te anticiperen en te plannen om het aanbod enkele jaren later uit te breiden (verhoging van de frequentie, aanleg en/of herstructurering van lijnen van het bovengrondse net naar de metro), en dus tot de noodzaak om eindposities te plannen als 'reserve' voor de toekomst. Zelfs als, in de onmiddellijke situatie, geen buseindhalte nodig zou zijn.*

*In het geval van het station Bordet ligt het voor de hand dat hetzelfde verschijnsel snel zal worden waargenomen, gezien:*

- het belang van het toekomstige intermodale knooppunt (metro + trein + nieuwe tramlijnen);*



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

1. Mobiliteit

- *de geografische ligging van de eindhalte ten opzichte van de omliggende residentiële / tertiaire sectoren (Evere, Haren, Machelen, Diegem, Keiberg, Zaventem, Sint-Stevens-Woluwe,...);*
- *de ontwikkeling van de werkgelegenheid rond de luchthaven (Brucargo-zone, enz.);*
- *de stedelijke ontwikkelingen die in voorbereiding zijn in de onmiddellijke omgeving van Bordet, zoals de herverstedelijking van het voormalige NAVO-terrein, de bouw van de grote unieke Brusselse gevangenis, de opening van nieuwe scholen, de bouw van een extra Europese school, enz;*
- *de gedeeltelijke redundantie tussen het traject van de lijnen van De Lijn tussen Bordet en het Noordstation en dat van de nieuwe metrolijn (die deze twee plaatsen zonder enige aansluiting verbindt), wat er na evaluatie toe zou kunnen leiden dat De Lijn haar aanbod tussen de metro van Bordet en het Noordstation vermindert om de versterking van de frequenties tussen de nabije periferie en de metro van Bordet mogelijk te maken. Opgemerkt moet worden dat de N21 een structurerende as is in het (toekomstige en huidige) netwerk van De Lijn, zeker gezien de aanwezigheid van bijna 15 km busbanen tussen Kampenhout-Sas en Bordet.*

**Volgens deze studie bedragen de minimumvereisten voor bushaltes in de onmiddellijke omgeving van het station Bordet 4 lijnen, d.w.z. 8 gelede bus-equivalenten, zonder de extra perronvereisten voor haltes van passerende buslijnen buiten beschouwing te laten die bovenop de vereisten voor eindhaltes moeten komen.**

Zoals hierboven in onze analyse is vermeld, is de binnen- en buitenomtrek van het terrein van het toekomstige metrostation 'Bordet', waarop de vergunningsaanvraag van Beliris betrekking heeft, in zijn huidige toestand niet van een zodanige aard dat de noodzakelijke en aanbevolen eindhaltes en overstaphaltes erin kunnen worden ondergebracht, tenzij het project fundamenteel wordt herzien.

De studie die de MIVB en De Lijn samen hebben uitgevoerd, vermeldt twee sporen buiten deze perimeter die dus kunnen worden gebruikt om deze eindhaltes in de toekomst te ontwikkelen.

De uiteindelijke aanbeveling van deze studie is:

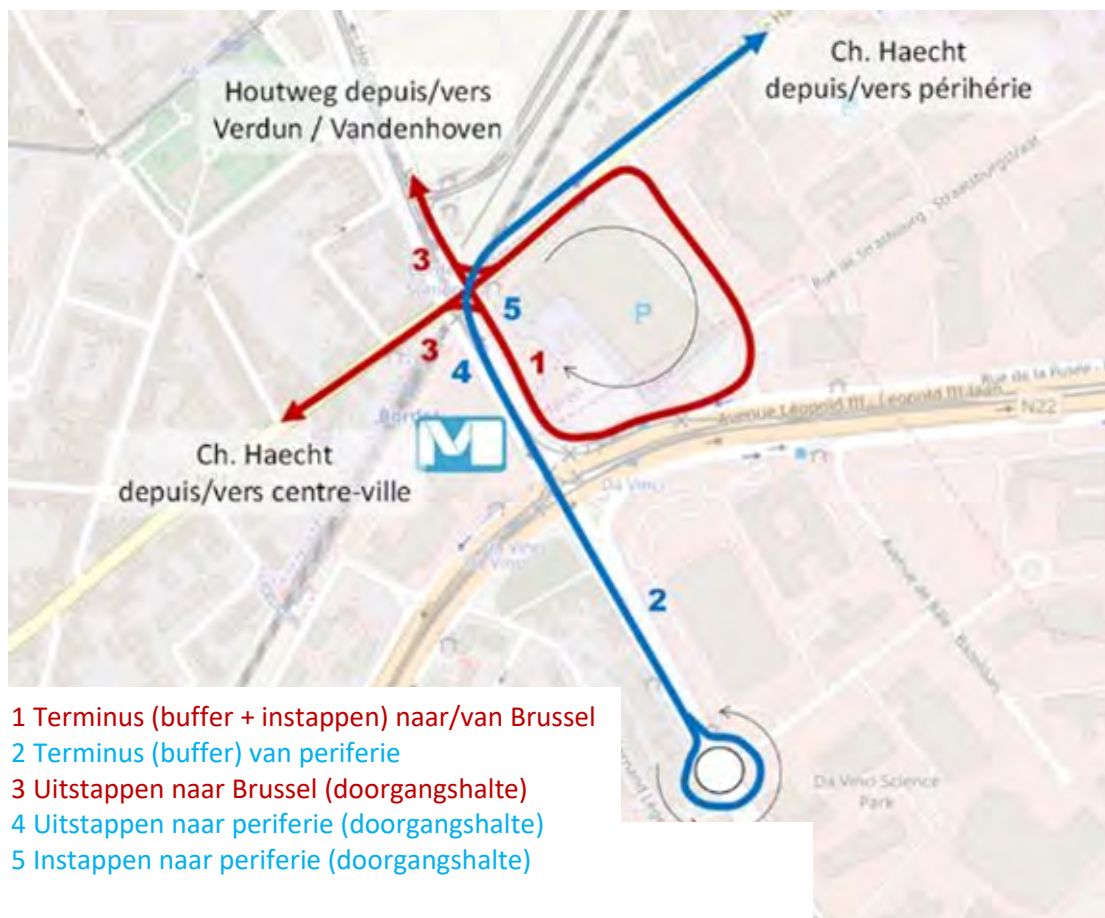
*"De MIVB vraagt om de twee oplossingen van eindhaltezones te integreren in de zone van Decathlon op de noordkant van de Bordetlaan en langs de Bordetlaan vanaf het kruispunt met de Schiphollaan tot aan de Leopold III-laan, als aanbeveling aan de Autoriteiten om te integreren in de conclusies van de evaluatie van de milieueffecten van de Metro Noord om de haalbaarheid en de toekomstige ontwikkeling van een intermodaal overstappunt in het metrostation Bordet mogelijk te maken. En vervolgens deze oplossingen te formaliseren en te implementeren in het RPA Bordet."*

In de huidige fase van het project voorzien de door de opstellers van het project geplande ontwikkelingen niet in de verwijdering van bushaltes in de nabijheid van de halte Bordet, maar integendeel in de aanleg van nieuwe haltes op de Bordetlaan, alsmede van een halte (wachtzone eindhalte) voor twee bussen. Het project heeft derhalve geen gevolgen voor het

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

1. Mobiliteit

bestaande netwerk. **De voorgestelde locatie van de haltes is echter niet optimaal voor de beoogde functie van dit 'eindstation' van de metro.** De aanleg van nieuwe haltes en perrons, zoals voorgesteld door de MIVB en De Lijn, is mogelijk en zal ook na de bouw van het station mogelijk blijven, maar daarvoor is een grondige herziening nodig van de verkeerssituatie op de Bordetlaan, op de Haachtsesteenweg en rond het gebouw van Decathlon. De mogelijke gevolgen van deze ontwikkelingen, met name voor het autoverkeer, zullen een grootschalige mobiliteitsstudie vergen waarin een globale visie op deze toegang tot de stad wordt opgenomen. Deze studie zal verder gaan dan de grenzen van de huidige studie van het metroproject.



**Figuur 98: Aanbevelingen van de MIVB om twee zones voor eindbushaltes te ontwikkelen in samenhang met het toekomstige metrostation (Studie over de uitbreiding van het performante openbaar vervoernetwerk naar het noorden in Brussel MIVB - De Lijn)**

#### 1.11.4. Parking P+R

Het metrostation Bordet is gepland als eindstation van de metro. Als zodanig, en net als de andere uiteinden van de lijn, zal dit station te maken krijgen met een vraag naar lang parkeren van omwoners of werknemers uit de periferie.

Ook in dit geval is het risico van zeer lang parkeren waarschijnlijk (zie analyse hierboven).

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

1. Mobiliteit

Men moet echter weten dat het station 3,5 km binnen de ring ligt en hoofdzakelijk bereikbaar is via de Leopold III-laan/A201, waarvan het kruispunt met de Bordetlaan nu aan de grens van de verzadiging ligt tijdens de spitsuren. Daardoor is de bereikbaarheid van het gebied van buiten Brussel niet optimaal.

In het huidige stadium van de studie is het niet mogelijk een standpunt in te nemen over de noodzakelijke capaciteit van een P+R in dit station, gezien het feit dat de metro pas over 10-15 jaar operationeel wordt en dat de werk- en verplaatsingsomstandigheden tegen die tijd veranderd zullen zijn. Er wordt ook op gewezen dat de Decathlon-parking tijdens de week een capaciteitstekort vertoont, dat de vraag tijdens de ingebruikname van de lijn zou kunnen opvangen terwijl de monitoring wordt uitgevoerd.

In de effectenstudie wordt dan ook aanbevolen om voorrang te geven aan het medegebruik van de omliggende parkings, gezien de veranderingen in de werkmethode (thuiswerk in de bedrijven, waardoor door de week ruimte vrijkomt), en om een publiek-privaat partnerschap op te zetten met de bedrijven die aan het station grenzen om eventueel een P+R te ontwikkelen.

Pas wanneer de lijn in gebruik is genomen, wordt het mogelijk om de aantrekkelijkheid van het station voor gebruikers van verder weg en het aantal auto's dat is achtergelaten nauwkeurig te kwantificeren. Wij bevelen dan ook aan om vanaf de start van de lijn en voor een periode van enkele jaren een monitoringsysteem op te zetten, zodat de situatie later kan worden aangepast ten opzichte van de partnerschappen die stroomopwaarts zijn aangegaan.

## 1.12. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
<p>Groei van de vraag in verplaatsingen voor de voetgangers, PBM in verband met het nieuwe metrostation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een toegang voorzien naar elk perron van de toekomstige metro door twee liften die toegankelijk zijn voor PBM. Deze liften moeten zo goed mogelijk de perrons bovengronds rechtstreeks verbinden om splitsing van lading en onnodige trajecten voor PBM te vermijden. De positie van deze liften moet een goede zichtbaarheid ervan door de PBM toelaten.</li> <li>▪ Rollend materiaal, de perrons en het station in zijn geheel moeten zijn aangepast aan de PBM-normen opgesteld door de MIVB in het toegankelijkheidsbeleid voor iedereen - Hulpbehoevende personen - Handleiding voor de diensten, <i>februari 2016</i> en moeten voldoen aan <i>Vademecum 4 - Cahier voetgangerstoegankelijkheid - Richtlijnen voor de inrichting van voor iedereen toegankelijke openbare ruimte, juni 2014</i>;</li> <li>▪ Het probleem van de doorgang over het gat aanpakken. Er moeten efficiënte oplossingen worden gevonden om een autonome en veilige toegang voor iedereen in rollend materieel te voorzien in toekomstige, maar ook huidige stations;</li> <li>▪ De plannen aan te passen zodat de toegangen tot de metro zonder toegangspoorten worden aangepast na bestudering/modellering van de stromen. In het bijzonder een toegangspoort installeren om de in- en uitgangen van het station aan de Haacht-zijde vanaf het perron, de in- en uitgangen van de lift aan de Haacht-zijde vanaf het oppervlak en de in- en uitgangen van de lift aan de Bordet ING-zijde te beheren;</li> <li>▪ De materialen die zullen worden gebruikt voor de bekleding van het oppervlak verduidelijken en nader omschrijven (contrast, antislip...);</li> <li>▪ Te communiceren via de website van de MIVB en de apps over de actuele beschikbaarheid van liften voor dit nieuwe station zoals dat het geval is voor de andere bestaande stations;</li> <li>▪ Voor een grotere speling aan de ingang van de liften in het station en bovengronds</li> </ul>

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

1. Mobiliteit

	<p>zorgen om een goede zichtbaarheid en een minimum aan veiligheid/sociale controle te garanderen;</p>
<p>Toegankelijkheid PBM in het station van de NMBS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De twee toegangshellingen naar het station vanuit de openbare ruimte, en met name de helling van 10%, meer geschikt maken voor PBM.</li> </ul>
<p>Groei van de vraag in verplaatsingen voor de voetgangers, PBM en fietsers over de nieuwe verwachte bovengrondse ruimtes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alle voetgangersoversteekplaatsen en inrichtingen in de openbare ruimte aanpassen aan de geldende regelgevingen en gidsen voor goede praktijken - Vademecum 4: richtlijnen voor de inrichting van voor iedereen toegankelijke openbare ruimte;</li> <li>▪ De inrichtingen buiten het station aanpassen om te voldoen aan de eisen van de GSV en de richtlijnen voor goede praktijken over de materie, waaronder het Vademecum 4 - Cahier voetgangerstoegankelijkheid - Richtlijnen voor de inrichting van voor iedereen toegankelijke openbare ruimte;</li> <li>▪ De inrichting van de fietspaden ten opzichte van de geplande bushaltes te herzien (wachtruimte, omleiding, enz.) om mogelijke conflicten te voorkomen, met name bij het in- en uitstappen van de bus en bij het traject van en naar het metrostation. Herpositionering van het tweerichtingsfietspad aan de kant van de Decathlon langs het perceel van Decathlon en achter het uitgangsgedebouw, zodat het aansluit op de Haachtsesteenweg. Hierdoor wordt een conflict met voetgangers vermeden.</li> <li>▪ Verduidelijking en reorganisatie van de zone 'eindhalte van bus': helling, functionaliteit, bestrating, PBM-voorzieningen, conflicten met voetgangers/bussen/fietsen. Ook wordt aanbevolen om, gezien de beperkte beschikbare ruimte bij de toegangen tot het station, te overwegen de zone 'eindhalte bus' buiten de directe stationsomgeving te plaatsen om zoveel mogelijk openbare ruimte voor actieve modi te behouden in plaats van een wachtruimte voor bussen te creëren (zie de aanbevelingen over het openbaar vervoer). Het traject tussen de metro-uitgangen en het bovengrondse openbaar vervoer (tram en bus) moet voor de reiziger zo kort en direct mogelijk zijn. Het wordt aanbevolen om de intermodale polen met de tram en de bus zo dicht mogelijk bij de geplande metro-uitgangen te plaatsen, d.w.z. bij voorkeur op de esplanade van het metrostation, op het gedeelte van de Jules Bordetlaan tussen Leopold III en Haacht;</li> <li>▪ Tijdens de inrichting van de Villo!-stations rekening houden met overbelasting (afrastering, reclameborden).</li> <li>▪ De trottoirs aan de Bordet-kant verbinden met de voetgangerspaden naar de winkels van Decathlon, Quick, enzovoort;</li> <li>▪ Uitvoeren van een globale studie over de herinrichting van de Houtweg-Bordet-as en de plaatsen van de actieve modi op deze assen. Met name de beoordeling van de aanleg van gescheiden fietspaden en comfortabele voetpaden langs deze as als een essentieel onderdeel van het voetgangers- (Voetganger COMFORT) en fietsnetwerk (fietsen PLUS en COMFORT) in het GMP. Deze assen vallen ook onder het de GFR Rode.</li> <li>▪ Het creëren van een veilige verbinding: speciale fietsroutes langs de Haachtsesteenweg ter hoogte van het project;</li> <li>▪ Het bestuderen van de mogelijkheid om een rechtstreekse verbinding tot stand te brengen tussen de Rode vanaf de Bordetlaan naar de GFR 1 via de Winkelhaakstraat, via een aanpassing van de geplande voetgangersbrug voor fietsers. Deze route omzeilt het knelpunt bij de Bordet-verbinding en deze twee kruispunten. De voetgangersbrug wordt breed genoeg om fiets- en voetgangersverkeer in twee richtingen mogelijk te maken;</li> <li>▪ De materialen die zullen worden gebruikt voor de bekleding van de oppervlakken te verduidelijken en nader te omschrijven (contrast, antislip...) - Bekledingscharter opgesteld door Brussel Mobiliteit;</li> </ul> <p>Om de verbindingen met het centrum van Haren te optimaliseren, is het aanbevolen om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het bestuderen van de mogelijkheid om de Tweedekkerstraat opnieuw in te richten</li> </ul>

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

1. Mobiliteit

	<p>met tweerichtingsfietspaden op de as in plaats van parkeerplaatsen voor auto's en in het verlengde van de aanleg van de Moestuinstraat;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Uitvoeren van een globale studie over de herinrichting van de Houtweg-Bordet-as en de plaats van de actieve modi op deze assen door veilige fietspaden aan te leggen aan weerszijden van de weg langs het GFR-traject;</li> <li>▪ Het ontbrekende gedeelte van het fietsGEN tussen de Middelweg en de Waterranonkelstraat aan te leggen langs de spoorlijn.</li> </ul>
<p>Meer uitwisselingen tussen de metro, de trein, en de bus- en tramnetwerken van de MIVB en De Lijn</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In het gewijzigde dossier voorzien in een derde trambaan op de Leopold III-laan ter hoogte van het kruispunt Bordet in de richting van de stelplaats van Haren, om te zorgen voor een vlotte exploitatie</li> <li>▪ Verplaatsing van de bushalte 'Da Vinci' in de richting van Bordet, direct (verwijderd door het project) stroomopwaarts of stroomafwaarts van de nieuwe rotonde Bordet/Schiphol;</li> <li>▪ De verschillende bushaltes die zijn voorzien binnen het interventiegebied ontwikkelen om te voldoen aan de toegankelijkheidsnormen en -vereisten voor iedereen;</li> <li>▪ Contact opnemen met het RPA-team van Bordet en met PerspectiveBrussels om de bedoelingen en de stand van de lopende onderhandelingen op de Bordet-site te verduidelijken, met als doel de omvang van het multimodale platform te vergroten, de groepering van andere functies mogelijk te maken en de uitwisselingsoppervlakken tussen de vervoerswijzen te optimaliseren.</li> <li>▪ In het kader van het project RPA Bordet de mogelijkheid bestuderen om het busstation Bordet te verplaatsen en de capaciteit ervan te verhogen langs de as Bordet aan de kant van Da Vinci tussen Schiphol en Leopold III, alsook om een tweede busstation te creëren in de achteruitbouwzone van Decathlon aan de noordkant van de Bordetlaan (studie MIVB/De Lijn);</li> <li>▪ Integratie van het gedeelte van de Houtweg tussen de Haachtsesteenweg en de toegang tot de stelplaats alsook de hele Bordetlaan van Leopold III tot de Haachtsesteenweg in de interventieperimeter om de openbare ruimte op te waarderen.</li> <li>▪ Om minstens aan de huidige verwachtingen van de MIVB te voldoen, dient er het volgende te gebeuren: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 2 haltes aan de kant van Bordet + 2 haltes aan de kant van Decathlon aanleggen;</li> <li>○ Een uitgebreide studie uitvoeren buiten deze vergunningsaanvraag om, met het oog op de optimalisering van het vervoersnetwerk bovengronds in het hele noordoostelijke kwadrant, om de eisen en mogelijkheden voor eindbushaltes en internationale bussen in de buurt van deze intermodale knooppunten te verduidelijken (aanbeveling aan de administraties).</li> </ul> </li> <li>▪ Indien het aanleggen van een rotonde op Schiphol problemen oplevert, met name in verband met de toekomstige ontwikkelingen op de aangrenzende percelen, moet worden voorzien in een mogelijkheid om bussen te laten keren op Leopold III bij het kruispunt met de verkeerslichten tegenover de NAVO om zich opnieuw te positioneren op J. Bordet of om een pauze te nemen op het gebied bij Decathlon.</li> </ul>
<p>Integratie met de spoorweg en het NMBS-station</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De aanleg van 4 sporen en de creatie van een halte van het GEN niet in de weg staan, d.w.z. een ruimte van 31 m breed en 500 m lang behouden, zoals bepaald door INFRABEL;</li> </ul>
<p>Wijzigingen aan het knooppunt Bordet/Haacht/Houtweg met capaciteitsvermindering op het kruispunt van de Bordet-tak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herziening van de locatie of inrichting van de bushalte BORDET (verder weg van de verkeerslichtenrij of in een inkeping/privéterrein), zodat de halte de aftakking Bordet van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg niet belemmert;</li> <li>▪ Evaluatie van de configuratie van de Bordet-vertakking van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg om de linksafstrook te integreren in de eigen bedding van de</li> </ul>

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

	tram;
Toename van de vraag naar verplaatsingen met de fiets en de vraag naar middellange en lange fietsenstalling	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De geplande fietsruimten en de fietsenstallingen herinrichten volgens de eisen van Leefmilieu Brussel en het Vademecum fietsparkeervoorzieningen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, met name wat betreft de circulatie- en manoeuvrezones voor de toegang tot de fietsenstalling;</li> <li>▪ Het aantal stallingsplaatsen voor fietsen in het metrostation of in de nabijheid daarvan herzien om aan de toekomstige vraag te kunnen voldoen. Ten minste 500 fietsparkeerplaatsen voorzien, waarvan ten minste 300 beveiligde plaatsen</li> <li>▪ Voldoen aan de eisen van het Vademecum fietsparkeervoorzieningen dat aanbeveelt dat ten minste 5% van de parkeerplaatsen wordt voorbehouden voor speciale fietsen.</li> </ul>
<p>Toenemende parkeerdruk op onbeheerde wegen en op de Decathlon-parking</p> <p>Verwijdering van parkeerplaatsen voor auto's binnen de stationsperimeter, verwijdering van taxistandplaatsen voor het Mercure-hotel en de toegang tot de ondergrondse parking</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Onmiddellijk na de ingebruikneming van het station Bordet de parkeerdruk op de omliggende particuliere en openbare parkings controleren, met name op de Decathlonparking als gevolg van de ontwikkeling van het eindstation. Als de druk te groot wordt, de slagbomen op het Decathlon-terrein gebruikt worden om het parkeerterrein ten minste gesloten te houden totdat de winkels opengaan en zo de toegang tot het parkeerterrein voor pendelaars/lang stilstaande auto's te beperken;</li> <li>▪ In samenwerking met CityDev en de stad Brussel de invoering wordt onderzocht van een actief beheer van het parkeren op straat, ook op privéwegen (blauwe of betalende zones);</li> <li>▪ Het integreren van de toegang tot de ondergrondse parking van het Mercure-hotel in de geplande ontwikkeling op het kruispunt Bordet/Schiphol;</li> <li>▪ Het verplaatsen van de twee taxistandplaatsen naar het Mercure-hotel om de dienstverlening aan het hotel te behouden;</li> <li>▪ Het verplaatsen van de twee PBM-ruimtes, zo dicht mogelijk bij de huidige ruimtes aan de kant van de woningen, om de toegang tot de woningen voor PBM te waarborgen;</li> <li>▪ De mogelijkheid wordt onderzocht om minimaal 1 parkeerplaats voor taxi's aan te leggen in de buurt van de toegang tot het station langs de Haachtsesteenweg of de Leopold III-laan;</li> <li>▪ Er wordt voorzien in een specifieke zone voor hulpverleningsvoertuigen van de DBDMH en de MIVB, zo dicht mogelijk bij de toegang tot het metrostation, hetzij langs de Haachtsesteenweg, hetzij langs de Leopold III-laan;</li> </ul>

**Figuur 99: Samenvatting van de mobiliteitsaanbevelingen (ARIES, 2020)**

### 1.13. Conclusie

Dit toegangspunt is nu al een multimodaal knooppunt met een efficiënte treindienst via het station Bordet naar het stadscentrum en buiten het Gewest, de belangrijke dienstverlening van de lijnen van De Lijn en de komst van talrijke tram- en buslijnen van de MIVB.

Met de ontwikkeling van de metro, het S-net (GEN) en de geplande uitbreidingen van het tramnet overeenkomstig de Gewestelijke Beleidsverklaring van de Brusselse regering en het nieuwe Gewestelijke Mobiliteitsplan Good Move, zal Bordet een belangrijk multimodaal knooppunt worden.

Macroscopische simulaties van het regionale mobiliteitsmodel Musti tonen het belang aan van dit toekomstige station in het regionale openbaarvervoernetwerk met ongeveer 2.522 instappers en 3.984 uitstappers alleen al tijdens de 2 ochtendspitsuren. De modale overstap

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

1. Mobiliteit

zal belangrijk worden met het station van Bordet (15-30% van de in- en uitstappers) en de andere bus- en tramnetten (30-40% van de in- en uitstappers).

Bordet zal tegen 2030-2040 het trefpunt zijn van verschillende stedelijke en interstedelijke (spoor)diensten. In dit verband moet bijzondere aandacht worden besteed aan de intermodaliteit tussen deze verschillende vervoerswijzen en met het huidige en toekomstige busnet (De Lijn en de MIVB).

Het station zal worden gebouwd op het kruispunt van het station, de Haachtsesteenweg, de Leopold III-laan en de Bordetlaan. Het zal dit intermodale knooppunt versterken met een snelle en efficiënte metroverbinding naar het Brussel-Noordstation en het stadscentrum. Het project voorziet met name in een reorganisatie van de bus- en tramhaltes om korte en snelle verbindingen tussen de metroperrons, de perrons van het station en de verschillende bus- en tramhaltes mogelijk te maken.

Deze reorganisatie van de haltes omvat de aanleg van een nieuwe bushalte en een nieuwe eindhalte tegenover het station, met de aanleg van een rotonde om de bussen te laten keren op de Bordetlaan aan het kruispunt met de Schiphollaan, op 300 m van het station.

Om conflicten over het gebruik en de beschikbare ruimte tussen actieve modi en het openbaar vervoer tot een minimum te beperken en de impact van de geplande herontwikkeling op de wegcapaciteit van het kruispunt Haachtsesteenweg/Bordet/Houtweg te verminderen, wordt aanbevolen om de locatie van de voorgestelde bushaltes en de eindhalte van de bus te herzien. **Om de intermodaliteit te bevorderen en tegemoet te komen aan de toekomstige vraag naar de eindhalte van de bus, bevelen de MIVB en De Lijn de aanleg aan van minstens 8 plaatsen voor gelede bussen.** Er worden twee zones voor eindbushaltes aanbevolen, één in de zone van Decathlon aan de noordzijde van de Bordetlaan en één langs de Bordetlaan vanaf het kruispunt met de Schiphollaan tot de Leopold III-laan.

Deze perimeter is ook het middelpunt van verschillende fietsroutes, waaronder het fietsGEN en GFR. Het project zal het fietsnetwerk integreren en voltooiën met nieuwe verbindingsvoorzieningen tussen Leopold III en de Haachtsesteenweg. Om de circulatie van fietsers in het gebied verder te verbeteren en te voldoen aan de doelstellingen van het Gewest en het ontwerp van Gewestelijk Mobiliteitsplan, wordt aanbevolen om het beveiligde fietsnetwerk te voltooiën door de aanleg van fietspaden op de Haachtsesteenweg ter hoogte van het project. Op dezelfde manier moet globaal worden nagedacht over de volledige herinrichting van de as Houtweg-Bordet om beveiligde fietspaden te integreren in het traject van de GFR van rocade C.

Het project omvat ook een groot aantal fietsenstallingen aan de oppervlakte en in het ondergronds gedeelte van het station. Volgens de verschillende ramingen zal dit aanbod aan de verwachte vraag voldoen.

Voor voetgangers en PBM voorziet het project in de aanleg van een esplanade in de nabijheid van het station om de zichtbaarheid van de verschillende vervoerswijzen te bevorderen en zo de reiziger beter te oriënteren van/naar de Leopold III-laan. Om het intermodale verkeer te vergemakkelijken, zijn er 4 toegangen tot het station voorzien naar de verschillende verkeersassen in de omgeving. Ook zal een voetgangersbrug worden gebouwd om de Haachtsesteenweg met de Leopold III-laan te verbinden. Deze verschillende toegangspunten zullen zo worden ontworpen dat voetgangers- en PBM-verkeer naar de perrons van het station en het metrostation mogelijk is. De verschillende voorgestelde voorzieningen zullen echter moeten worden aangepast/verbeterd om de toegankelijkheid van

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

1. Mobiliteit

het station voor iedereen langs de verschillende routes te vergemakkelijken en te garanderen, met name door de verticale circulatieroutes (liften) naar de verschillende perrons te verdubbelen.

Al deze elementen zullen het overstappunt dat het station van Bordet vormt, aanzienlijk versterken en zijn aantrekkingskracht uitoefenen op de naburige wijken, maar ook op gebruikers van buiten het Gewest.

In het geval van het station Bordet vermindert het alternatief met twee buizen slechts in geringe mate de diepte van het station en dus ook de reistijd tussen het oppervlak en de metroperrons. Het inherente voordeel van het alternatief met twee buizen blijft het voordeel van een centraal perron, dat het aantal liften rationaliseert en het gemakkelijker maakt van perron te 'wisselen' in geval van een vergissing, in tegenstelling tot het dubbele perron, waarvoor men in het station naar boven en naar beneden moet gaan om het juiste perron te vinden.



## 2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

### 2.1. Geografisch gebied

Volgens het bestek: *"Het studiegebied wordt afgebakend door blokken die aan elk station grenzen en eventuele technische uitsteeksels, alsook door de belangrijkste uitzichten die door het project kunnen worden beïnvloed (met name culturele of historische plaatsen)."*



Figuur 100: Geografische gebied van station Bordet (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

### 2.2. Beschrijving van de bestaande toestand

#### 2.2.1. Beschrijving van de feitelijke rechtsituatie

##### 2.2.1.1. Documenten van regelgevende waarde

###### A. Gewestelijk bestemmingsplan (GBP)

Volgens het Gewestelijk bestemmingsplan is het terrein bestemd als **administratieve zone, gemengd gebied, stedelijke industriële zone, spoorwegzone** en **ruimte voor structurering**.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 101: Fragment uit GBP-kaart 3 'Landgebruik' (GBP, 2001; fragment van BruGIS, 2020)**

Het GBP lokaliseert ook het toekomstige metrotraject en de locatie van de aan te leggen stations.



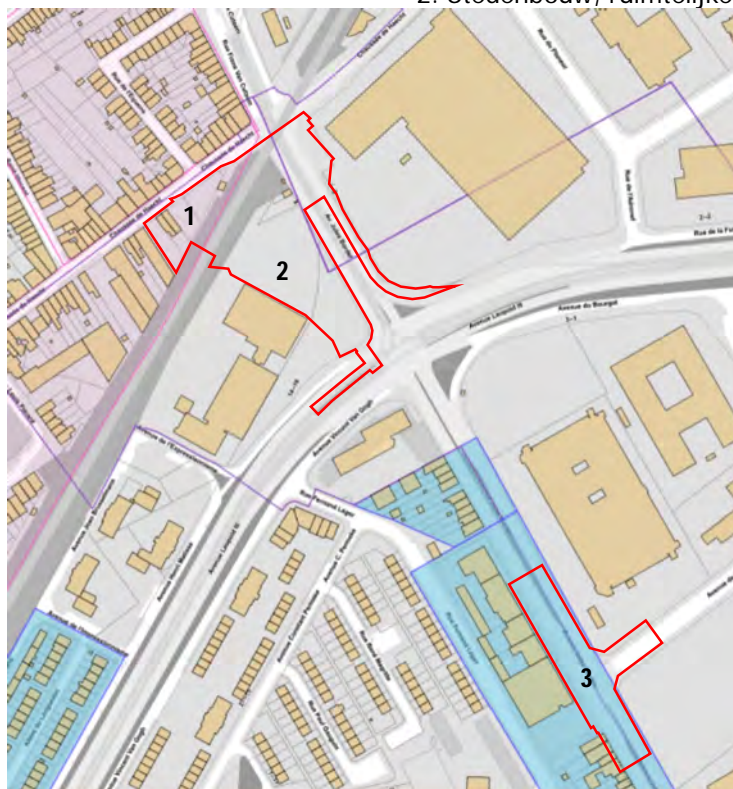
Interventieperimeter		Aan te leggen stations		Afzonderlijke route op site	
		Station of stopplaats		Spoorlijn	

**Figuur 102: Fragment uit GBP-kaart 'Transport' (GBP, 2001; fragment van BruGIS, 2020)**

**B. De Bijzondere Bestemmingsplannen (BBP's)**

In de onderstaande figuur zijn de verschillende bijzondere bestemmingsplannen (BBP's) in de omgeving van het gebied aangegeven.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



Interventieperimeters

Geldende BBP's



Ingetrokken BBP's



BBP-project



**Tabel 20: Ligging van BBP's rond de site (BruGIS, 2020)**

Verscheidene BBP's (waarvan er momenteel één van kracht is) vallen gedeeltelijk binnen de interventieperimeters:

- [1] De BBP nr. 6 'Pierard', ingetrokken overeenkomstig het besluit van 26 maart 2009;
- [2] Het project van BBP nr. 170 'Da Vinci', dat veel van de interventieperimeters omvat, maar dat nog niet van kracht is;
- [3] De BBP nr. 160 "Wijk tussen de J. Bordetlaan, de Zaventemstraat, de Houtweg en de grens van de gemeente Sint-Stevens-Woluwe", van kracht volgens het besluit van 9 juli 1992.

### C. Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV)

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

Er wordt gewerkt aan een hervorming van de GSV en het ontwerp van de GSV is ingediend voor openbaar onderzoek in 2019.

#### **D. Gemeentelijke Stedenbouwkundige Verordening (GemSV)**

Aangezien het projectsite in de gemeente Evere en gedeeltelijk in de stad Brussel ligt, valt het onder de gemeentelijke stedenbouwkundige verordeningen van deze twee gemeenten.

De GemSV van Evere bestaat uit een algemene bouwverordening uit 1949. Deze omvat de volgende titels:

- I. Kenmerken van de constructies en hun omgeving
- II. Bewoonbaarheidsnormen van de huisvesting
- III. Werven

De GemSV van de Stad Brussel bestaat uit een bouwverordening uit 1936, die niet meer in haar geheel van toepassing is.

#### **2.2.1.2. Documenten van strategische waarde**

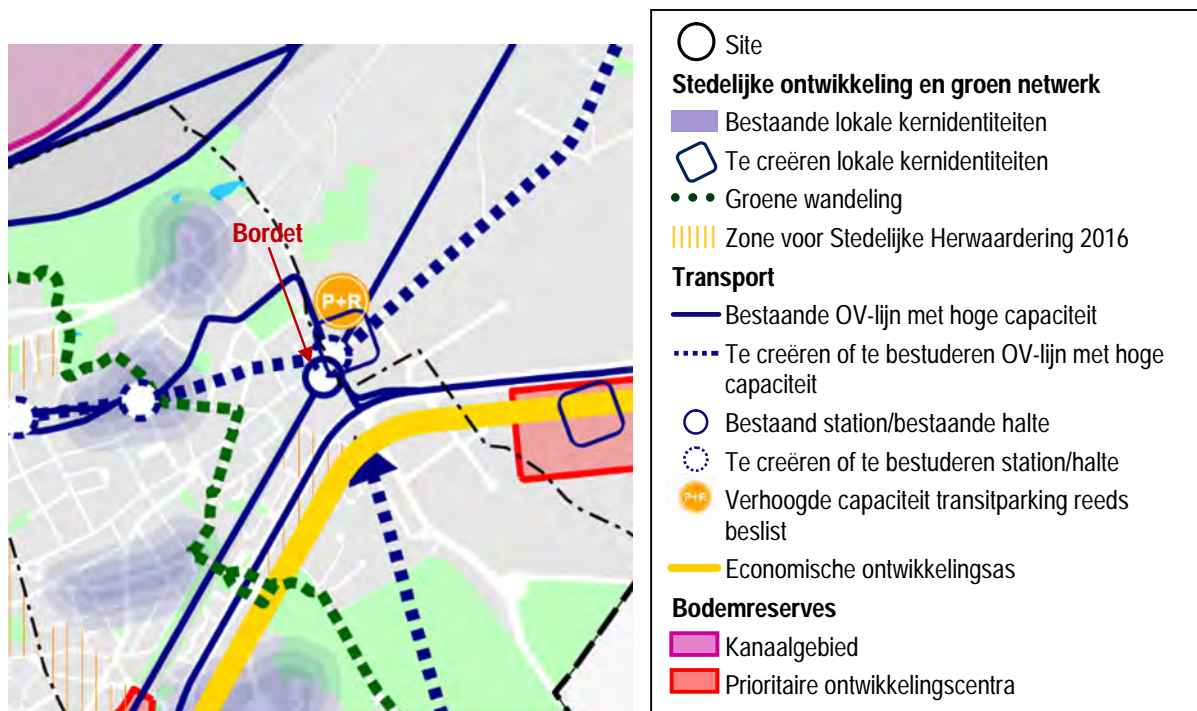
##### **A. Het GPDO**

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 in werking getreden op 20 november 2018.

Onder elke kaart wordt aangegeven:

- welke elementen van het GPDO-ontwerp op de projectsite werden geïdentificeerd;
- welke elementen van het GPDO-ontwerp in de omgeving van de projectsite werden geïdentificeerd.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Geïdentificeerde elementen op de projectsite:**

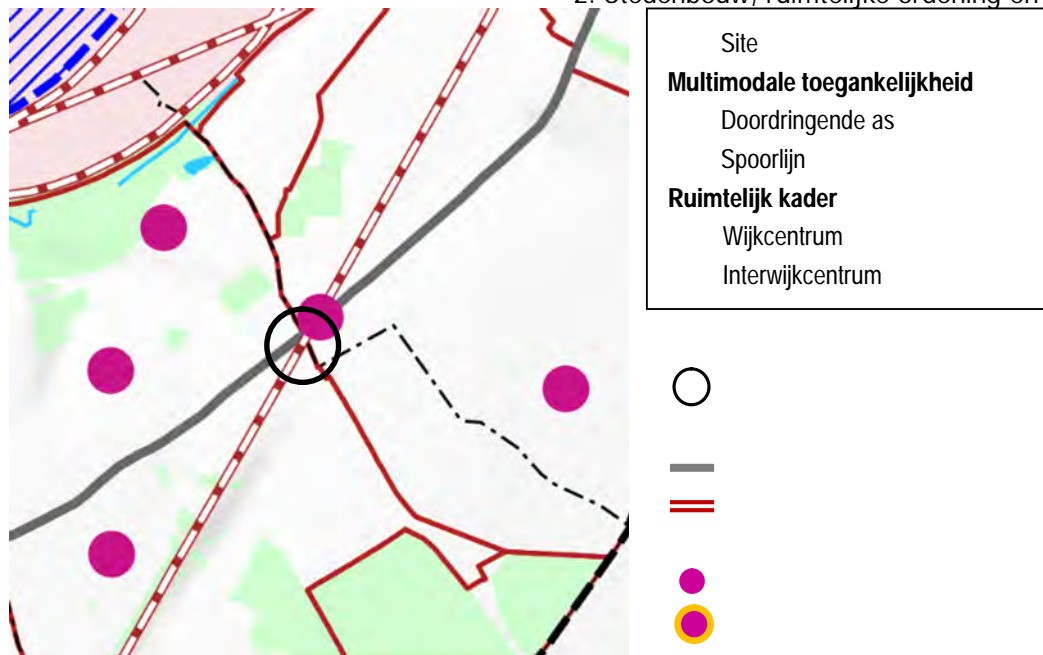
- Een te creëren of te bestuderen station/halte;
- Een bestaand station/bestaande halte;
- Een te creëren of te bestuderen OV-lijn met hoge capaciteit;
- Verschillende bestaande OV-lijnen met hoge capaciteit;
- Een bestaande lokale kernidentiteit.

**Geïdentificeerde elementen in de omgeving van de projectsite:**

- Een transitparking met verhoogde capaciteit, reeds beslist;
- Een economische ontwikkelingsas

**Figuur 103: Fragment uit GPDO-kaart nr. 8 'Stadsproject' (2018)**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Geïdentificeerde elementen op de projectsite:**

- Een wijkcentrum;
- Een doordringende as;
- Een spoorlijn

**Figuur 104: Fragment van GPDO-kaart 1 'Ruimtelijk kader en visie voor Brussel' (2018)**

De kaarten van de GPDO betreffende de mobiliteit worden geanalyseerd in het hoofdstuk *Mobiliteit*.

De kaarten van de GPDO betreffende de groene en blauwe netwerken worden geanalyseerd in het hoofdstuk *Fauna en flora*.

Afgezien van de grafische voorschriften, wordt in as 4 van het GPDO ('Het grondgebied inzetten om multimodale verplaatsingen te bevorderen') gesteld dat:

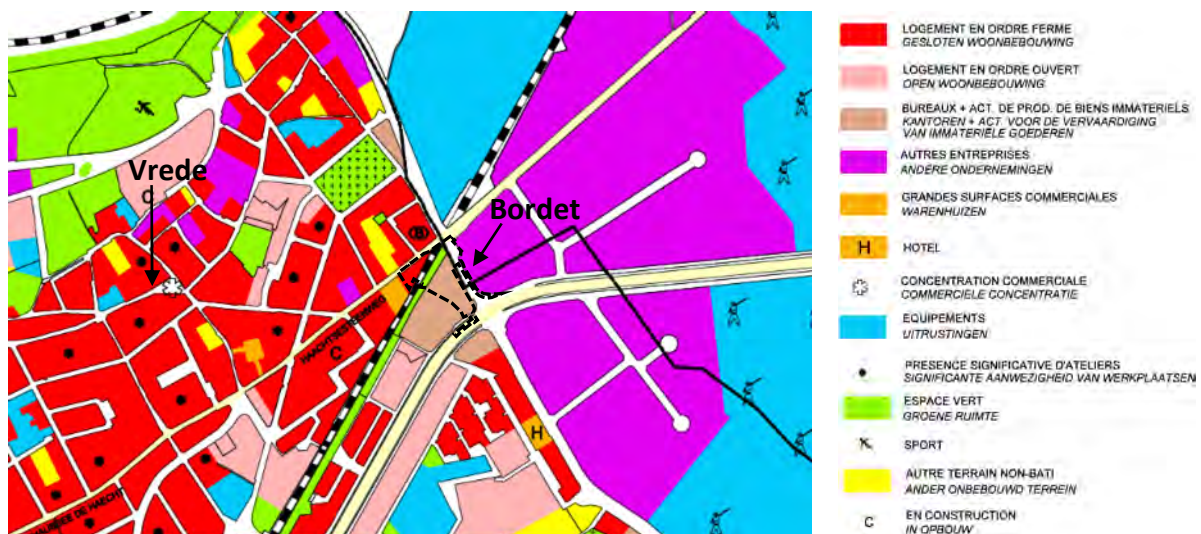
*„De projecten voor de ontwikkeling van het openbaarvervoersaanbod met een hoog dienstniveau zijn het meest structurerend. Tegen 2025 zijn al een aantal projecten gepland:*

- *Omvorming tot metro van de bestaande premetroverbinding tussen Albert en het Noordstation en verlenging van de metroverbinding naar Bordet om de noordoostelijke wijken te bedienen en een multimodaal knooppunt te creëren met NMBS-lijn 26 (...).”*

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

## B. Het GemOP

Het Gemeentelijk Ontwikkelingsplan van Evere dateert van 2004. Het heeft tot doel de door de gemeente gewenste beleidslijnen (met name het programma van de legislatuur 'Evere 2001-2006') te bundelen en te verduidelijken en is bedoeld als referentiedocument voor de communicatie met de bevolking en de verschillende sociaal-economische actoren. Het gaat vergezeld van een reeks kaarten ter illustratie van de situatie in de gemeente en de ambities van het plan, waaronder een kaart van de belangrijkste functies, waaraan de volgende figuur is ontleend.



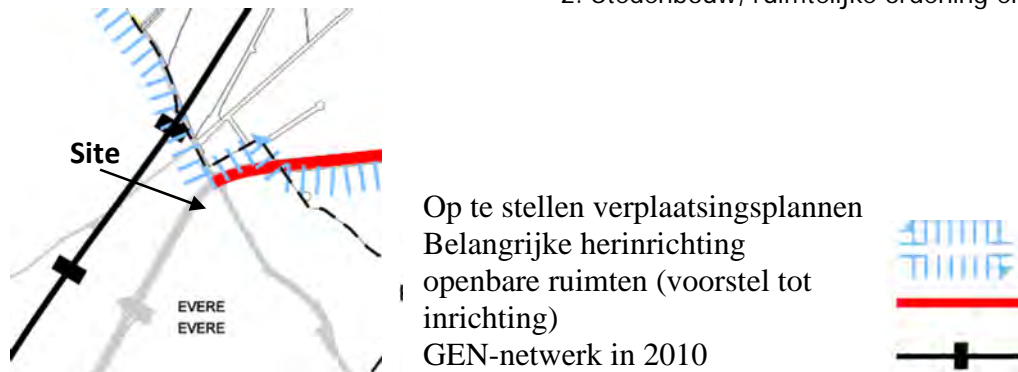
Figuur 105: Kaart 1 van het GemOP van Evere 'De belangrijkste functies' (BRAT/AGORA, 2004)

De interventieperimeter van de site omvat verschillende zones: een zone van 'opeenvolgende woningen', een zone van 'kantoren en activiteiten voor de productie van immateriële goederen' en een zone van 'groene ruimte'.

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

Het GemOP neemt de projectsite op in de perimeter van een op te stellen vervoersplan en geeft aan dat de site wordt doorkruist door het GEN/IC-IR-netwerk (tegen 2010) en wijst op de belangrijke herinrichting van de openbare ruimte langs de Leopold III-laan. Het nieuwe Gemeentelijke Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO) 'De stad in wording' wordt momenteel ontwikkeld, zodat het huidige plan volledig zal worden herzien.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 106: Kaart 3 van het GemOP van de Stad Brussel 'Bevordering van een duurzaam milieu' (AGORA, 2004)**

### C. Het richtschema van Haren

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

- Diagnose, d.w.z. een inventaris van de bestaande situatie. Het gaat vergezeld van een cartografische atlas en een landschapsatlas.
- De doelstellingen, d.w.z. de strategische opties van het richtschema, zijn onderverdeeld in 4 gebieden:
  - Haren ontsluiten;
  - Wonen in een semi-landelijke omgeving;
  - Ondersteuning en ontwikkeling van bestaande activiteitencentra;
  - Behoud van de toekomst van Haren.
- De actiebladen, d.w.z. de middelen en maatregelen die moeten worden uitgevoerd om de doelstellingen te bereiken.

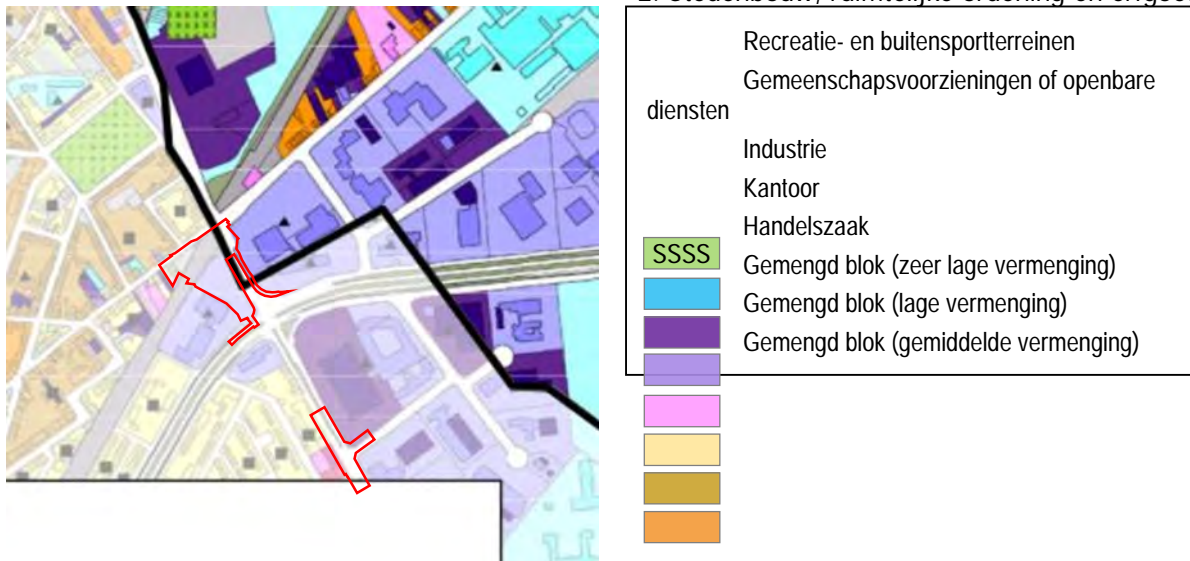
De interventieperimeter van het station Bordet is slechts zeer gedeeltelijk opgenomen in de perimeter van het richtschema van Haren, zoals blijkt uit de onderstaande figuur.

Dit richtschema verwijst naar het project voor de uitbreiding van de metro, maar voorziet niet in een specifieke ingreep op het station Bordet.

Volgens de feitelijke situatiekaarten die in de diagnose van dit richtschema zijn opgenomen, wordt het gedeelte van de site waarop dit strategisch document betrekking heeft, in 2014 gebruikt door **kantoren**. Volgens het richtschema wordt in het blok tussen de Jules Bordetlaan, de Haachtsesteenweg, de Leopold III-laan en de Zweefvliegtuigstraat een 'Decathlon'-winkel gevestigd.



Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

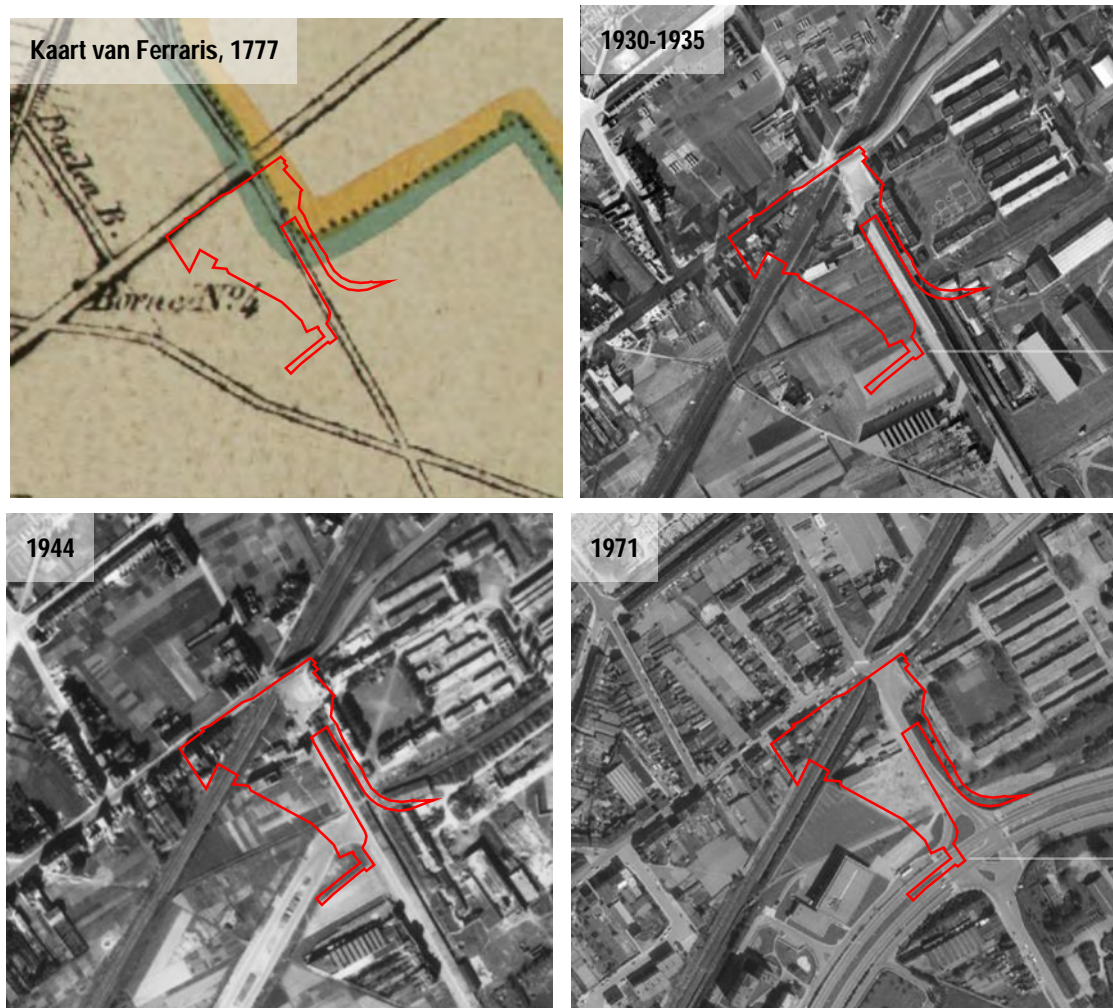


Figuur 107: GBP: bestaande de facto-situatie (Stad Brussel, 2012)

## 2.2.2. Beschrijving van de feitelijke situatie

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

De onderstaande figuren tonen de historische evolutie van het stedelijk weefsel in de omgeving van de interventieperimeter.



Interventieperimeter 

#### **Figuur 108: Historische evolutie van het stedelijk weefsel (ARIES op BruGIS-achtergrond)**

In de XIX<sup>e</sup> eeuw verschenen de trajecten van de Haachtsesteenweg en de Bordetlaan al op de historische kaart van deze periode, maar de zone was nog niet bebouwd.

Aan het begin van de XX<sup>e</sup> eeuw werd de Haachtsesteenweg omzoomd door halfvrijstaande gebouwen op lange, smalle percelen. In die tijd was de spoorlijn al in gebruik. De ondergrondse doorgang van de spoorlijn op het kruispunt van de Haachtsesteenweg en de Bordetlaan is reeds aangelegd. Het terrein ten oosten van de Bordetlaan wordt ingenomen door de militaire kazerne van het voormalige vliegveld van Haren.

In de jaren 1940 werd de Leopold III-laan aangelegd, parallel aan de spoorlijn. Het traject van deze laan werd in de jaren zestig doorgetrokken tot de huidige nationale weg N22. In de

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

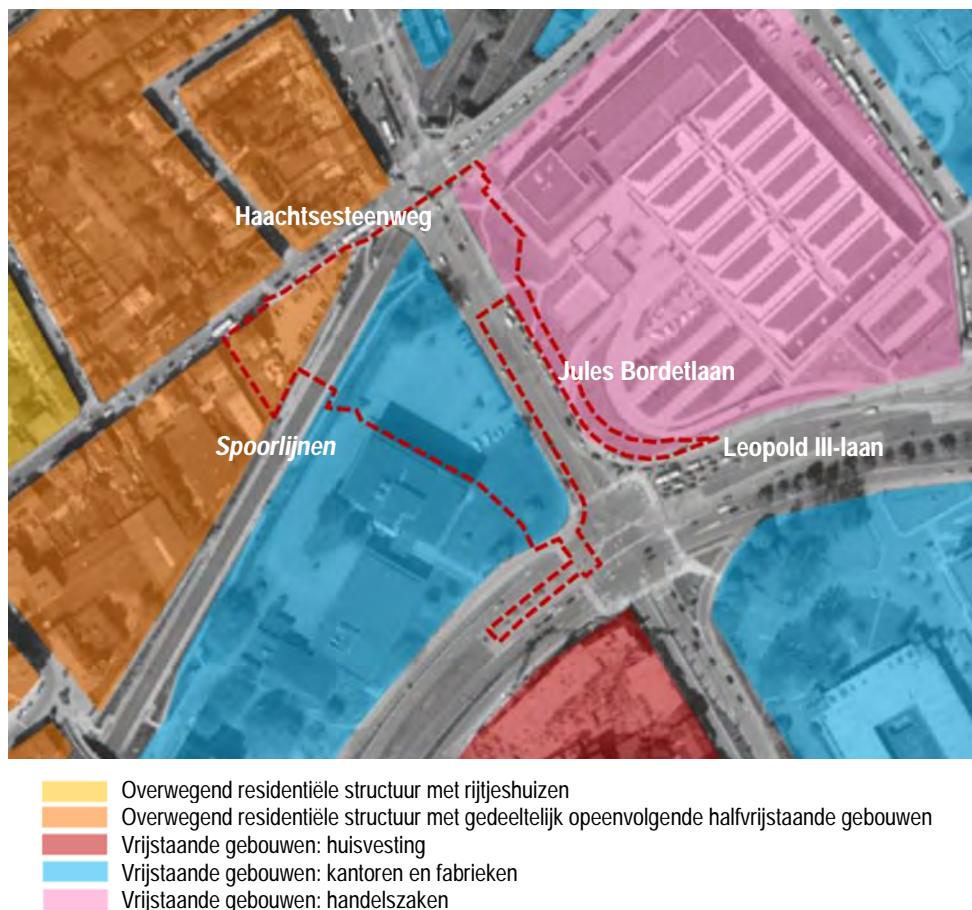
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

jaren 70 werden de eerste kantoorgebouwen opgetrokken ten zuidwesten van de Bordetlaan. De herontwikkeling van het militaire terrein van de luchthaven van Haren vond vooral plaats in de jaren 80, toen er voornamelijk kantoorgebouwen stonden, tot in het decennium 2010, toen op het blok ten noordoosten van het terrein een groot commercieel gebouw werd opgetrokken, dat sindsdien onder meer de grootste Decathlon van België bevat.

### 2.2.2.2. Kenmerken van het bebouwd en onbebouwd kader in de buurt van de site

#### A.1. Stedelijke structuur

De projectlocatie is gelegen aan de noordoostelijke grens van de gemeente Evere, die ook een deel van de stad Brussel omvat. Het bevindt zich op het raakvlak van verschillende stedelijke weefsels van residentiële aard, een stedelijk weefsel gevormd door kantoorgebouwen en kleine bedrijven en een blok bezet door een gebouw met winkels (waaronder een grote winkelruimte: Decathlon).



**Figuur 109: Bebouwd en onbebouwd kader van het stadswefsel (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

*A.2. Bebouwd kader*

Verschillende soorten stedelijk weefsel vormen het bebouwd kader rond de site:

- Halfvrijstaande gebouwen met smalle gevels, die halfopen blokken vormen, met een profiel tot R+3. De gevels zijn meestal van lichtgekleurde of rode baksteen en de meeste daken hebben een zadeldak. Af en toe hebben sommige gebouwen een meer eigentijdse bouwkundige behandeling (pleisterwerk, platte daken, ramen met banden, enz.). Dit weefsel is bijna volledig residentieel, met af en toe handelszaken en horecagelegenheden op de begane grond.



**Figuur 110: Halfvrijstaande gebouwen langs de Haachtsesteenweg (ARIES, 2020)**

- Woongebouwen, niet-opeenvolgend, gelegen ten zuidoosten van de spoorweg en ten zuidoosten van de Leopold III-laan. Hun profiel varieert tussen R+2 en R+7 en de gevels zijn hoofdzakelijk in lichtgekleurde baksteen.

Er dient op gewezen te worden dat een van de blokken op de hoek van de Leopold III-laan en de Bordetlaan, waar vroeger een kantoorgebouw stond, binnenkort zal worden ingenomen door een appartementsgebouw, dat momenteel in aanbouw is. Het gebouw, dat een profiel zal hebben tot R+11, zal bakstenen gevels hebben en wit en grijs gepleisterd zijn.



**Figuur 111: Niet-opeenvolgende woongebouwen langs de Leopold III-laan (ARIES, 2020)**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

- Niet-opeenvolgende gebouwen, bezet door kantoren en kleine industrieën. Deze gebouwen zijn hebben profielen tot R+5, en de gevels zijn voornamelijk van beton en glas. Dit stedelijk weefsel, dat zich naar het noordoosten uitstrekt, bereikt de grens van het Gewest. Het hoofdkwartier van de NAVO, naast andere instellingen en bedrijven, maakt deel uit van dit weefsel.



**Figuur 112: Kantoorgebouw op de zuidoostelijke hoek van de Leopold III-laan en de Bordetlaan (ARIES, 2020)**

- Een gebouw op de hoek van de Haachtsesteenweg en de Bordetlaan, met commerciële oppervlaktes. Het gebouw heeft profiel R+2, een plat dak en betonnen gevels, gedeeltelijk bekleed met diverse metalen bekledingen.



**Figuur 113: Grote commerciële oppervlakte (ARIES, 2020)**

**A.3. Niet-bebouwd kader**

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), omzoomd met gebouwen die op één lijn staan. De grootste breedte komt overeen met de Haachtsesteenweg.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

- De belangrijkste wegen, met een groter wegkarakter, waarvan de afstand tussen de percelen tussen de 20 en 60 m bedraagt. Het gaat om het noordoostelijke gedeelte van de Haachtsesteenweg, de Bordetlaan en de Leopold III-laan, die als boulevard is ingericht.



**Figuur 114: Aanzichten van de Haachtsesteenweg (links) en de Leopold III-laan (rechts) (ARIES, 2020)**

De blokken zijn aan de binnenkant over het algemeen vergroend. In het geval van niet-openvolgende woningen staan ze gewoonlijk op terreinen met een gelijkmatige vergroening en een openbare toegang, aangelegd met voetpaden. De kantoorgebouwen staan op een gedeeltelijk vergroend terrein, dat grotendeels wordt ingenomen door gemineraliseerde oppervlakken met parkeerplaatsen.



**Figuur 115: Kantoorgebouw (links) en bedrijfsgebouw (rechts) op vergroend terrein (ARIES, 2020)**

Ten slotte moet worden opgemerkt dat de spoorwegen een stedelijke breuk in het weefsel van de wijk vormen. Ze zijn lager gelegen en worden in het algemeen begrensd door groene zones, beplant met bomen, die de visuele impact van de infrastructuur enigszins verminderen.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



Figuur 116: Zicht op de spoorlijnen ten zuidwesten van de site (links) en ten noordoosten van de site (rechts) (ARIES, 2020)

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

Onderstaande figuur geeft de locatie aan van de bebouwde en onbebouwde elementen op de site. De nummering komt overeen met die in de tekst.



Figuur 117: Bebouwd en onbebouwd kader op de site (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

Wat het **bebouwde kader** betreft, is slechts één gebouw opgenomen in de bestaande situatie binnen de interventieperimeter: een kleine frituur **[1]**. Het is een geprefabriceerd gebouw op de begane grond met een rechthoekige plattegrond en afmetingen van 6x4 m, gelegen op de Haachtsesteenweg, vlakbij het kruispunt met de Bordetlaan.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 118: Frituur op de Haachtsesteenweg (ARIES, 2020)**

Er dient op gewezen te worden dat de orthofotoplannen van 2019 twee rijtjeshuizen aangeven die zich binnen de interventieperimeter bevinden, op de nummers 1264 en 1266 van de Haachtsesteenweg [2]. Deze twee gebouwen zijn echter al gesloopt (eind 2019).



**Figuur 119: Locatie van de nummers 1264 en 1266 van de Haachtsesteenweg (ARIES, 2020)**

Wat het **onbebouwde kader** betreft, worden binnen de interventieperimeters vier verschillende ruimten onderscheiden:

- De openbare parking van het station Bordet op de Haachtsesteenweg [3]: perceel 316R en een deel van perceel 317G2 worden ingenomen door een grindterrein van ongeveer 800 m<sup>2</sup>, die als parking wordt gebruikt. Een Villo!-station grenst aan de noordwestkant van de parking, langs de Haachtsesteenweg. De andere grenzen van de parking zijn ofwel afgezet met heggen of omheind met een metalen hek.



Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 120: Parking op de Haachtsesteenweg (ARIES, 2020)**

- Het terrein rond het kantoorgebouw [4]: een deel van het onbebouwd gebied van het blok ten zuidwesten van de Bordetlaan, tussen de spoorlijnen en de Leopold III-laan, maakt deel uit van de interventieperimeter. Deze ruimte, die bij het kantoorgebouw van het blok hoort, wordt op dit moment ingenomen door een grote gemeneraliseerde zone (ingericht als parking) en grasvelden (gelegen langs de spoorlijnen en in de zuidwestelijke hoek van het blok). Verschillende bomen staan verspreid over deze groene ruimten en een lange haag scheidt de parking van het trottoir langs de Bordetlaan.



**Figuur 121: Terrein rond het kantoorgebouw (ARIES, 2020)**

- Het terrein rond het commercieel gebouw [5]: een deel van de onbebouwde ruimte rond het commercieel gebouw, langs de Bordetlaan, maakt deel uit van de interventieperimeter. Het gaat over een openbaar toegankelijk gebied dat met gras begroeid is, met grindpaden die het gebied doorkruisen en enkele bomen.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

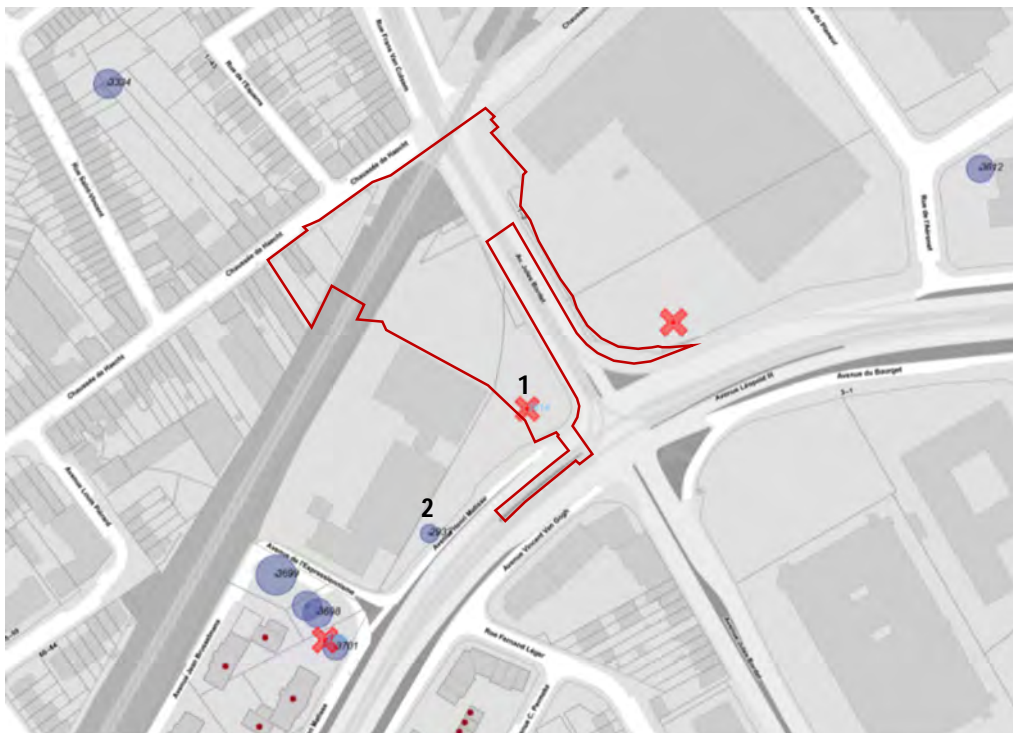


Figuur 122: Terrein rond het commerciële gebouw (ARIES, 2020)

- Het kruispunt van de Bordetlaan en de Schiphollaan [6]: dit kruispunt omvat het geheel van de tweede interventieperimeter van het project. Het is een volledig verharde zone, met uitzondering van de groene berm die de twee verkeersrichtingen van elkaar scheidt.

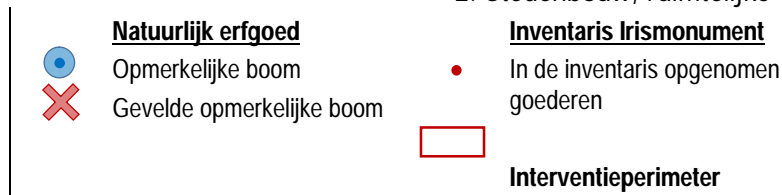
#### 2.2.2.4. Erfgoed

Onderstaande figuur toont de locatie van erfgoedelementen op en rond de site.



3

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 123: Locatie van de erfgoedelementen in de omgeving van de site (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)**

Er bevinden zich geen **architectonische** (monument, site...) of **archeologische** erfgoedelementen binnen de interventieperimeter.

Wat het **natuurlijk erfgoed** betreft, bevindt zich op het terrein, op de hoek van de Bordet- en de Leopold III-laan **[1]**, een opmerkelijke boom die vermeld staat in de inventaris, maar reeds gevelde is. De dichtstbijzijnde opmerkelijke boom op het terrein bevindt zich op 80 m ten zuidwesten van de perimeter **[2]**.

Wat ten slotte de inventaris van het architecturaal erfgoed van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (**Irismonument**) betreft, zijn verschillende van de woongebouwen **[3]** die zich tussen de spoorweg en de Constant Permekelaan (ten zuiden van de site) bevinden, in deze inventaris opgenomen.

Er zijn geen erfgoedelementen (architectonische, archeologische of natuurlijke) gelegen in of rond de tweede interventieperimeter (waaronder het kruispunt van de Bordetlaan en de Schiphollaan).

### 2.3. Beschrijving van de referentiesituatie

De referentiesituatie is identiek aan de bestaande situatie. Het bebouwd kader rond de perimeter zal tussen nu en de uitvoering van het metroproject immers niet ingrijpend worden gewijzigd.

### 2.4. Inventaris van de mogelijke effecten van het project

De mogelijke effecten van het project zijn de volgende:

- De **onteigening** van verschillende openbare en privépercelen;
- De **bouw van een metrostation** (en drie bovengrondse paviljoens) en de integratie daarvan in het bestaande stadsweefsel;
- De **aanleg en uitbreiding van de openbare ruimte**, de verbreding van de trottoirs en de aanleg van een hellende esplanade tussen de Leopold III-laan en het toekomstige station;
- De **visuele impact** van de aanwezigheid van de nieuwe paviljoens;
- De **architectonische** integratie van het project in een geconsolideerde stedelijke context;
- De aanleg van een **rotonde** op het kruispunt van de J. Bordetlaan en de Schiphollaan.

## 2.5. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

### 2.5.1. Stedelijke integratie

Het project omvat twee verschillende interventiegebieden:

- [1] De eerste, gelegen in de buurt van het kruispunt Haachtsesteenweg en Bordetlaan, en de tweede op het kruispunt met de Leopold III-laan. Binnen deze perimeter omvat het project de bouw van het nieuwe metrostation Bordet, met drie toegangspaviljoens en de herinrichting van de omgeving ervan.
- [2] De tweede, gelegen bij het kruispunt van de Bordetlaan en de Schiphollaan. Binnen deze perimeter voorziet het project in de heraanleg van het kruispunt tot een rotonde.

De volgende punten zijn toegespitst op de effecten van de interventies binnen perimeter 1. Gezien de aard van interventies die gepland zijn binnen perimeter 2, zullen de effecten hiervan hoofdzakelijk in het hoofdstuk 'Mobiliteit' worden behandeld.



Figuur 124: Locatie van de twee perimeters die deel uitmaken van het project (BMN, 2018)

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

De onderstaande figuur toont de integratie van het project in zijn omgeving en de uitgevoerde interventies. Het station heeft drie toegangspaviljoens, gelegen op verschillende onbebouwde ruimtes rond het kruispunt van de Haachtsesteenweg en de Bordetlaan.



Nooduitgang	➔	Stationspaviljoen	■
Interventieperimeter	□	Perimeter van het volume van het station	□
Doorgang van de tunnel	□	Toegang metrostation	➔

**Figuur 125: Station Bordet, plattegrond van de geplande inrichtingen (ARIES, 2020; op BMN-achtergrond, 2018)**

De uitvoering van het project impliceert de **onteigening** van alle of een deel van de percelen waarop het project zich bevindt. Dit zijn eigendommen van de gemeente Evere (zoals de parkeerplaats op de Haachtsesteenweg), maar ook verschillende particuliere eigendommen.

Het project voorziet in de **herinrichting** van de openbare parking van het station langs de Haachtsesteenweg en van de particuliere parking ten zuidwesten van de Bordetlaan: deze twee ruimtes zullen worden heraangelegd met groene bloemperken en zullen deel uitmaken van de toegangszones tot de paviljoens van het station. Het project omvat ook de

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

2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

herinrichting van een deel van de Bordetlaan, in de buurt van het kruispunt met de Haachtsesteenweg, alsook van de rand van het blok ten noordoosten van deze laan: het trottoir wordt verbreed, waardoor verschillende parkeerplaatsen verloren gaan. De gevolgen van deze verwijdering voor het parkeren worden besproken in het hoofdstuk over mobiliteit.

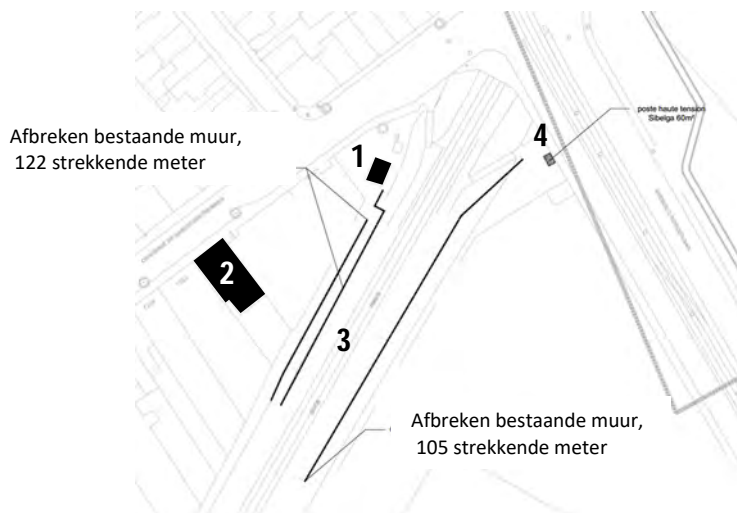
*Zie hoofdstuk 1. Mobiliteit, punt 1.7.5.2. Autoparkeerplaatsen*

Het project voorziet ook in de bouw van een voetgangersbrug over de spoorwegen, die de twee zijden van deze sporen met elkaar verbindt en het gebied rond de Leopold III-laan verbindt met de Haachtsesteenweg.

Deze ingrepen dragen bij tot het creëren van meer ruimte voor voetgangers (doorgangszones, ontspanningsruimtes, voetgangersverbindingen, enz.), door te zorgen voor een gebied met een sterk wegkarakter in de bestaande situatie.

## 2.5.2. Sloopwerken

Onderstaande figuur toont de elementen die zullen worden gesloopt in het kader van de vergunningsaanvraag voor de bouw van het station Bordet.



**Figuur 126: Liggingplan van de te slopen elementen (BMN & ARIES, 2020)**

Het project omvat de afbraak van de frituur in de buurt van het kruispunt van de Haachtsesteenweg en de Bordetlaan [1], en van twee rijtjeshuizen met nummer 1264-1266 op de Haachtsesteenweg [2] (deze twee huizen zijn reeds afgebroken en zijn eigendom van de gemeente). Het project omvat ook de sloop van de muren langs de spoorwegen [3] en van een hoogspanningspost Sibelga [4].

Aangezien de sloop van de twee huizen reeds is voltooid, worden geen verdere gevolgen verwacht. De afbraak van de overige elementen heeft vanuit stedenbouwkundig oogpunt geen grote gevolgen.

### 2.5.3. Functie

Het project wijzigt het huidige gebruik van het terrein door onteigening van terreinen die momenteel worden ingenomen door parkeerplaatsen, onder andere voor de aanleg van het metrostation. Het project omvat ook de bouw van een overdekte fietsenstalling en commerciële ruimten, aan de binnenkant van het station.

De functie van metrostation, gelegen op het kruispunt van verschillende geconsolideerde stedelijke weefsels, en gekoppeld aan het bestaande treinstation Bordet, sluit aan bij zijn ligging en maakt een interessante intermodaliteit mogelijk.

Ter herinnering: in de onderstaande tabel staan de belangrijkste cijfers van de SV-aanvraag.

criterium	Bestaande situatie	Geplande situatie	Verschil
Oppervlakte van het terrein [m <sup>2</sup> ] (T)	15.662	15.662	0
Bovengrondse vloeroppervlakte [m <sup>2</sup> ] (V)	592	1.562	+970
V/T-verhouding	0,04	0,10	+0,06
Totaal volume van de bovengrondse constructie [m <sup>3</sup> ]	1.692	10.073	+8.381
Grondinname [m <sup>2</sup> ] (oppervlakte van de projectie op de grond van de bovengrondse constructies) (G)	215	1.562	+1.347
Grondinname (G/T)	0,01	0,10	+0,09

**Tabel 21: Kerncijfers in bestaande situatie en geplande situatie (BMN, 2018)**

Het terrein waarop de interventieperimeter betrekking heeft, is in de bestaande situatie niet bebouwd (met uitzondering van de frituur en de twee rijtjeshuizen die reeds zijn gesloopt en die in de bestaande situatie worden opgenomen). Dit verklaart de toename van het vloeroppervlak (+970 m<sup>2</sup>) en de grondinname (+1.347 m<sup>2</sup>).

De verdeling van de oppervlakken tussen de ruimten die bestemd zijn voor de werking van het station en de gebruikers, is als volgt:

	Lokalen	Oppervlakte	
Technische ruimten	Technische lokalen	3.288 m <sup>2</sup>	45%
	Technische verkeersstroom	479 m <sup>2</sup>	
Ruimten bestemd voor de gebruikers	Ruimte reizigers (perrons)	870 m <sup>2</sup>	55%
	Verkeersstroom reizigers	2.954 m <sup>2</sup>	
	Openbare sanitaire voorzieningen	13 m <sup>2</sup>	
	Winkelruimte	271 m <sup>2</sup>	
	Fietsenruimte (400 plaatsen)	378 m <sup>2</sup>	
	Fietsreparatie	14 m <sup>2</sup>	
	Beheerszones	89 m <sup>2</sup>	

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

	Totaal	8.355 m <sup>2</sup>
--	--------	----------------------

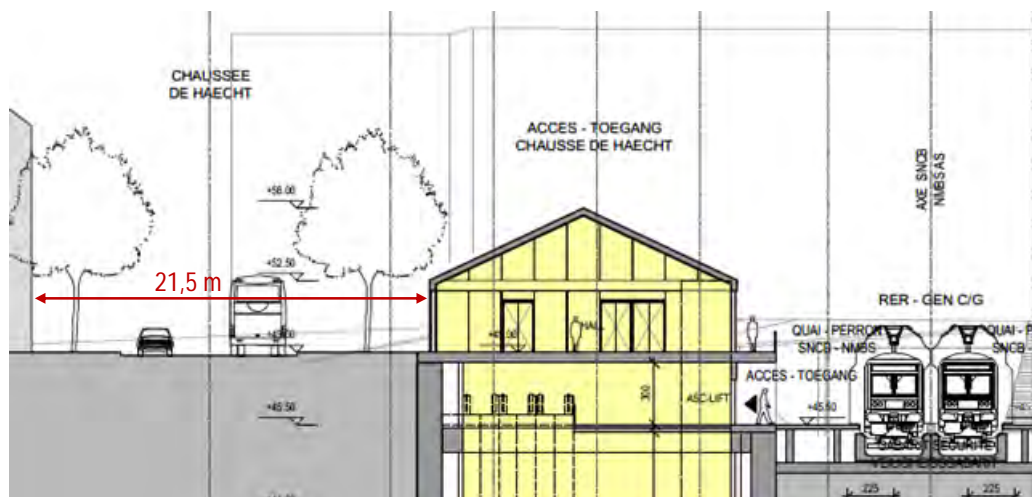
**Tabel 22: Verdeling van de functies van de lokalen naar gebruikstype (ARIES, 2020)**

De technische ruimten beslaan 45 % van de oppervlakte van het station en de gebruikersruimten 55 %.

### 2.5.4. Inplanting

Het station Bordet zal worden gebouwd rond drie toegangspaviljoens, met bijzonder verspreide inplantingskenmerken als gevolg van de aanwezigheid van lijn 26 en het schuine traject van de metrotunnel op deze plaats:

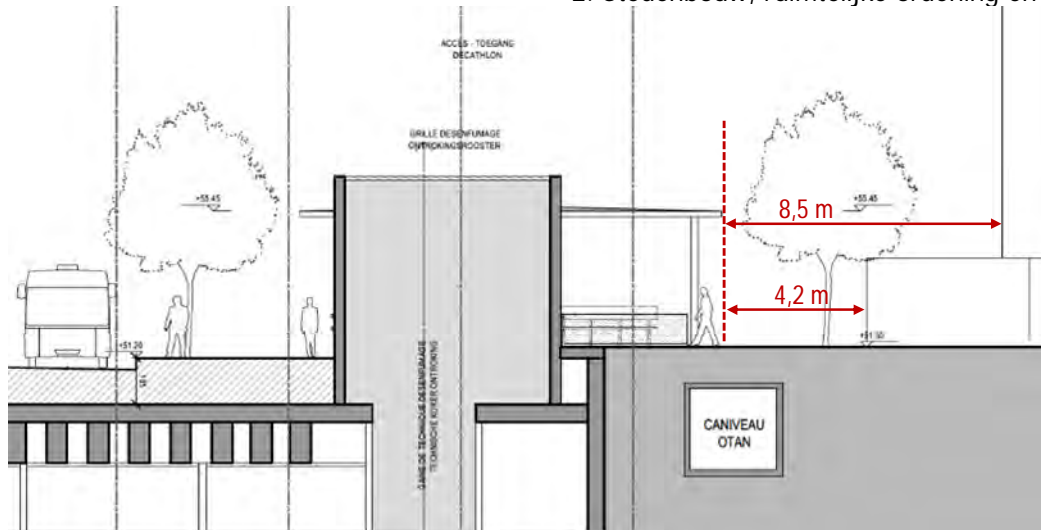
- Het toegangspaviljoen nr. 1 ("Grand Bordet"), het grootste, bevindt zich ten zuidoosten van de spoorwegen, evenwijdig daaraan. Het gebouw bestaat uit een onregelmatig volume, overdekt met verschillende daken met een verschillende helling, waardoor luifels rond het paviljoen ontstaan. Het zuidelijke gedeelte van deze overkapping wordt met 20 m gescheiden van het bestaande kantoorgebouw aan de zuidkant.
- Het toegangspaviljoen nr. 2 ("Petit Bordet") bestaat uit een eenvoudig volume, bestaande uit een rechthoekig parallellepipedum met twee schuine zadeldaken. Het gebouw is evenwijdig aan de spoorlijnen gebouwd, vormt een hoek van ongeveer 20° met de Haachtsesteenweg en ligt tussen 6 en 20,5 m van het traject van deze weg. Het is 21,5 m verwijderd van het gebouw op nr. 1147 van de Haachtsesteenweg (tegenover het paviljoen) en 23 m van de zijgevel van nr. 1258 van deze weg.
- Het toegangspaviljoen 3 ("Decathlon") bestaat uit een rechthoekige luifel en een klein volume met een noodtrap en een lift. Deze luifel is 4,2 m verwijderd van de basis van het tegenoverliggende commerciële gebouw, en 8,5 m van de hoofdgevel van dit gebouw.



**Figuur 127: Doorsnede toegang "Petit Bordet" (ARIES, 2020; op BMN-achtergrond, 2017)**

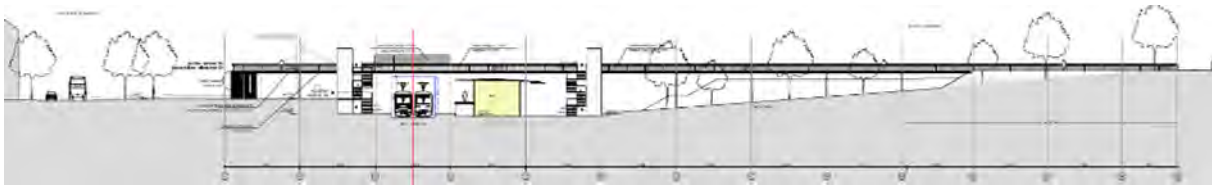


Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



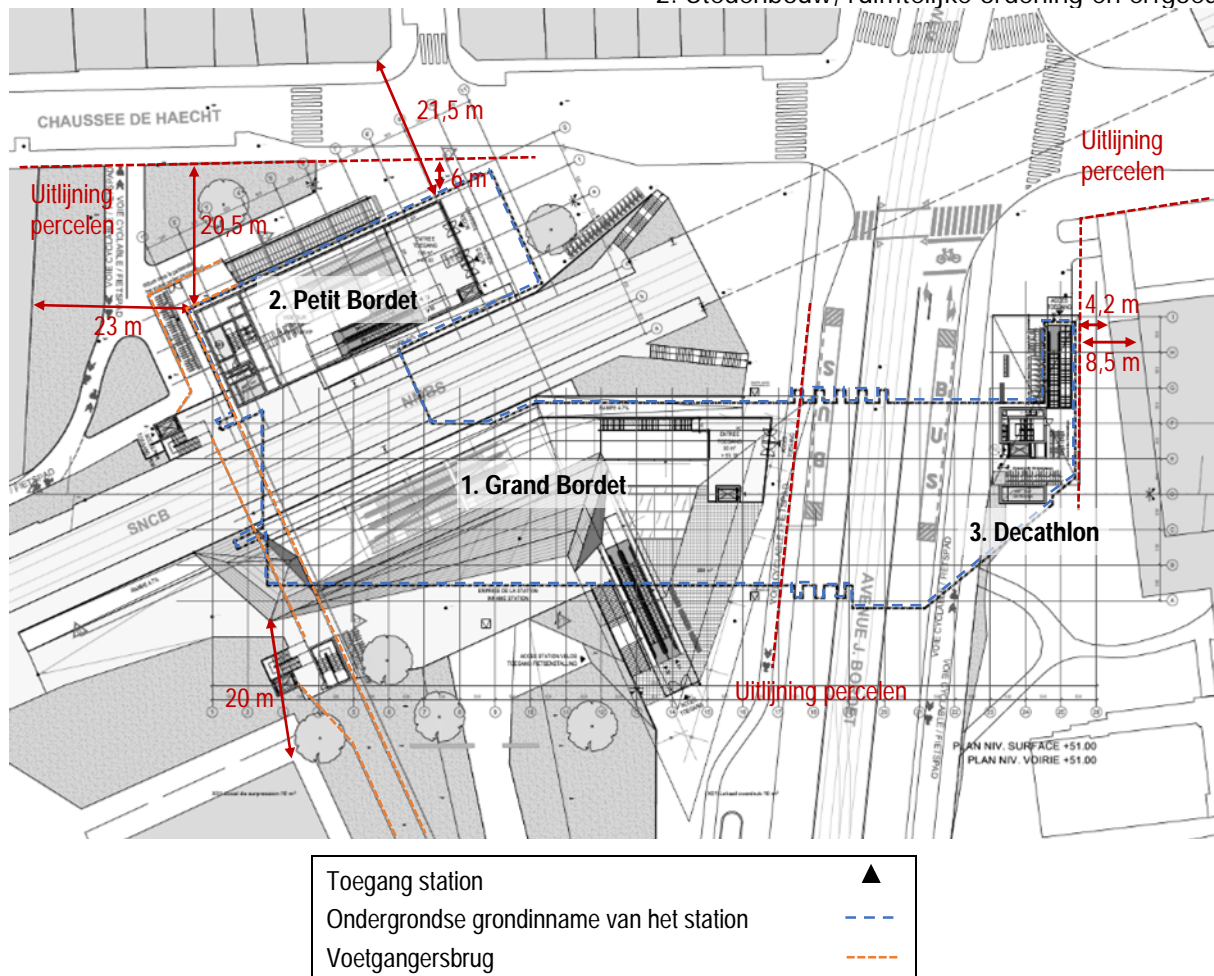
Figuur 128: Doorsnede toegang „Decathlon" (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2017)

Het project omvat ook de aanleg van een voetgangersbrug boven de spoorweg, die de paviljoens "Petit Bordet" en "Grand Bordet" met elkaar verbindt.



Figuur 129: Langsdoorsnede van de voetgangersbrug (BMN, 2017)

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 130: Plattegrond van de begane grond van het station (ARIES, 2020; op BMN-achtergrond, 2017)**

Deze inplanting heeft de volgende kwaliteiten:

- Over het algemeen draagt de inplanting van de paviljoens "Grand Bordet" en "Petit Bordet" bij tot het creëren van een fysieke verbinding tussen de hoofdassen van de zone (Haachtsesteenweg en Bordetlaan). De aanleg van de voetgangersbrug over de spoorweg maakt het mogelijk deze verbinding uit te breiden tot de Leopold III-laan, waardoor de voetgangersverbinding tussen deze drie assen in zekere mate wordt versterkt.
- De inplanting van het paviljoen "Grand Bordet" draagt bij tot de activering van de ruimte tussen de Haachtsesteenweg en de Leopold III-laan, een stedelijke leegte die in de bestaande situatie een zeer wegachtig karakter heeft.
- De open inplanting van de drie paviljoens sluit aan bij de logica van de geïsoleerde gebouwen ten zuidoosten van de Haachtsesteenweg.
- Het paviljoen "Petit Bordet" springt in waarbij er een hoek wordt gevormd en dit ten opzichte van de uitlijning, waardoor een zekere onderbreking ontstaat met de uitlijning van de aangrenzende gebouwen langs de Haachtsesteenweg. Deze inplanting draagt echter ook bij tot de visuele uitbreiding van de voorgevel aan de zuidoostelijke kant van de Haachtsesteenweg. De inplanting van het paviljoen

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

"Petit Bordet" fungeert dan ook als een schakel tussen de open bebouwing en de rijtjeshuizen in de wijk.

- Momenteel liggen de bestaande gebouwen aan weerszijden van de Bordetlaan (het kantoorgebouw en de commerciële ruimte) op grote inspringingsafstand ten opzichte van de uitlijning van de weg. De inplanting van de paviljoens "Grand Bordet" en "Decathlon" maakt het mogelijk om aan weerszijden van de laan een nieuwe gevel te omkaderen, op een meer stedelijke en minder weggerichte schaal.

Deze kwaliteiten dragen dus bij tot de integratie van het project in de bebouwde omgeving.

De kenmerken van de inplanting van de paviljoens vertonen echter ook de volgende tekortkomingen:

- Verspreid liggende ingangen maken het station minder zichtbaar in de openbare ruimte.
- Hoewel de voetgangersbrug over de spoorlijn de voetgangersverbindingen van het gebied enigszins versterkt, is dit niet voldoende om de stedelijke tweedeling als gevolg van de aanwezigheid van de L26-spoorlijn op te lossen.
- Het project is weinig ambitieus wat betreft de eventuele aanleg van een plaat boven de sporen, waardoor de ruimte zou kunnen worden gedeeld en de modale overstap tussen de verschillende vervoerswijzen zou kunnen worden bevorderd. Deze ingreep zou bevorderlijk kunnen zijn voor de hergroepering van de voorzieningen van het station, waardoor de bezette percelen gedeeltelijk zouden vrijkomen om andere functies op te nemen met het oog op de multimodale ontwikkeling van dit station op langere termijn.

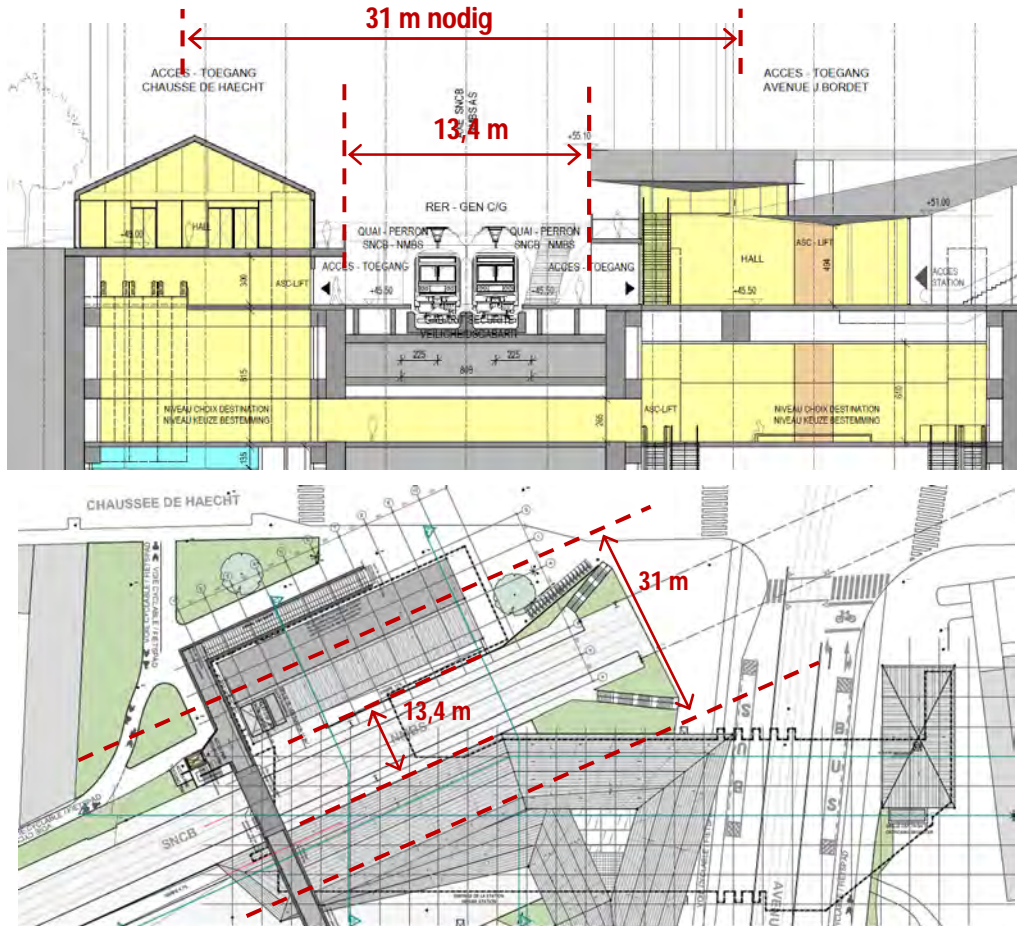
### **Impact op een potentiële halte van het GEN**

Zoals eerder aangegeven, stelt INFRABEL in zijn adviesbrief van 28/03/2019 over het project Metro Noord de noodzaak vast om een minimumbreedte van 31 m op een lengte van 500 m aan te houden voor de mogelijke aanleg van 4 sporen voor de spoorlijn die door Bordet loopt en voor de aanleg van een halte.

*Zie Hoofdstuk 1: Mobiliteit; 1.11.1 Project voor de aanleg van 4 sporen voor het GEN*

Het huidige project voorziet in een scheiding tussen de paviljoens "Grand Bordet" en "Petit Bordet" van 13,4 m, wat volgens INFRABEL de aanleg van 4 sporen op de lijn niet haalbaar maakt.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



Figuur 131: Geplande scheiding tussen de paviljoens "Petit Bordet" en "Grand Bordet" (ARIES, 2020; op BMN-achtergrond, 2017)

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

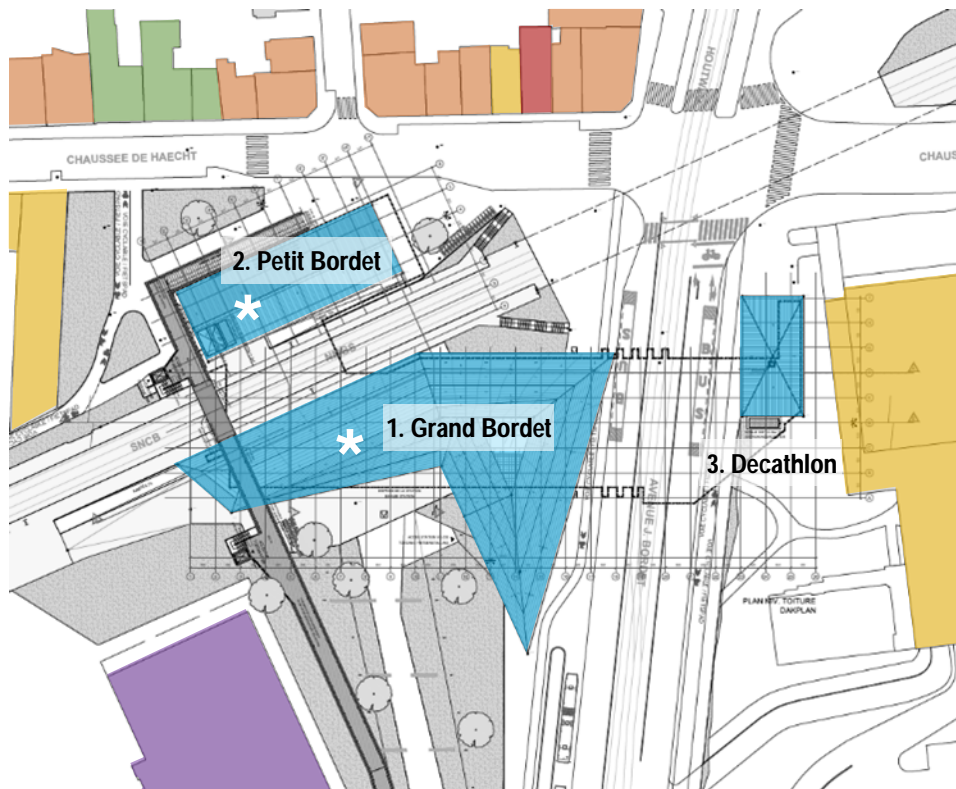









**Figuur 132: Gebied noodzakelijk voor de aanleg van 4 sporen (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)**

De aanleg van dit 4-sporige en centrale perron zou de verplaatsing en bijna totale herconfiguratie van de geplande paviljoens impliceren, maar ook een ingrijpende herinrichting van de aan de spoorweg grenzende tuinen en percelen.

## 2.5.5. Profiel

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



Gelijkvloers		G+D		G+1+D / G+2	
G+2+D / G+3		G+3+D		G+5	
Grondinname station					

*D = schuin dak*  
 \* = bijzonderheden in de hoogte

**Figuur 133: Profielen van het project en de omliggende gebouwen (ARIES, 2020; op BMN-achtergrond, 2017)**

Het project implementeert gelijkvloerse bouwprofielen voor de drie toegangspaviljoens:

- Het paviljoen "Grand Bordet" heeft een hoogte van 3,95 m vanaf de Bordetlaan. Binnen het blok omvat het project de aanpassing van het terrein om rechtstreeks toegang te geven tot niveau -1, waardoor de hoogte van het paviljoen aan de zuidoostzijde ervan 9,60 m bedraagt (gelijk aan een G+1+D-bouwprofiel) (zie *Figuur 135*).
- Het paviljoen "Petit Bordet" is 7,61 m hoog vanaf de Haachtsesteenweg (waardoor het dichterbij de hoogte van een G+D-gebouw komt). Vanaf het perron van het station is de hoogte 10 m (vergelijkbaar met een G+1+D-profiel).
- Het paviljoen "Decathlon" heeft een hoogte van 4,40 m vanaf de Bordetlaan.

In de omgeving van het terrein hebben de bestaande gebouwen drie soorten profielen: tussen G+D en G+3+D voor de gebouwen langs de Haachtsesteenweg; G+2 voor het

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

commerciële gebouw op de Bordetlaan; G+5 voor het kantoorgebouw ten zuidwesten van het terrein.

Om die reden heeft het project profielen die niet hoger zijn dan de hoogte van de tegenoverliggende gebouwen. Het project wijzigt de topografie van het terrein zodat de hoogste gevelhoogten (aan de zuidoostzijde van het paviljoen "Grand Bordet") niet waarneembaar zijn vanaf de openbare ruimte van de weg. Dit bevordert de integratie van de paviljoens in hun onmiddellijke stedelijke context.

## 2.5.6. Bouwkundige behandeling

Om de verschillende kwesties betreffende de bouwkundige behandeling van het gebouw beter te kunnen aanpakken, onderscheiden we:

- De bouwkundige behandeling van de buitenkant van het gebouw (gevels);
- De bouwkundige behandeling van de binnenkant (inrichting van de binnenruimten).

### 2.5.6.1. Bouwkundige behandeling van de buitenkant

De belangrijkste uitdaging van het project wat de bouwkundige behandeling betreft, is om een modern gebouw te creëren dat past in de urbanisatie en dat geen negatieve invloed heeft op de omliggende gebouwen of openbare ruimten.

Onderstaande figuur illustreert de externe bouwkundige behandeling die in het kader van het project is gepland.



Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

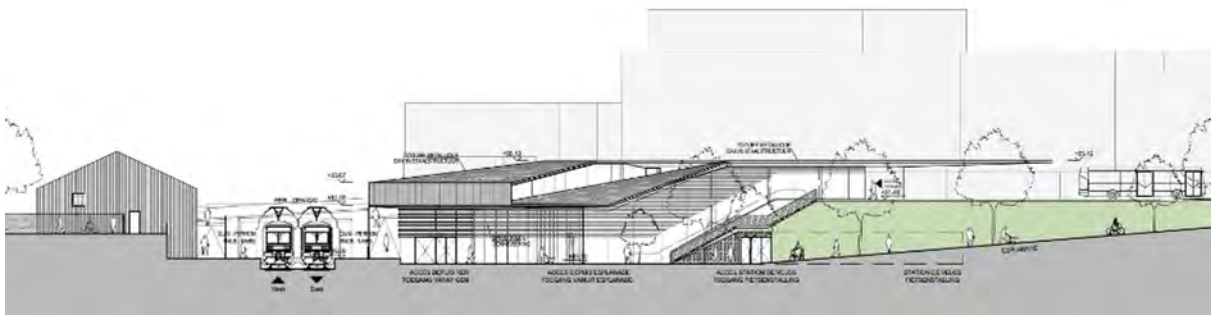
**Figuur 134: 3D-aanzicht van het station Bordet (BMN, 2018)**

De bouwkundige behandeling van het project, met name de behandeling van de gevels, zal van invloed zijn op de zichtbaarheid van de functies van het project en op de kwaliteit van de ruimte rond het station.

- Verderop in dit hoofdstuk wordt een fotomontage gemaakt van het project in zijn omgeving, om de visuele impact ervan te begrijpen.

*Zie punt 2.5.7. Visuele impact*

Het toegangspaviljoen nr. 1 ("Grand Bordet") heeft een groot, onregelmatig gevormd metalen dak, samengesteld uit verschillende onderdelen. Het steunt op metalen palen, dat buiten de gevels uitsteekt om luifels te creëren. De gevels zijn van glas. De gevels die op het zuiden gericht zijn, zijn bovenaan voorzien van zonweringen.



**Figuur 135: Zuidwestgevel van het paviljoen "Grand Bordet" (BMN, 2017)**

Het toegangspaviljoen nr. 2 ("Petit Bordet") heeft een metalen zadeldak, dat buiten de puntgevel van het paviljoen uitsteekt om een overdekte ruimte ten noorden van het paviljoen te creëren, die dienst doet als toegangsruimte. De gevels van het paviljoen zijn eveneens in metaal uitgevoerd, met grote erkers in de longitudinale gevels.

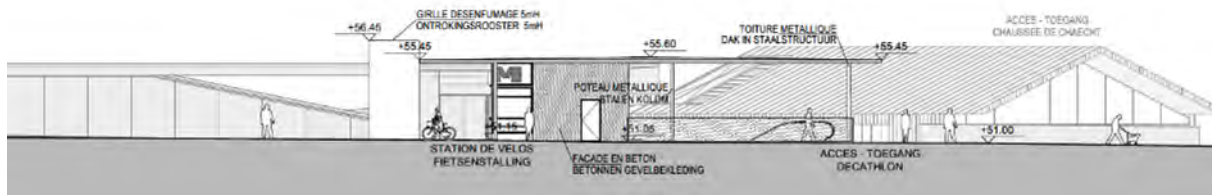


**Figuur 136: Noordwestgevel van het paviljoen "Petit Bordet" (BMN, 2017)**

Het toegangspaviljoen nr. 3 ("Decathlon") bestaat uit een klein betonnen gevelvolume en een rechthoekig metalen dak, ondersteund op metalen palen, waardoor een luifel ontstaat.



Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 137 : Noordoostgevel van het paviljoen "Decathlon" (BMN, 2017)**

Verschillende van de elementen in de bouwkundige behandeling van het gebouw dragen bij tot de integratie ervan in zijn context:

- Het paviljoen "Petit Bordet", dat het dichtst bij de woonwijk in het noorden ligt (die voornamelijk bestaat uit rijtjeshuizen met zadeldaken), heeft een gestroomlijnde vorm, met een zadeldak dat doet denken aan het paviljoen van een traditioneel treinstation. Het meest onregelmatige paviljoen, het "Grand Bordet", ligt in het zuidoosten ten opzichte van de sporen, dicht bij de niet-openvolgende kantoorgebouwen en de winkelruimte.

Alle drie de paviljoens hebben metalen daken, en sommige hebben metalen gevels of palen in hun samenstelling. De aanwezigheid van hetzelfde materiaal op alle paviljoens van het station draagt bij tot een samenhangend en, tot op zekere hoogte, homogeen beeld van het project. Bovendien is de gevel van het commerciële gebouw ook bekleed met metaal, wat bijdraagt tot de integratie van het project in zijn context.

Het gebruik van dit materiaal voor alle daken van het project dreigt echter te leiden tot een te monotone behandeling, met name wat betreft het dak van het paviljoen "Grand Bordet", het paviljoen met de grootste uitbreiding.

- Het beglaasde karakter van de gevels van het paviljoen "Grand Bordet" helpt de indruk van massaliteit van het gebouw te verminderen.

### **2.5.6.2. Bouwkundige behandeling van de binnenkant**

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 138 : 3D-aanzicht van de binnenzijde van het paviljoen "Grand Bordet" (BMN, 2018)**

De bouwkundige behandeling van het interieur van het station is in de vergunningsaanvraag niet gedefinieerd in termen van materialen, behalve voor het niveau -1 van het paviljoen "Grand Bordet", dat toegankelijk is vanaf de esplanade en is afgebeeld op de bovenstaande afbeelding. Het project voorziet in zeer lichte binnenruimten voor deze verdieping.

Door de grote oppervlakte van het station, dat toegankelijk is vanuit drie verschillende paviljoens, zijn de verschillende routes van buiten naar de perrons meer gefragmenteerd dan bij andere stations van de nieuwe metrolijn. De paden zijn echter zo aangelegd dat men het begin van de volgende doorgang in de route kan zien, en zich dus beter kan oriënteren in het station.

### 2.5.7. Visuele impact

De visuele impact van het project wordt geanalyseerd met het oog op:

- De stedelijke integratie en impact op de kwaliteit van het omringende stadslandschap, in het bijzonder wat betreft huisvesting en openbare ruimte;
- De zichtbaarheid en leesbaarheid vanaf de belangrijkste verkeersassen en vanaf de openbare ruimte. Er dient te worden opgemerkt dat de leesbaarheid en zichtbaarheid van het project een belangrijke rol spelen in de functie ervan als intermodaal vervoersknooppunt.





De analyse zal uitsluitend betrekking hebben op de visuele impact van het project vanaf de omliggende stedelijke ruimten.

De onderstaande figuur toont de belangrijkste mogelijke uitzichtpunten op het stationspaviljoen vanuit de omgeving.

A

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



Interventieperimeter		Inplanting van de paviljoens		Uitzichtpunten		Fotomontages	
----------------------	---	------------------------------	---	----------------	---	--------------	---

**Figuur 139: Ligging van de uitzichtpunten naar het station Bordet (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)**

Door de ligging van de site zullen de paviljoens van het toekomstige station waarschijnlijk te zien zijn vanaf de Haachtsesteenweg [A], een van de belangrijkste toegangen tot het Brussels Gewest vanuit het noordoosten. Er dient echter te worden opgemerkt dat de paviljoens slechts gedeeltelijk zichtbaar zijn en van een positie zeer dicht bij de site, hetgeen het effect van 'toegangspoort tot de stad' dat dit station zou kunnen hebben, afzwakt.

De drie paviljoens zijn gedeeltelijk tegelijk zichtbaar vanuit het noorden, op de hoek van de Houtweg en de Haachtsesteenweg [B]. Vanaf het zuidwesten van de Haachtsesteenweg [C] is het uitzicht door de versmalling van de weg beperkter, zodat alleen het paviljoen "Petit Bordet" volledig kan worden waargenomen. Opgemerkt moet worden dat de bebouwing van de weg ter hoogte van het kruispunt met de Winkelhaakstraat aanzienlijk wordt gewijzigd ten opzichte van de bestaande situatie (de plaats van het paviljoen "Petit Bordet" is in de bestaande situatie niet bebouwd).

Wat het uitzicht vanuit het zuidoosten [D en E] betreft, betekent de aanwezigheid van grote onbebouwde gebieden (esplanade, parkeerterrein voor het winkelcentrum, enz.) dat er waarschijnlijk meer uitzicht op de paviljoens zal zijn vanaf verder gelegen locaties. Door de grotere hoogte van het paviljoen "Petit Bordet" is het waarschijnlijk dat het achter het paviljoen "Grand Bordet" zal worden geplaatst. Er moet echter op gewezen worden dat de in het project voorziene beplanting en de bestaande beplanting rond het terrein het uitzicht op de paviljoens in het voorjaar en de zomer waarschijnlijk gedeeltelijk zal afschermen. Vanaf de Leopoldlaan, een andere belangrijke toegang tot de stad in het noordoostelijk kwadrant, ontbreekt ook een prominent visueel element om het eindstation van de metro te situeren.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

Wat de zichtbaarheid van het station Bordet in de omgeving van de Haachtsesteenweg en de Houtweg betreft, moet worden opgemerkt dat de aanwezigheid van de paviljoens bepaalde uitzichten op de perrons kan verhinderen.

De onderstaande figuren tonen fotomontages die de integratie van het project in zijn stedelijke context illustreren. De volgende fotomontage toont het uitzicht vanaf de hoek van de Houtweg en de Haachtsesteenweg [P1, op Figuur 139]. Het "Grand Bordet"-paviljoen is het best zichtbaar vanaf deze locatie. Het paviljoen "Decathlon" wordt slechts gedeeltelijk waargenomen.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 140: Zicht vanaf de hoek van de Houtweg en de Haachtsesteenweg: bestaande situatie [1] en fotomontage [2] (ARIES, 2020)**

De volgende fotomontage illustreert het uitzicht vanaf de Haachtsesteenweg [P2, op Figuur 139], waarop rechts de gevel van het paviljoen "Petit Bordet" te zien is.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



Figuur 141: Zicht vanaf de Haachtsesteenweg: bestaande situatie [1] en fotomontage [2] (ARIES, 2020)

Verschillende aspecten van het project verminderen het visuele effect dat wordt veroorzaakt door de opname van deze drie paviljoens in een momenteel onbebouwd gebied:

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

- Door zijn ligging verlengt het paviljoen "Petit Bordet" visueel de voorgevel van de Haachtsesteenweg. De paviljoens "Grand Bordet" en "Decathlon" maken het mogelijk een nieuw gebouwde gevel langs de Bordetlaan te omlijsten, op een meer stedelijke schaal dan die van de bestaande gebouwen.
- Wat de bouwkundige behandeling betreft, hebben de gevels van het paviljoen "Grand Bordet" een sterk beglaasd karakter, waardoor de massaliteit van het gebouw wordt verminderd. Het kleinere paviljoen "Decathlon" heeft een zeer lage massaliteit.
- Het project wijzigt de topografie van de omgeving van het paviljoen "Grand Bordet", waardoor het in zijn context kan worden geïntegreerd en de impact van zijn profiel wordt beperkt.

Wat de visuele gevolgen van de **verlichting** van het station voor de omwonenden betreft, moet worden opgemerkt dat de glazen gevels van het paviljoen "Grand Bordet" en "Petit Bordet" het risico van **lichtvervuiling** 's avonds, tijdens de openingsuren van het station, met zich meebrengen. Dit effect zal waarschijnlijk groter zijn voor de woningen langs de Haachtsesteenweg, tegenover het paviljoen "Petit Bordet". Wat het paviljoen "Grand Bordet" betreft, wordt de mogelijke overlast beperkt door de afwezigheid van woningen in de onmiddellijke omgeving, de installatie van zonweringen die een deel van de gevels bedekken en, in mindere mate, de aanwezigheid van luifels rond het gebouw.

Wat de aanwezigheid van straatverlichting rond de paviljoens betreft, zijn de effecten op het gebied van lichtvervuiling zeer vergelijkbaar met de huidige situatie, met uitzondering van de esplanade die ten zuidoosten van het paviljoen "Grand Bordet" is gepland en die waarschijnlijk meer verlicht zal zijn dan in de bestaande situatie.

## 2.5.8. Behandeling van de bovengrondse inrichtingen

Het project omvat de herinrichting van de openbare ruimte in de volledige interventieperimeter, zoals hieronder getoond.



Figuur 142: Inrichting van de onbebouwde ruimten van het project (BMN, 2018)

Het project voorziet in een geïntegreerde herinrichting voor de gehele perimeter (in termen van materialen en oppervlaktebehandelingen), maar elk gebied heeft zijn eigen specifieke behandeling. De nummering hieronder komt overeen met die in de voorgaande figuur.

- [1] In de omgeving van het paviljoen "Petit Bordet" voorziet het project in de aanleg van verschillende groene bloemperken, die paden afbakenen die de Haachtsesteenweg harmonieus verbinden met het bestaande pad dat langs de spoorlijn loopt, achter de huizen. Voor de geminaliseerde oppervlakken zal het volgende worden gebruikt: gedeactiveerd beton met zwarte basalt. Twee bomen (van de soort *Nyssa sylvatica*) worden rond het paviljoen geplant.

Er dient op gewezen te worden dat geen enkele interventie is gepland voor de blinde gemene muur (zijgevel van nr. 1258 van de Haachtsesteenweg) die grenst aan de interventieperimeter. Deze bevindt zich buiten de perimeter.

- [2] Ten zuidoosten van het paviljoen "Grand Bordet" voorziet het project in de verbreding van het trottoir en de aanleg van een fietspad langs de Bordetlaan. Op



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

2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

de huidige parking voorziet het project in de wijziging van de topografie om een esplanade te creëren die afdaalt van het niveau van de Leopold III-laan tot niveau -1 van het paviljoen (hoogteverschil van 7,2 m). Dit pad wordt omlijst door groenzones beplant met bomen (*Myssa sylvatica*), met zitbanken in basalt langs de weg, waardoor een kwalitatief landschapsontwerp ontstaat. Voor de gemineraliseerde oppervlakken zal het volgende worden gebruikt: gedeactiveerd beton met zwarte basalt. Voor het fietspad zal gedeactiveerd okerkleurig beton worden gebruikt.

- [3] Langs de noordoostelijke kant van de Bordetlaan voorziet het project in de heraanleg van het voetpad (in betonplaten van 20x20x8 cm) en de inplanting van een fietspad (in gedeactiveerd okerkleurig beton). Dit pad zal worden aangesloten op het bestaande pad langs de Leopold III-laan. Door de aanleg van deze ruimte zullen verschillende parkeerplaatsen verdwijnen. (De gevolgen van deze verwijdering van parkeerplaatsen zullen worden beoordeeld in het hoofdstuk 'Mobiliteit'). Deze interventies versterken de rol van de zachte vervoerswijzen in een stedelijke context die te zeer aan de weg gebonden is.
- [4] De interventieperimeter omvat een deel van de Leopold III-laan. Het project omvat de herinrichting van de tramhalte Da Vinci. De bodem zal worden aangelegd met zwart gedeactiveerd beton, en langs de laan zal een op vijf pijlers rustende luifel worden gebouwd.

Er dient op gewezen te worden dat de aanwezigheid van bepaalde materialen, zoals asfalt of gedeactiveerd zwart beton, gevolgen kan hebben voor het hitte-eilandeffect.

*Zie hoofdstuk 10. Microklimaat*



**Figuur 143: Aanleg rotonde (BMN, 2018)**

Voor de geplande rotonde op het kruispunt van de J. Bordetlaan en de Schiphollaan zal het grootste deel van de bestrating bestaan uit asfalt (weg), betonplaten van 20x20x8 cm (trottoir) en straatstenen in porfier (gemineraliseerd gedeelte van de rotonde). Langs de Bordetlaan scheiden met gras begroeide bermen met hagen de twee verkeersrichtingen. Het binnenste gedeelte van de rotonde wordt ook van gras voorzien. Er dient op gewezen te worden dat deze bermen met gras in de context van de laan in overeenstemming zijn met de bermen die op dit moment langs de laan liggen.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

Bovendien dient te worden opgemerkt dat het project profiteert van een globale visie dankzij:

- De meeste gemineraliseerde oppervlakken van het project (met uitzondering van de asfaltwegen) zijn van gedeactiveerd zwart beton, behalve de fietspaden, die van gedeactiveerd okerkleurig beton zijn. Deze homogeniteit bevordert de vorming van een samenhangend en eenvormig totaalbeeld.
- Het straatmeubilair wordt samenhangend en eenvormig gemaakt op de hele site, wat een positief effect heeft op het uitzicht van het stationsgebied en de openbare ruimte;
- De (identieke) verlichting wordt op de hele interventieperimeter aangebracht, waardoor het gevoel van veiligheid toeneemt.

### 2.5.9. Gevolgen voor de percelen

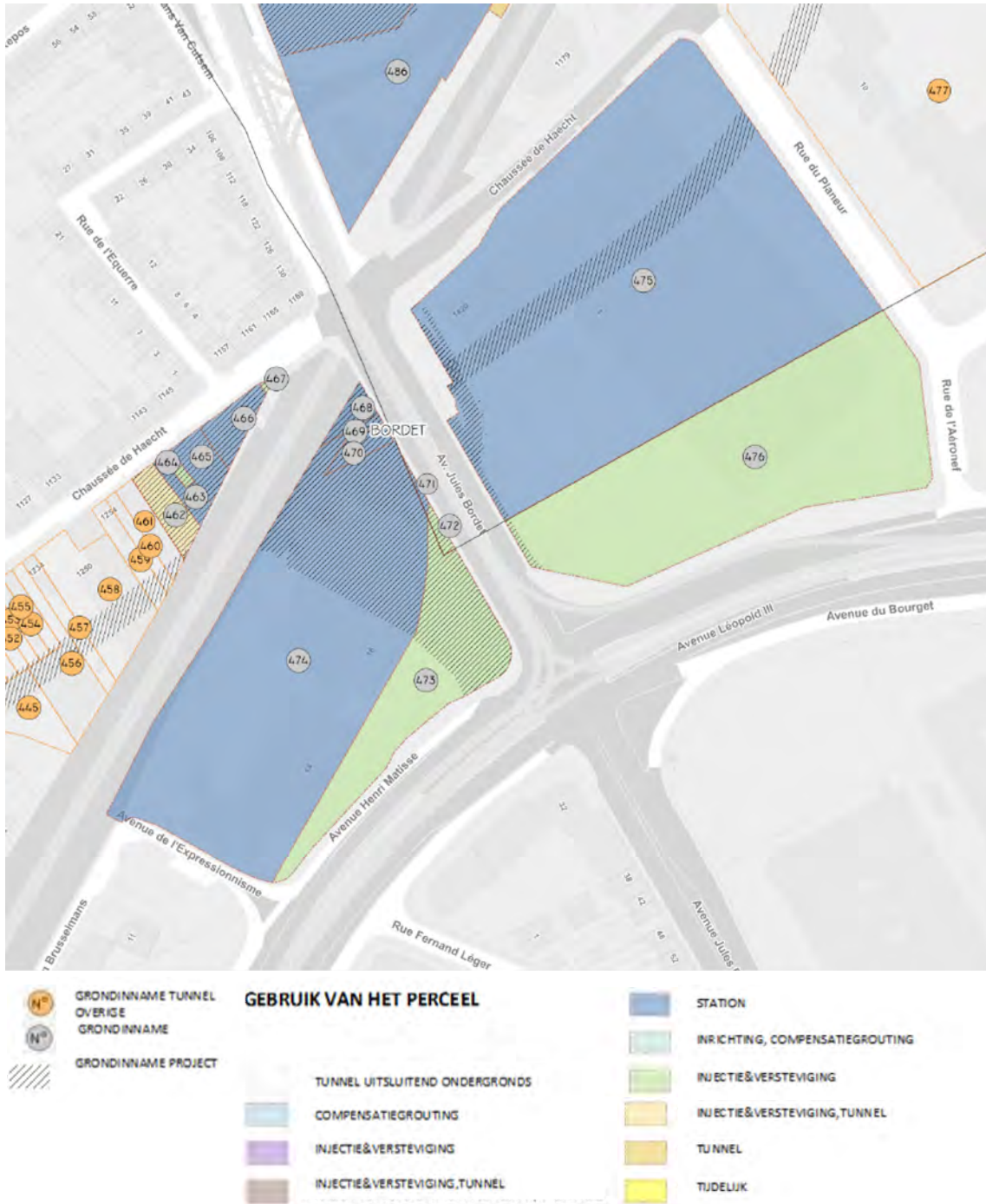
In de volgende tabel worden de ingrepen beschreven die werden uitgevoerd op alle percelen die door de bouw van het station worden getroffen. De nummering komt overeen met de onderstaande figuur.

Er dient te worden opgemerkt dat de oranje percelen een diepe impact ondervinden door de werken aan de tunnel. De gevolgen van de doortocht van de metrotunnel voor deze stations worden in detail besproken in het deel van de studie met betrekking tot de tunnel.

*Zie boek Tunnel*

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

Percelen	Beschrijving van de ingrepen	Betreffende oppervlakte
----------	------------------------------	-------------------------



Figuur 144: Illustratie van de percelen die impact ondervinden door de bouw van het station (BMN, 2020)

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

<b>Nr. 462</b> <b>ID: 21372B0316/00N000</b> Privéperceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik van het gehele perceel</li> <li>▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Geen afbraakwerken</li> <li>▪ Beschrijving van de werkzaamheden: inrichting van de omgeving van het station van Bordet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van tunnel onder perceel: 7,54 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 509,12 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 463</b> <b>ID: 21372B0316/00V000</b> Openbaar perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik van het gehele perceel</li> <li>▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Het huis 1264 Haachtsesteenweg werd afgebroken voordat het stationsgebied werd ontruimd</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: station Bordet en oppervlaktevoorzieningen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van station onder perceel: 9,79 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 244,36 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 464</b> <b>ID: 21372B0316/00P000</b> Openbaar perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik van het gehele perceel</li> <li>▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Het huis 1266 op de Haachtsesteenweg werd afgebroken voordat het stationsgebied werd ontruimd</li> <li>▪ Beschrijving van de werkzaamheden: inrichting van de omgeving van het station van Bordet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 87,16 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 465</b> <b>ID: 21372B0316/00P000</b> Openbaar perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik van het gehele perceel</li> <li>▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Geen afbraakwerken</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: station Bordet en oppervlaktevoorzieningen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van station onder perceel: 168,16 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 419,72 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 466</b> <b>ID: 21372B0317/00G002</b> Openbaar perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik van het gehele perceel</li> <li>▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Geen afbraakwerken</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: station Bordet en oppervlaktevoorzieningen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van station onder perceel: 271,39 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 470,59 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 467</b> <b>ID: 21372B0317/00H002</b> Openbaar perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik van het gehele perceel</li> <li>▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Geen afbraakwerken</li> <li>▪ Beschrijving van de werkzaamheden: inrichting van de omgeving van het station van Bordet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 18,26 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 468</b> <b>ID: 21372B0318/02C000</b> Openbaar perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik van het gehele perceel</li> <li>▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Geen afbraakwerken</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: station Bordet en oppervlaktevoorzieningen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van station onder perceel: 226,57 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 250,37 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 469</b> <b>ID: 21372B0318/00K002</b> Privéperceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik van het gehele perceel</li> <li>▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Afbraak van de hoogspanningscabine van Sibelga in de voorbereidende fase</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: station Bordet en oppervlaktevoorzieningen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van station onder perceel: 66,46 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 66,46 m<sup>2</sup></li> </ul>

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

<b>Nr. 470</b> <b>ID: 21372B0318/00L002</b> Privéperceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik van het gehele perceel</li> <li>▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Geen afbraakwerken</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: station Bordet en oppervlaktevoorzieningen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van station onder perceel: 256,55 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 256,55 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 471</b> <b>ID: 21821C0080/02_000</b> Privéperceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik van het gehele perceel</li> <li>▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Geen afbraakwerken</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: station Bordet ondergronds en oppervlaktevoorzieningen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van station onder perceel: 6,46 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 49,7 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 472</b> <b>ID: 21821C0080/03_000</b> Openbaar perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik van het gehele perceel</li> <li>▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Geen afbraakwerken</li> <li>▪ Beschrijving van de werkzaamheden: inrichting van de omgeving van het station van Bordet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 101,74 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 473</b> <b>ID: 21372B0315/02_000</b> Openbaar perceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik van het gehele perceel</li> <li>▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Geen afbraakwerken</li> <li>▪ Beschrijving van de werkzaamheden: inrichting van de omgeving van het station van Bordet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 1.746,01 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 474</b> <b>ID: 21372B0315/00P000</b> Privéperceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik van het gehele perceel</li> <li>▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Geen afbraakwerken</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: station Bordet en oppervlaktevoorzieningen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van station onder perceel: 1.561,78 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 4.068,83 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 475</b> <b>ID: 21821C0080/00L005</b> Privéperceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definitief gebruik van een deel van het perceel</li> <li>▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte</li> <li>▪ Geen afbraakwerken</li> <li>▪ Beschrijving van de werken: station Bordet en oppervlaktevoorzieningen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oppervlakte van station onder perceel: 252,32 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Oppervlakte van tunnel onder perceel: 2.144,9 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 228,68 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Gebruiksoppervlakte: 393,08 m<sup>2</sup></li> <li>▪ Injectieoppervlakte: 3,46 m<sup>2</sup></li> </ul>
<b>Nr. 476</b> <b>ID: 21821C0080/00L005</b> Privéperceel	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gebruikt gebied: oppervlakte</li> <li>▪ Geen afbraakwerken</li> <li>▪ Beschrijving van de werkzaamheden: inrichting van de omgeving van het station van Bordet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 69,31 m<sup>2</sup></li> </ul>

**Tabel 23: Gevolgen voor de percelen rond station Bordet (BMN, 2020)**

## 2.5.10. Naleving van het regelgevend en planningskader

### 2.5.10.1. Documenten van regelgevende waarde

#### A. Het GBP

Het GBP vermeldt **algemene voorschriften** die voor alle gebieden gelden. De naleving van voorschrift 0.2 wordt geanalyseerd in het hoofdstuk 'Fauna en flora', voor elk station en voor de opslagplaats.

Het project voldoet aan de overige algemene voorschriften van het GBP.

Het gedeelte van de perimeter dat strikt genomen de omgeving van het station omvat, wordt ingedeeld als **administratieve zone, zone met hoge menging, stedelijke industriële zone, spoorwegzone en ruimte voor structurering.**

De **specifieke voorschriften** van het GBP die op de plaats van het station van toepassing zijn, worden hieronder opgelijst:

#### "4. **Sterk gemengde gebieden**

*4.1. Die gebieden zijn bestemd voor huisvesting, **voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten**, kantoren en productieactiviteiten. De vloeroppervlakte voor al die functies samen, behalve voor huisvesting, mag per gebouw niet meer bedragen dan **1500 m<sup>2</sup>** met een maximum van 1000 m<sup>2</sup> voor de kantoren (...)"*

#### "7. **Administratieve zones**

*7.1. Deze gebieden zijn bestemd voor kantoren en woningen. Deze kunnen ook worden gebruikt voor hotels en voor **voorzieningen van collectief belang of openbare dienstverlening.***

*7.2. Deze gebieden mogen worden gebruikt voor productieve activiteiten, mits deze verenigbaar zijn met de in 7.1 bedoelde vormen van gebruik.*

*7.3. Deze gebieden mogen ook worden gebruikt voor **handelszaken** met een vloeroppervlakte van ten hoogste **1.000 m<sup>2</sup>** per project en per gebouw.*

*Een vergroting van de vloeroppervlakte kan worden toegestaan, nadat de handelingen en werken onderworpen zijn aan de speciale regelen van openbaarmaking."*

*7.4. Het stedenbouwkundig karakter van de bouwwerken en installaties moeten in overeenstemming zijn met die van het omliggend stedelijk kader; wijzigingen eraan zijn onderworpen aan de speciale regels van openbaarmaking;*

#### "5. **Stedelijke industriegebieden**

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

2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

5.1. *Deze gebieden zijn bestemd: 1° voor productieve activiteiten; 2° voor logistieke activiteiten; 3° voor activiteiten die gericht zijn op de verbetering van het milieu, zoals waterzuivering, afvalverwijdering, -verwerking, -recycling en -inzameling;*

*Behoudens speciale maatregelen van openbaarmaking kunnen deze zones ook worden toegewezen aan grote gespecialiseerde handelszaken.*

(...)

5.3. *Deze zones kunnen ook worden toegekend aan **voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten**, alsmede aan handelszaken die de gebruikelijke aanvulling vormen op de in de punten 5.1 en 5.2 bedoelde activiteiten, met name bankfilialen, benzinestations, cafés en restaurants, met een vloeroppervlakte van niet meer dan 300 m<sup>2</sup> per gebouw. (...)*

#### **"24. Structurerende ruimten**

*De handelingen en werken die een wijziging tot gevolg hebben van de bestaande feitelijke toestand van die ruimten en van hun naaste omgeving, zichtbaar vanaf de voor het publiek toegankelijke ruimten, behouden en verbeteren de kwaliteit van het stedelijk landschap.*

*Bovendien moeten de structurerende ruimten met bomen op een continuë en regelmatige wijze worden beplant."*

Het project creëert alleen **voorzieningen** en **handelszaken** (271 m<sup>2</sup> op de zone die is toegewezen als administratieve zone).

Wat de **voorziening** betreft, deze is onbeperkt toegestaan voor alle vastgestelde zones, behalve voor het sterk gemengd gebied, waar een maximum van 1.500 m<sup>2</sup> is vastgesteld voor andere functies dan wonen. Volgens de GBP-definitie mogen ondergrondse oppervlaktes voor technische doeleinden niet worden meegerekend bij de berekening van de vloeroppervlakte. De oppervlakte die in aanmerking moet worden genomen voor het sterk gemengd gebied (dat overeenkomt met het paviljoen "Petit Bordet") bedraagt ongeveer 820 m<sup>2</sup>. Het project voldoet derhalve aan de voorschriften van alle zones betreffende de voorzieningen.

Ter herinnering: het algemene voorschrift 0,7 van het GBP stelt bovendien dat:

*"0.7. In alle gebieden kunnen **voorzieningen van collectief belang of openbare diensten** worden **toegelaten** voor zover zij verenigbaar zijn met de hoofdbestemming van het betrokken gebied en de kenmerken van het omringende stedelijke kader.*

(...)

*Wanneer die voorzieningen geen deel uitmaken van de door de bijzondere voorschriften toegestane activiteiten of **wanneer de vloeroppervlakte, zoals toegestaan door de bijzondere voorschriften van het gebied, wordt overschreven, zijn zij aan de speciale regelen van openbaarmaking onderworpen.***



Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

Wat **handelszaken** betreft, is deze toegestaan voor de administratieve zone indien de vloeroppervlakte voor deze functie niet meer dan 1.000 m<sup>2</sup> per project en gebouw bedraagt. Aangezien de geplande handelszaak van het project slechts 271 m<sup>2</sup> bedraagt, voldoet het project aan deze eis van het GBP.

Wat de **vervoerskaart van het GBP** betreft, bevindt het station Bordet zich in de buurt van het te creëren station in het plan van het GBP. Het project voldoet dus aan het GBP.

### B. Het BBP

Tot op heden heeft de gemeente niet gereageerd op onze verzoeken om informatie betreffende BBP nr. 160 "Wijk tussen de J. Bordetlaan, de Zaventemstraat, de Houtweg en de grens van de gemeente Sint-Stevens-Woluwe".

### C. De GSV (2006)

Alle hoofdstukken van de GSV werden geanalyseerd. Alleen de voorschriften waaraan het project niet voldoet, worden hieronder toegelicht, evenals de voorschriften van Titel I die een belangrijke uitdaging vormen voor het project.

#### C.1. *Titel I: Kenmerken van de bouwwerken en hun naaste omgeving*

##### □ **Titel I - Hoofdstuk 2 - Afdeling 2 - Art. 7: Inplanting**

*"§ 1. Het bovengronds bouwwerk wordt geplaatst op een gepaste afstand van de terreingrenzen, rekening houdend met de bouwhoogte van de omringende bouwwerken, met de eigen bouwhoogte, met de bestaande bouwlijn en met de vrijwaring van de bezonning van de naastliggende terreinen."*

In de context van dit artikel herinnert de GSV eraan:

*"(...) De door het Burgerlijk Wetboek opgelegde regels blijven niettemin van toepassing:*

*- In het geval van een schuin aanzicht: een minimumafstand van 0,60 meter tot de perceelsgrenzen in acht nemen;*

*- In het geval van een recht aanzicht: een minimumafstand van 1,90 meter van de perceelsgrenzen in acht nemen.*

Wat de naleving van dit artikel van het GSV betreft, staat in de SV-aanvraag: *"De oostelijke toegang vanaf de Jules Bordetlaan ligt gedeeltelijk op perceel 80L5(C80c5)<sup>14</sup> van Decathlon. We hebben dit om 2 redenen nodig:*

*1. De toegang optimaliseert en beveiligd het openbaar verkeer naar het station.*

*2. Het vergemakkelijkt ook de toegang van PBM tot het station."*

Het toegangspaviljoen "Decathlon" strekt zich zelfs gedeeltelijk uit tot buiten het privéperceel. Het bevindt zich echter op 4,2 m van de basis van het Decathlon-gebouw. Het

<sup>14</sup> In feite bevindt de toegang zich op perceel C80s5. Dit is een transcriptiefout in de SV-aanvraag.

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

2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

project is derhalve niet in overeenstemming met artikel 7 van de GSV, aangezien de minimumafstand van 1,90 m (bepaald door het Burgerlijk Wetboek) tot de grenzen van het perceel niet in acht wordt genomen.

□ **Titel I - Hoofdstuk 2 - Afdeling 2 - Art. 8: Hoogte**

*"§ 1. De bouwwerken mogen niet hoger zijn dan de gemiddelde hoogte van de bouwwerken die zich bevinden op de terreinen rond het desbetreffend terrein, zelfs indien het geheel van deze terreinen door één of meerdere wegen doorkruist wordt."*

De hoogte van de toegangspaviljoens tot het station (lager dan de gemiddelde hoogte van de omringende gebouwen) is in overeenstemming met dit artikel van de GSV.

*Zie Figuur 133: Profielen van het project en de omliggende gebouwen (ARIES, 2020; op BMN-achtergrond, 2017)*

□ **Titel I - Hoofdstuk 4 - Artikelen 11 tot 14**

De GSV schrijft voor dat de achteruitbouwzone moet worden aangelegd en beplant in volle grond, met uitzondering van de ingang (artikel 11). Bij de inrichting van de gebieden voor koeren en tuinen en de zijdelingse inspringstroken moet worden gestreefd naar de ontwikkeling van flora (artikel 12). De oppervlakte van de gebieden voor koeren en tuinen moet voor 50 % doorlaatbaar zijn (artikel 13).

Al deze voorschriften bevorderen de vegetatie van de site. Het project zorgt voor een volledige herinrichting van een openbare ruimte, maar mineraliseert opnieuw een groot deel van het terrein. Er moet wel worden opgemerkt dat de open ruimte ten opzichte van de bestaande situatie met 1.226 m<sup>2</sup> toeneemt, de ondoordringbare oppervlakken ten opzichte van de bestaande situatie met 1.226 m<sup>2</sup> afnemen en de graszones ten opzichte van de bestaande situatie met 1.226 m<sup>2</sup> toenemen. Deze aspecten wijzen erop dat het project rekening houdt met de vergroeningsdoelstellingen van de GSV, ook al wijkt het af van de artikelen 11, 12 en 13.

Bovendien moeten niet-toegankelijke platte daken van meer dan 100 m<sup>2</sup> tot groendaken worden omgevormd (artikel 13), maar dit is niet het geval in het project, aangezien alle daken hellend zijn.

Ten slotte moet onbebouwde terreinen die aan een openbare weg grenzen en door bebouwing zijn omgeven, worden omheind (artikel 14). Dit is niet het geval in het project. Het wijkt derhalve af van artikel 14 van de GSV.

Deze afwijking lijkt inderdaad gerechtvaardigd gezien de programmatische bijzonderheid van het project van het project en de inplanting van niet-openvolgende gebouwen in de omgeving.

#### **D. Het ontwerp-GSV (2019)**

Alle hoofdstukken van de GSV-ontwerp werden geanalyseerd.

Het project vertoont geen tekortkomingen wat de naleving van dit GSV-ontwerp betreft, afgezien van degene die reeds in de analyse van de huidige versie van het GSV werden toegelicht.

*Zie 2.5.10.1.C. De GSV (2006)*

De wijzigingen die het ontwerp-GSV in voornoemde artikelen heeft aangebracht, brengen geen wijzigingen in de situatie van non-conformiteit van het project wat de behandelde aspecten betreft.

## E. De GemSV

De GemSV van Evere vermeldt *"Het Algemeen Bouwreglement van de Gemeente Evere dateert van 1949 en het merendeel van de bepalingen van deze verordening, die nog van toepassing is, zijn verouderd."*

Het ontwerp wijkt op sommige punten af van **titel I**:

- **Hoofdstuk 3, artikel 5: maximale diepte van de bovenverdiepingen van de bouwwerken**

*„De diepte van de bovenverdiepingen van de bouwwerken, wat hun bestemming ook is, voldoet aan de volgende voorwaarden:*

*1° ze wordt bepaald overeenkomstig de regels voorgeschreven in artikel 4 van titel I van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening;*

*2° ze is beperkt tot 17 meter."*

Wat de naleving van dit artikel van de GemSV betreft, staat in de SV-aanvraag: *"De configuratie van de perrons van het GEN en de verbinding met het metrostation verplichten ons ertoe het diep in het perceel in te planten.*

De diepte van sommige gebouwen bedraagt meer dan 17 meter vanaf de grenzen van de percelen en het project voldoet niet aan dit voorschrift. Deze afwijking lijkt inderdaad gerechtvaardigd gezien de programmatische bijzonderheid van het project.

- **Hoofdstuk 3, artikel 7: plaatsing en bouwprofiel van vrijstaande bouwwerken**

*De plaatsing van een bovengronds vrijstaand bouwwerk, met inbegrip van de bijgebouwen, voldoet aan de volgende voorwaarden:*

*1° met een zijdelingse insprong van minimaal 1,90 m van de mandelige grenzen aan de zijkanten;*

*(...)."*

Zie conformiteitsbeoordeling in artikel 7 van de GSV.

**Titel II** is niet van toepassing op het project, aangezien het geen woningen creëert.

Merk op dat **Titel III 'Bouwplaatsen'** een aantal artikelen bevat die nog steeds relevant zijn voor de huidige bouwplaatsen. Deze artikelen vermelden de toegangsvoorwaarden, de schema's van de bouwplaats, de verlichting, de bescherming van de openbare weg, de overkappingen van de bouwplaats, de bescherming van de aanplantingen, de voorzieningen van openbaar nut, de wederaanvullingen, de omheiningen, het storten van afval en materiaal en de voertuigen van de bouwplaats.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

**Sommige maatregelen kunnen in dit stadium niet worden gecontroleerd**, zoals de verspreiding van een tweetalige folder in brievenbussen met alle informatie over de bouwplaats en de ingestelde omleidingen.

De overige maatregelen worden door het project in de SV-aanvraag nageleefd:

- "Het storten van afval van de bouwplaats op de openbare weg buiten de toegestane grondinname van de bouwplaats is niet toegestaan."
- "Het laden of lossen van voor de bouwplaats benodigde voertuigen moet gebeuren binnen de toegestane grondinname van de bouwplaats."

## F. Samenvatting van de afwijkingen

In de onderstaande overzichtstabel zijn alle afwijkingen van het project van de GSV en de GemSV opgenomen.

GSV	
Titel I - Hoofdstuk 2 - Afdeling 2 - Art. 7	Inplanting
Titel I - Hoofdstuk 2 - Afdeling 2 - Art. 8	Hoogte
Titel I - Hoofdstuk 4 - Artikelen 11 tot 14	Inrichting van de omgeving en beplanting van de daken
GemSV	
Hoofdstuk 3 - Art. 5	Maximale diepte van de bouwwerken
Hoofdstuk 3 - Art. 7	Plaatsing en bouwprofiel van vrijstaande bouwwerken

**Tabel 24: Overzichtstabel van afwijkingen van het project van de GSV en de GemSV (ARIES, 2020)**

### 2.5.10.2. Documenten van strategische waarde

#### A. Het GPDO

Op de site voorziet het GDPO in een te creëren of te bestuderen station/halte en een te creëren of te bestuderen OV-lijn met hoge capaciteit. Bovendien merkt het GDPO op dat de „*omvorming tot metro van de bestaande premetroverbinding tussen Albert en het Noordstation en verlenging van de metroverbinding naar Bordet*” structurerende projecten zijn voorzien tegen 2025.

Het project ligt dus volledig in de lijn van de visie van het GPDO.

#### B. Het GemOP

Het GemOP van Evere wijst op de belangrijke herinrichting van de openbare ruimte langs de Leopold III-laan. Het project voorziet in de heraanleg van een deel van deze weg. Het is derhalve in overeenstemming met de visie van het GemOP.

### **C. Richtschema van Haren.**

De bouw van een metrostation in de nabijheid van het station Bordet was gepland in het richtschema. Deze huidige SV-aanvraag voert dit project uit. Er zijn geen andere verwijzingen naar het station Bordet in het richtschema van Haren.

## **2.6. Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie**

### **2.6.1. Alternatief met twee buizen**

Ter herinnering: in overleg met het begeleidingscomité van de studie is het station Bordet niet in detail ontworpen in het geval van het alternatief met twee buizen. De effecten zijn dus geëxtrapoleerd op basis van de analyse die is uitgevoerd voor de drie getekende stations.

Wat de stedelijke effecten betreft, zijn er geen fundamentele veranderingen te constateren voor het alternatief met twee buizen in het station Bordet ten opzichte van de effecten van het oorspronkelijke project. Een verhoging van het perronniveau met 2,75 m betekent niet dat er geen niveau meer is, maar wel dat de verdiepingshoogte anders is dan bij de versie met één buis. Ook de verkeersstromen zullen enigszins worden aangepast, maar zonder noemenswaardige verandering van de stedelijke gevolgen.

## **2.7. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie**

Aangezien er in het geografische gebied geen nieuwbouw plaatsvindt, is dit punt niet van toepassing.

## **2.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve gevolgen voor de stedenbouw, de ruimtelijke ordening en het erfgoed te vermijden, weg te nemen of te beperken**

De maatregelen die zijn vastgesteld om de impact van het project op de stedenbouw en de ruimtelijke ordening te beperken, zijn:

- Een kleiner profiel van de paviljoens ten opzichte van de naburige gebouwen;
- Grotere beglazing van de paviljoengevels om de potentiële massaliteit van het gebouw te verminderen;
- Aanleg van talrijke groenzones rond de paviljoens;
- Verbreding van de voetpaden langs de Bordetlaan;
- Plaatsing van uniform straatmeubilair op de volledige site;

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

- Het gebruik van dezelfde bekleding over de hele perimeter van de site, om de ruimte uniform te maken.

## 2.9. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten

- Nagaan of het mogelijk is het geprefabriceerde gebouw waarin de frituur is ondergebracht, te verplaatsen om het in het project te integreren of op een plaats in de buurt van de stationslocatie te vestigen.
- In een onteigeningsplan de percelen of delen van percelen aantonen die door het project zullen worden onteigend.
- Aanzichten creëren langs de Bordetlaan en de Haachtsesteenweg die het geheel van de geplande constructies tonen en ook de bestaande constructies in de omgeving, om de graad van integratie van het project in zijn onmiddellijke context aan te tonen.
- Het hele paviljoen "Grand Bordet" van een groen dak voorzien, zodat het visueel aansluit op de vergroening van de esplanade en de integratie van het paviljoen in de geplande nieuwe landschapsaanleg wordt bevorderd. Ervoor zorgen dat het onderhoud van dit groene dak minimaal en eenvoudig is.
- Een kwalitatieve behandeling voorstellen voor de blinde gemene muur die grenst aan de interventieperimeter ten zuidwesten van het paviljoen "Petit Bordet" (huis nr. 1258 Haachtsesteenweg), bijvoorbeeld een vergroening of artistieke ingrepen.
- Ervoor zorgen dat de aansluitingen tussen de geplande en de bestaande oppervlaktebekledingen verzorgd en goed geïntegreerd zijn (in de buurt van het metrostation en in de buurt van de rotonde op het kruispunt van de Bordetlaan en de Schiphollaan).
- De transcriptiefout in de SV-aanvraag betreffende de afwijking van artikel 7 van Titel I van de GSV corrigeren: 'C80c5' veranderen in 'C80s5'.
- De in het project voorziene signalisatie integreren in de voorgestelde plannen. De plaats en de afwerking van de signalisatie-elementen vermelden.
- Onderzoeken van de mogelijkheid om een plaat over de spoorlijn aan te leggen, waardoor een vrij profiel van 31 m overblijft (om de mogelijke aanleg van 4 sporen en het centrale perron van de spoorlijn mogelijk te maken). Evaluatie van de groepering van stationsfaciliteiten op deze plaat, alsook van de aanleg van paden naar de verschillende openbaarvervoermiddelen vanaf de plaat.
- Integratie van het gedeelte tussen de rotonde van Schiphol en het station in de interventieperimeter om te komen tot een globale en samenhangende ontwikkeling van dit weggedeelte in termen van stedelijk ontwerp.
- De ruimten langs de L26-treinperrons zijn in wezen restruimten onder de hellingen. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de indeling van de plekken (vermijden van loggia's, verborgen hoeken), aan de afwerkingsmaterialen en de verlichting. Bepaalde materialen moeten worden vermeden omdat ze

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed  
 moeilijk te onderhouden zijn en een gevaar voor vandalisme inhouden (glas, ruw beton).

## 2.10. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Onteigening van de frituur.	Nagaan of het mogelijk is het geprefabriceerde gebouw waarin de frituur is ondergebracht, te verplaatsen om het in het project te integreren of op een plaats in de buurt van de stationslocatie te vestigen.
Nagaan of het mogelijk is het geprefabriceerde gebouw waarin de frituur is ondergebracht, te verplaatsen om het in het project te integreren of op een plaats in de buurt van de stationslocatie te vestigen.	In een onteigeningsplan de percelen of delen van percelen aantonen die door het project zullen worden onteigend.
Integratie van het project in zijn onmiddellijke context.	Aanzichten creëren langs de Bordetlaan en de Haachtsesteenweg die het geheel van de geplande constructies tonen en ook de bestaande constructies in de omgeving, om de graad van integratie van het project in zijn onmiddellijke context aan te tonen.
Gemeenschappelijke muur van nr. 1258 Haachtsesteenweg, zichtbaar vanuit de openbare ruimte.	Een kwalitatieve behandeling voorstellen voor de blinde gemene muur die grenst aan de interventieperimeter ten zuidwesten van het paviljoen "Petit Bordet" (huis nr. 1258 Haachtsesteenweg), bijvoorbeeld een vergroening of artistieke ingrepen.
Risico van monotone behandeling van de daken van de drie paviljoens.	Het hele of een gedeelte van het paviljoen "Grand Bordet" van een groen dak voorzien, zodat het visueel aansluit op de vergroening van de esplanade en bevordering van de integratie van het paviljoen in de geplande nieuwe landschapsaanleg. Ervoor zorgen dat het onderhoud van dit groene dak minimaal en eenvoudig is.
Perceptie van de daken vanaf de verdiepingen van de gebouwen in de omgeving.	
Verbindingen tussen geplande en bestaande bestrating.	Ervoor zorgen dat de aansluitingen tussen de geplande en de bestaande oppervlaktebekledingen verzorgd en goed geïntegreerd zijn (in de buurt van het metrostation en in de buurt van de rotonde op het kruispunt van de Bordetlaan en de Schiphollaan).
Transcriptiefout in de SV-aanvraag.	De transcriptiefout in de SV-aanvraag betreffende de afwijking van artikel 7 van Titel I van de GSV corrigeren: 'C80c5' veranderen in 'C80s5'.
De ingediende plannen omvatten niet de signalisatie van het project.	De in het project voorziene signalisatie integreren in de voorgestelde plannen. De plaats en de afwerking van de signalisatie-elementen vermelden.
Gebrek aan ambitie in het project om een plaat over de spoorweg te bouwen.	Onderzoeken van de mogelijkheid om een plaat over de spoorlijn aan te leggen, waardoor een vrij profiel van 31 m overblijft (om de mogelijke aanleg van 4 sporen en het centrale perron van de spoorlijn mogelijk te maken). Evaluatie van de groepering van stationsfaciliteiten op deze plaat, alsook van de aanleg van paden naar de verschillende openbaarvervoermiddelen vanaf de plaat.
Globale ontwikkeling tot aan de rotonde Schiphol	Integratie van het gedeelte tussen de rotonde van Schiphol en het station in de interventieperimeter om te komen tot een globale en samenhangende ontwikkeling van dit weggedeelte in termen van stedelijk ontwerp.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

Kwaliteit van de perronindeling van het NMBS-station	De ruimten langs de L26-treinperrons zijn in wezen restruimten onder de hellingen. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de indeling van de plekken (vermijden van loggia's, verborgen hoeken), aan de afwerkingsmaterialen en de verlichting. Bepaalde materialen moeten worden vermeden omdat ze moeilijk te onderhouden zijn en een gevaar voor vandalisme inhouden (glas, ruw beton).
--	---

Tabel 25: Samenvatting van de stedenbouwkundige aanbevelingen (ARIES, 2020)

## 2.11. Conclusie inzake stedenbouw

De projectlocatie bevindt zich op het raakvlak van verschillende **stedelijke weefsels** van residentiële aard, een stedelijk weefsel van kantoorgebouwen en kleine industrieën en een blok dat wordt ingenomen door een grote winkelruimte.

De omringende **bebouwde omgeving** bestaat dus uit verschillende soorten gebouwen, waaronder: rijtjeshuizen, woongebouwen, kantoorgebouwen en een commercieel gebouw.

Wat de **onbebouwde omgeving** betreft, zijn er twee soorten wegen in de nabijheid van het gebied: buurtwegen en belangrijkeren wegen. De blokken zijn aan de binnenkant over het algemeen vergroend. De spoorlijnen, die een stedelijke breuk in het weefsel van de wijk vormen, worden over het algemeen omzoomd door vergroende zones.

De **site** bestaat bijna uitsluitend uit onbebouwde ruimte, met uitzondering van een geprefabriceerd gebouw waarin een frituur is gevestigd en twee rijtjeshuizen op de Haachtsesteenweg, die reeds zijn afgebroken. Naast de openbare ruimten omvat perimeter nr. 1 een openbare parkeerplaats op de Haachtsesteenweg, een parkeerterrein dat eigendom is van het kantoorgebouw en het terrein rond het commercieel gebouw. Perimeter nr. 2 omvat enkel het kruispunt tussen de Bordetlaan en de Schiphollaan.

De inplanting van de drie toegangspaviljoens tot het station heeft bepaalde kwaliteiten, maar ook verschillende gebreken. De niet-opeenvolgende inplanting van de huizen sluit aan bij dit stedelijk weefsel (enkele geïsoleerde gebouwen bevinden zich ten zuidoosten van de Haachtsesteenweg) en de ligging van de paviljoens "Grand Bordet" en "Decathlon" maakt het mogelijk om voor een nieuwe voorgevel te zorgen op de Bordetlaan. De verschillende ingangen maken het station echter minder zichtbaar in de openbare ruimte. De geplande voetgangersbrug over de spoorlijn zorgt voor een verbinding tussen de belangrijkste assen van het gebied, maar deze infrastructuur volstaat niet om de door de spoorlijn L26 veroorzaakte stedelijke tweedeling te overbruggen. Het project is weinig ambitieus wat betreft de eventuele aanleg van een plaat boven het spoor, waardoor de stationsfaciliteiten zouden kunnen worden samengebracht, de overstap tussen de verschillende vervoerswijzen zou kunnen worden bevorderd en ruimte zou kunnen worden vrijgemaakt om andere functies op te nemen.

Het **profiel** van de paviljoens is niet hoger dan die van de tegenoverliggende gebouwen. Bovendien wijzigt het project de topografie van het terrein, zodat de hoogte van de gevel van het paviljoen "Grand Bordet" niet waarneembaar is. Dit bevordert de integratie van de paviljoens in hun onmiddellijke stedelijke context.

Wat de **bouwkundige behandeling** betreft, hebben de drie paviljoens metalen gevels of daken, wat de perceptie van de drie gebouwen als deel van eenzelfde geheel bevordert. Ondanks hun grote totale oppervlakte en hun eigentijdse uiterlijk slagen de paviljoens erin



Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

zich op coherente wijze te integreren in hun onmiddellijke stedelijke context. Ook de specifieke kenmerken van elk paviljoen bevorderen deze kwestie, zoals het glazen aspect van de gevels van het paviljoen "Grand Bordet" (dat het gebouw visueel lichter maakt), de verfijnde vorm die doet denken aan een traditioneel station van het paviljoen "Petit Bordet" (coherent in een woonwijk) of het lichte en sobere karakter van het paviljoen "Decathlon" (waarvan de behandeling integreert met die van het commerciële gebouw). Er moet echter op gewezen worden dat al deze positieve aspecten met betrekking tot de integratie van het project in zijn context dreigen in te gaan tegen de **zichtbaarheid** die gepast is bij een eindstation. Het over het geheel genomen lage en doorlopende profiel (zonder uitsteeksels) komt de perceptie van dit station als oriëntatiepunt aan de ingang van de stad niet ten goede.

Wat de **visuele impact** betreft, maakt de inplanting van het gebouw een vrij uitzicht op de paviljoens mogelijk vanaf een aantal locaties, met name vanuit het zuidoosten, als gevolg van de uitgestrekte onbebouwde gebieden rond de bestaande gebouwen. Verschillende aspecten (behandeling van de gevels met glas, wijziging van de topografie, enz.) dragen echter bij tot de vermindering van de visuele gevolgen. De paviljoens zijn slechts gedeeltelijk zichtbaar vanaf de Haachtsesteenweg en van een positie zeer dicht bij de site, waardoor het effect van het station als 'toegangspoort tot de stad' wordt verminderd.

Ten slotte wordt de **openbare ruimte heringericht** en wordt de kwaliteit ervan verbeterd dankzij de verbreding van de voetpaden, verwijdering van parkeerplaatsen, de aanleg van een hellende esplanade, de uniformisering van de bestrating en het geïntegreerde en uniforme straatmeubilair.

Wat de **overeenstemming van het project** met het regelgevend en planningskader betreft, wijkt het project op bepaalde punten af van de GSV en de GemSV, met name wat de inplanting en de diepte van het gebouw betreft.

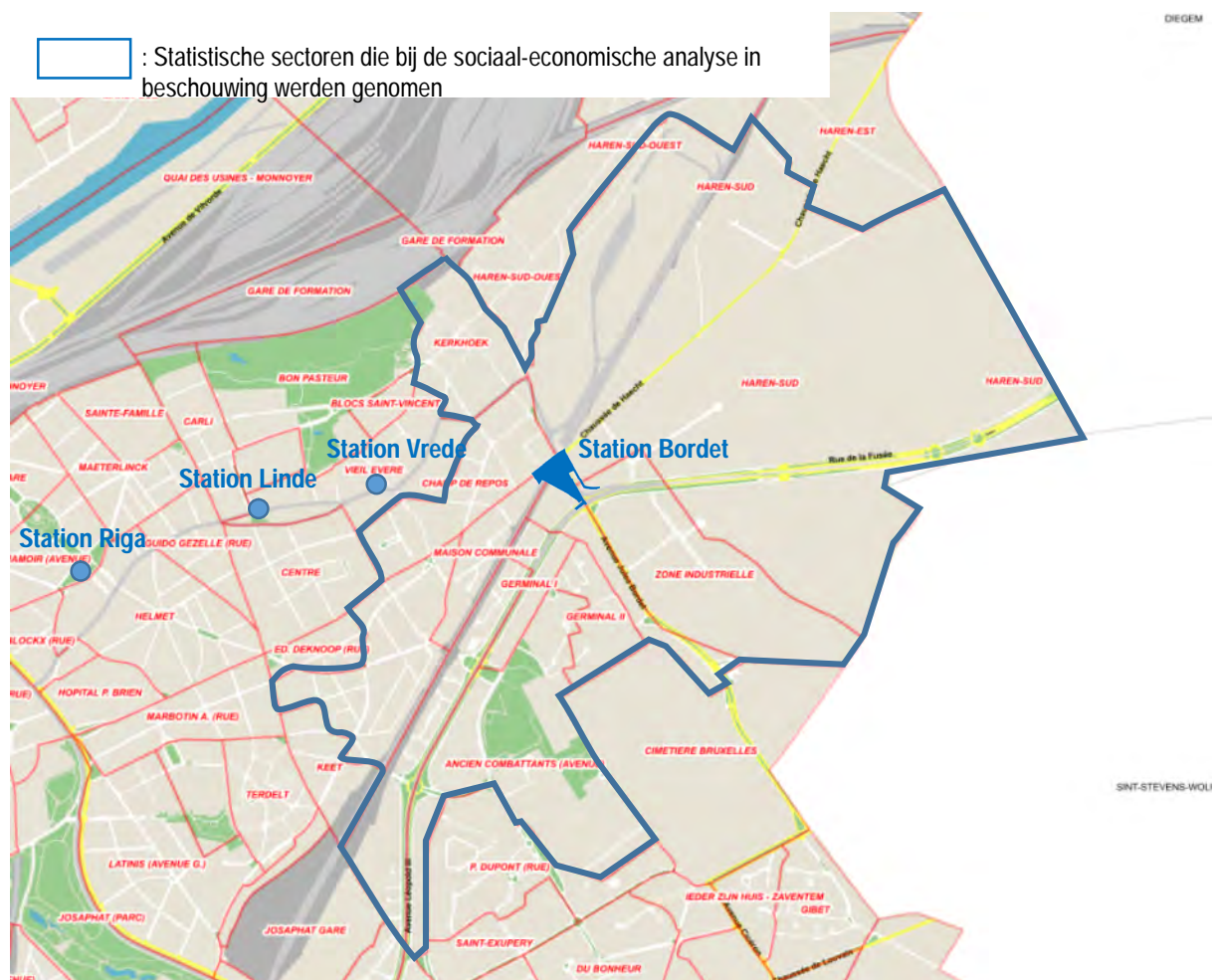
Wat de mogelijke **aanleg van 4 sporen** van de spoorlijn en de aanleg van een **GEN-halte** betreft, maakt de huidige inplanting van de paviljoens deze optie niet haalbaar. De uitvoering van dit alternatief zou de verplaatsing en de bijna volledige herconfiguratie van de voorgestelde paviljoens impliceren, alsook het risico inhouden dat de bestaande stedelijke breuk die door de huidige spoorweginfrastructuur wordt veroorzaakt, nog groter wordt.

Wat het **alternatief met twee buizen** betreft, zijn er geen fundamentele wijzigingen ten opzichte van het oorspronkelijke project aan te brengen, behalve de verhoging van de perrons met 2,75 m. De stedenbouwkundige gevolgen zijn niet ingrijpend gewijzigd. Het gebruik van een centraal perron in dit alternatief biedt echter de mogelijkheid om een duidelijker verband te leggen tussen de verschillende verkeersniveaus en de overstap tussen openbare vervoerswijzen, vooral als Infrabel zijn belangstelling voor een centraal perron bevestigt.

## 3. Sociaal en economisch gebied

### 3.1. Geografisch gebied

Het geografisch gebied dat in de studie op sociaal en economische gebied in beschouwing wordt genomen is **500 meter rond het station**. De sociaal-economische analyse van de omwonende bevolking wordt uitgevoerd op het niveau van statistische sectoren (zoals gedefinieerd door BISA<sup>15</sup>), wijken of zelfs gemeenten, afhankelijk van de beschikbaarheid van gegevens en de meest relevante analyseschaal. De statistische sectoren, wijken en gemeenten die werden geanalyseerd, zijn weergegeven in de volgende figuren:



**Figuur 145: Locatie van het project binnen de statistische sectoren van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (ARIES op achtergrond van BISA-Monitoring van de wijken, 2020)**

<sup>15</sup> Het Brussels Instituut voor Statistiek en Analyse

Gemeente, wijken en statistische sectoren binnen een straal van 500 m rond het station		
Gemeente	Wijken	Statistische sectoren
Evere	Vrede	Kerkhoek
		Oud Evere
		Rustplaats
	Conscience	Conscience
		Gemeentehuis
	Leopold III-laan	J. Bordetlaan
		Germinal I
		Germinal II
		Oasis-Provence-Languedoc
		Oud-Strijderslaan
	Evere/Stad Brussel	Industrie NAVO
Haren-Zuid		

**Tabel 26: Gemeentes, wijken en statistische sectoren die in de sociaal-economische analyse in beschouwing werden genomen (ARIES op basis van de wijkmonitoring, 2020)**

### 3.2. Regelgevend kader en referenties

De karakterisering van de bestaande toestand is gebaseerd op de analyse van de volgende gegevensbronnen:

- Monitoring van de wijken (BISA);
- Brussel Stedenbouw en Erfgoed -Gewestelijk bestemmingsplan (GBP);
- BruGIS;
- Het Nationaal Geografisch Instituut (NGI).

### 3.3. Beschrijving van de bestaande toestand

#### 3.3.1. Sociaal-economische profielen van de wijk

In 2019 heeft de gemeente Evere een bevolkingsdichtheid die boven het gewestelijk gemiddelde ligt, namelijk 8.143 inwoners/km<sup>2</sup> (tegenover een gewestelijk gemiddelde van 7.441 inwoners/km<sup>2</sup>). Op wijkniveau bedraagt de dichtheid in de wijken rond het project 17.265 inw/km<sup>2</sup> voor de Conscience-wijk, 10.440 inw/km<sup>2</sup> voor de Vrede-wijk, 7.271 inw/km<sup>2</sup> voor de wijk rond de Leopold III-laan en 221 inw/km<sup>2</sup> voor de Industrie NAVO-wijk.

Op een fijnere schaal hebben de statistische sectoren die zich binnen een straal van 500 m van de site bevinden een totale bevolking van 16.967 inwoners, waarbij de sectoren Conscience (4.493 inwoners), Oud Evere (3.058 inwoners), en Rustplaats (2.505 inwoners) het dichtst bevolkt zijn. Wat de bevolkingsdichtheid betreft, hebben deze sectoren een lage bevolkingsdichtheid met een gemiddelde van 4.045 inwoners/km<sup>2</sup> voor alle in aanmerking genomen statistische sectoren. De bevolkingsdichtheid varieert evenwel sterk naar gelang van de beschouwde wijken, waarbij de statistische sectoren van de wijken Conscience en Vrede een dichtheid vertonen die hoger ligt dan het gemeentelijke en het gewestelijke gemiddelde. De wijk rond de Leopold III-laan telt statistische sectoren met bevolkingsdichtheden die zowel boven als onder het gemeentelijk en gewestelijk gemiddelde liggen. Tenslotte telt de Industrie NAVO-wijk statistische sectoren met bevolkingsdichtheden die ver onder de gewestelijke en gemeentelijke gemiddelden liggen (459 inwoners/km<sup>2</sup> voor de sector Industriële Zone en 183 inwoners/km<sup>2</sup> voor de sector Haren-Zuid).

Wat het inkomen betreft, hadden de wijken Vrede (20.308 euro), Conscience (20.178 euro) en Leopold III-laan (21.612 euro) in 2016 een mediaan belastbaar inkomen<sup>16</sup> dat hoger was dan het gewestelijk gemiddelde (19.072 euro)<sup>17</sup>.

Wat de woningtypologie betreft, wonen de meeste huishoudens in appartementen (ongeveer 70% van de huishoudens woont in een appartement). Daarentegen woont een minderheid van de huishoudens in een eengezinswoning (30 %) en in een halfopen- of open bebouwing (6 %). Deze vaststelling komt overeen met de typologie van de woningen op het niveau van het Brussels Gewest.

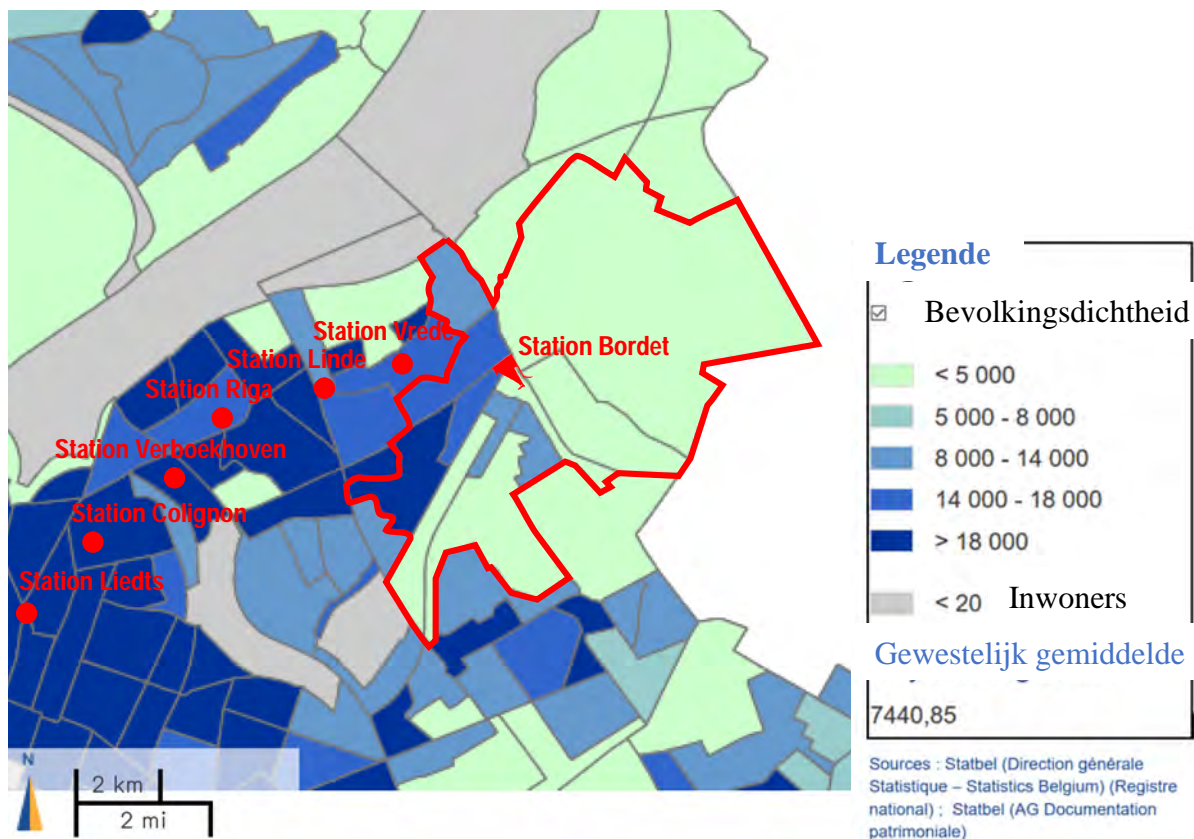
Het vastgoed in de wijken Vrede en Conscience is relatief zwak: de maandelijkse huurprijzen per woning lagen in 2018 lager dan het Brussels gemiddelde, respectievelijk op € 736,00 en € 692,00, tegenover € 752 op gemeentelijk niveau en € 749 op gewestelijk niveau. In de wijk Leopold III ligt de maandelijkse huur per woning daarentegen hoger dan het Brusselse en het gemeentelijke gemiddelde, met een huurprijs van € 928<sup>18</sup>.

<sup>16</sup> Het gemiddeld belastbaar inkomen van een gebied is het inkomen van de aangifte in de personenbelasting in het midden van de rij, wanneer de aangiften van de inwoners van dat gebied worden gerangschikt in oplopende volgorde van inkomen. Deze indicator geeft een beeld van de levensstandaard van de inwoners. Het gemiddeld belastbaar inkomen weerspiegelt de koopkracht van de bevolking en haar toegang tot goederen en diensten zoals huisvesting, cultuur en voedsel.

<sup>17</sup> Indicator niet beschikbaar voor de wijk Industrie NAVO;

<sup>18</sup> Indicator niet beschikbaar voor de wijk Industrie NAVO;

Wat tenslotte de sociale huisvesting betreft, bevatten de statistische sectoren die het project omringen 803 sociale woningen, waarvan het overgrote deel in de wijk Leopold III-laan (316, 330 en 142 sociale woningen in de sectoren Germinal I, Germinal II en Oud-Strijderslaan).



Figuur 146: per statistische sector (BISA, 2019)

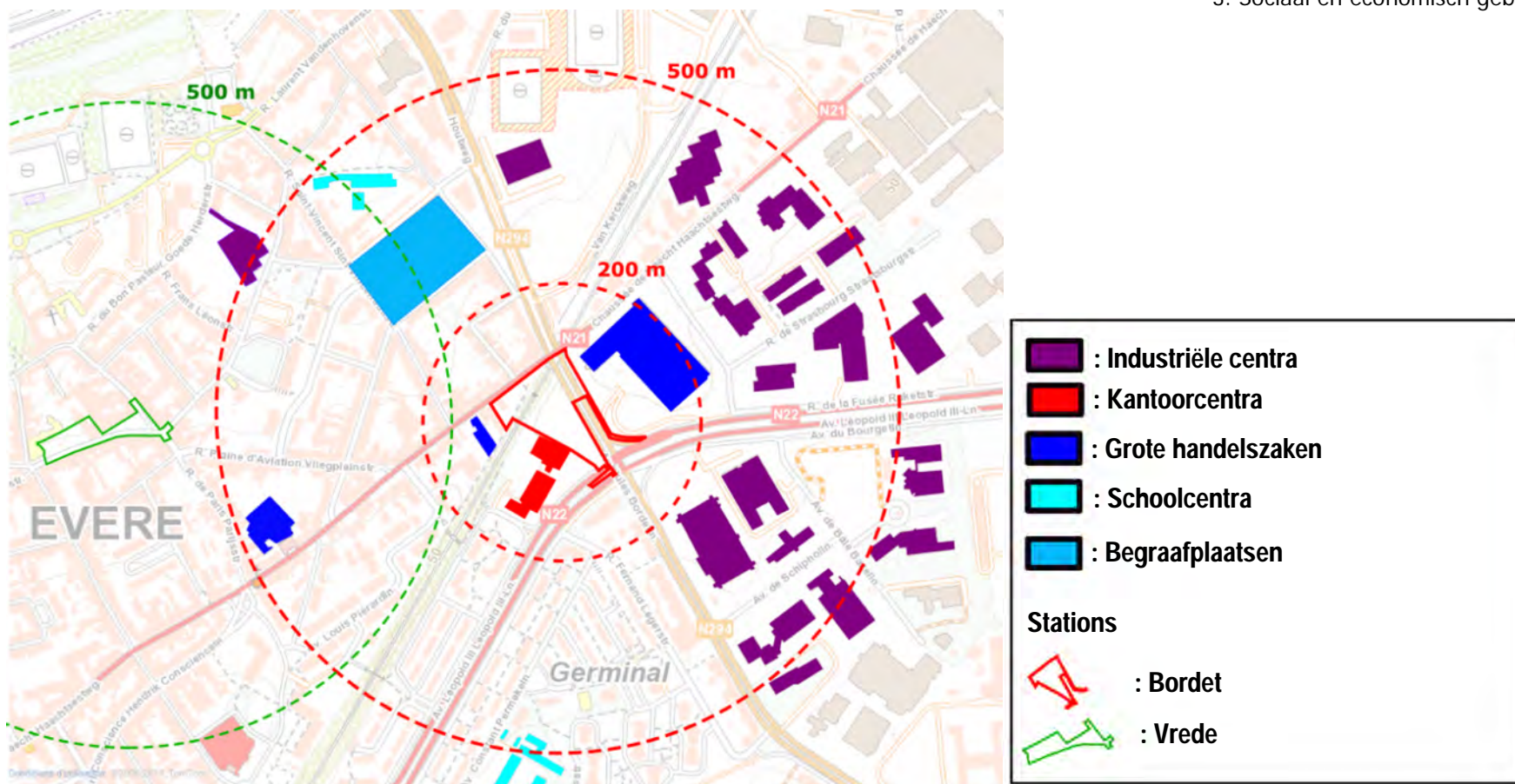
<b>Bevolkingsdichtheid van statistische sectoren binnen een straal van 500 m rond het station</b>	
CONSCIENCE	18.691 inwoners/km <sup>2</sup>
OUD EVERE	15.653 inwoners/km <sup>2</sup>
GEMEENTEHUIS	15.133 inwoners/km <sup>2</sup>
RUSTPLAATS	14.072 inwoners/km <sup>2</sup>
GERMINAL I	13.848 inwoners/km <sup>2</sup>
GERMINAL II	10.234 inwoners/km <sup>2</sup>
KERKHOEK	8.183 inwoners/km <sup>2</sup>
<b>Gemeentelijk gemiddelde</b>	<b>8.143 inwoners/km<sup>2</sup></b>
<b>Gewestelijk gemiddelde</b>	<b>7.441 inwoners/km<sup>2</sup></b>
J. BORDET (LAAN)	4.888 inwoners/km <sup>2</sup>
OASIS - PROVENCE - LANGUEDOC	4.620 inwoners/km <sup>2</sup>
<b>Gemiddelde van statistische sectoren</b>	<b>4.045 inwoners/km<sup>2</sup></b>
OUD-STRIJDERS (LAAN)	1.358 inwoners/km <sup>2</sup>
INDUSTRIEGEBIED	459 inwoners/km <sup>2</sup>
HAREN-ZUID	183 inwoners/km <sup>2</sup>

**Tabel 27: Bevolkingsdichtheid van statistische sectoren binnen een straal van 500 m rond het station (Wijkmonitoring, 2019)**

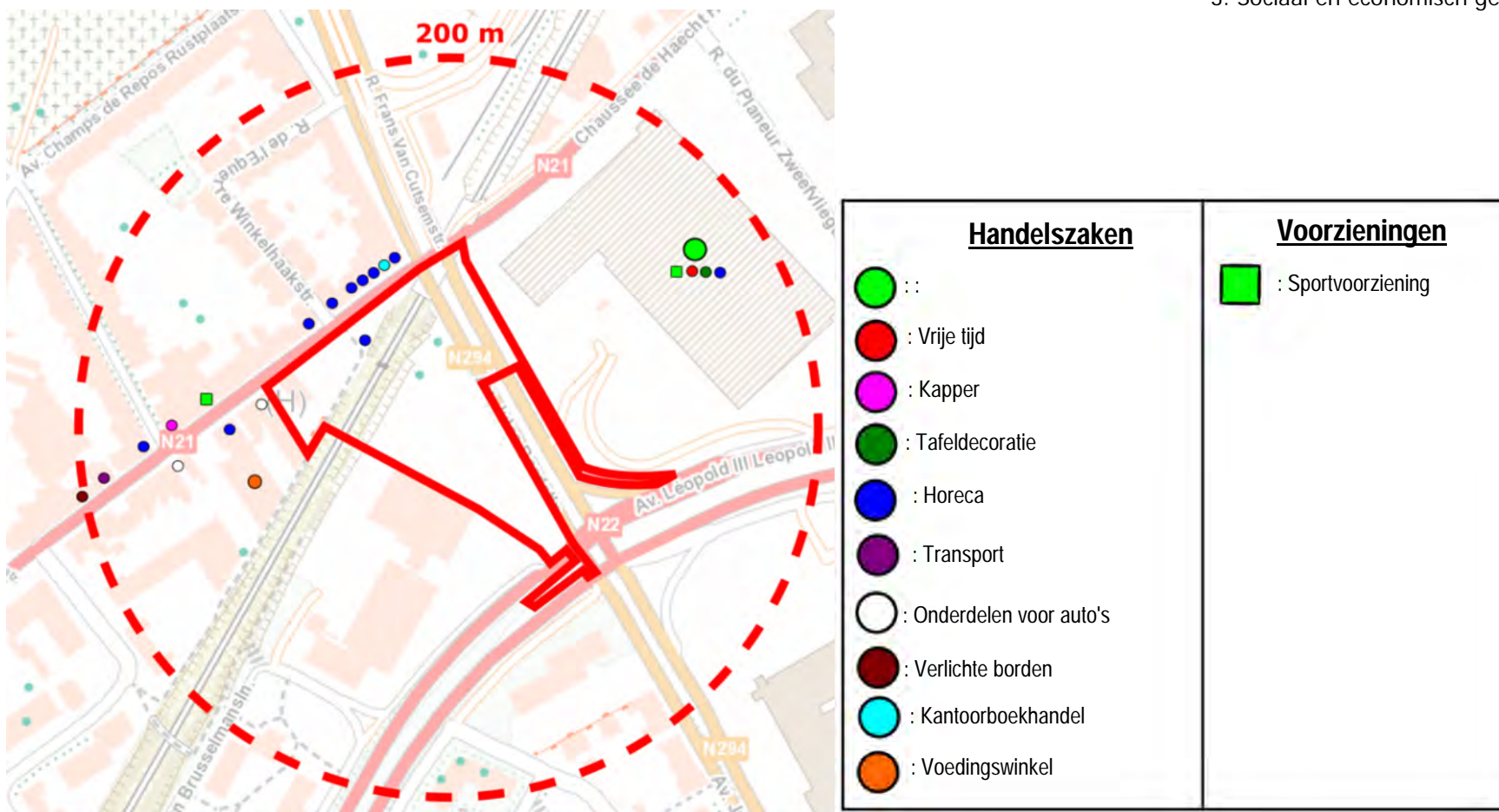
### **3.3.2. Locatie van de belangrijkste centra die momenteel reisbewegingen genereren**

De onderstaande figuren geven een overzicht van de belangrijkste centra die stromen genereren op 500 m van de projectsite.

De belangrijkste oorzaken van verplaatsingen kunnen in drie categorieën worden ingedeeld: voorzieningen, commerciële centra en kantoor- en industriële centra.



Figuur 147: Locatie van de belangrijkste centra die stroom genereren binnen een straal van 500 m rond het station (ARIES op basis van IGN-kaarten, 2020)



Figuur 148: Ligging van de belangrijkste centra die verkeersstroom genereren binnen een straal van 200 m rond het station (ARIES op basis van IGN-kaarten, 2020)



### 3.3.2.1. Handelsactiviteiten

Wat de handelszaken betreft, zijn er op minder dan 500 meter van het station twee voedingswinkels, een Colruyt en een Aldi, beide gelegen langs de Haachtsesteenweg. Er is ook een Decathlon (sportartikelenwinkel) gevestigd op de Leonardo-site aan de Jules Bordetlaan nr. 1, recht tegenover de site. Naast deze Decathlon biedt de Leonardo-site ook onderdak aan een Quick, een AVA-winkel, een Get Air-Trampolinepark en een fitnesscentrum (Jims).

Er is geen handelslint binnen 500 meter van het station. Niettemin is er een zeker commercieel aanbod langs de Haachtsesteenweg (een tiental commerciële cellen). Dit commerciële aanbod is voornamelijk gericht op de horeca (restaurants en cafés).

### 3.3.2.2. Kantoor- en industriële activiteiten

De wijken Conscience en Vrede omvatten 59.380 m<sup>2</sup> kantoorruimte. Dit is slechts 17% van de kantoorruimte in de gemeente Evere. De wijk Leopold III-laan daarentegen is met 115.001 m<sup>2</sup> goed voor 33% van de kantoorruimte in de gemeente Evere. De wijken Conscience en Vrede zijn dan ook in geringe mate gericht op de kantoorfunctie, met een veel lagere dichtheid van kantoren dan de gemiddelden voor de gemeente en het gewest. Dit in tegenstelling tot de wijk Leopold III, waar de dichtheid van kantoren hoger ligt dan het gemeentelijke en gewestelijke gemiddelde.

De wijk Industrie NAVO ten slotte, dat de gemeentes Evere en Brussel-Stad doorkruist, telt 258.272 m<sup>2</sup> kantoorruimte, d.w.z. een kantoordichtheid die ver boven het gewestelijke gemiddelde ligt.

Wat betreft het gedeelte van het vloeroppervlak dat niet voor huisvesting wordt gebruikt, zijn de wijken Vrede (29%) en Conscience (17%) sterk gericht op de woonfunctie (woonwijken). De wijk Leopold III daarentegen heeft een niet aan woningen toegewezen aandeel vloeroppervlak dat vergelijkbaar is met dat van het gewest en de gemeente Evere, en heeft dus een gemengd buurtprofiel. Tenslotte zijn er bijna geen woningen in de wijk Industrie NAVO (industrie- en kantorenwijk van de NAVO).

	Wijk Vrede	Wijk Conscience	Leopold III-wijk	Wijk Industrie NAVO	Evere	BHG
Kantoordichtheid (m <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> ) – 2018	47.671	8.883	89.682	190.262	67.301	78.003
Aandeel van de niet voor bewoning bestemde vloeroppervlakte (%) - 1997	29 %	17%	40%	97%	38%	40%
Kantoorvloeroppervlakte (m <sup>2</sup> ) – 2016	55.426	3.954	115.001	258.272	351.419	12.758.292

**Tabel 28: Kantoordichtheid, aandeel van de niet voor bewoning bestemde vloeroppervlakte en kantooroppervlakte in de wijken in de studieperimeter, in de gemeente Evere en in het BHG (bron: IBSA, 2020)**

Meer lokaal, binnen een straal van 500 m rond het project, bevindt er zich als groot industrieel centrum:

- Het industrieelcentrum van de wijk Industrie NAVO direct ten oosten van de site;
- Twee kantoorgebouwen direct ten zuidwesten van de site;
- De IDC-stelplaats op 61-91 Edouard Dekosterstraat: Gespecialiseerd in de import en distributie van kantoorartikelen (balpennen, puntenslijpers, lijmstiften, enz.). (merken: Milan, Artline, Astra, enz.).

### **3.3.2.3. Voorzieningen en diensten voor de bevolking**

In een straal van 500 m rond de site bevinden er zich minder dan tien voorzieningen die stromen genereren.

**Wat het onderwijsaanbod betreft**, zijn er 2 scholen binnen de studieperimeter:

- De basisschool: Basisschool De Weg-wijzer (kleuter- en basisonderwijs – Nederlandstalig);
- De basis- en secundaire school: Het Koninklijk Atheneum van Evere (Athénée Royale d'Evere: algemeen, technisch en beroepssecundair onderwijs - Franstalig);

Er is ook het Electrolux Experience Centre, **een evenementenruimte voor culinaire evenementen**, gelegen in het industriële centrum Industrie NAVO, in de Raketstraat nummer 40. Deze ruimte is geschikt voor culinaire evenementen van 10 tot 150 personen. **De recreatieve activiteit - trampolinepark Get Air** ligt op de Leonardo-site (Decathlon in Evere).

**De administratie en diensten** aanwezig binnen 500 m van de site omvatten het **kerkhof van Evere**.

Ten slotte wordt dit aanbod van voorzieningen aangevuld met kleinschaligere voorzieningen. Binnen 200 meter van de site bevinden zich Jims Fitness en het sportcentrum DaVinci Fighting.

### **3.3.3. Gezelligheid van de wijk**

In de bestaande situatie zijn er weinig evenementen (markten) en groenvoorzieningen in de wijk die bijdragen aan het verhogen van de gezelligheid van de wijk. De dichtstbijzijnde markt op het Vredeplein ligt op meer dan 500 m van de site. Ook zijn er geen grote groene ruimtes binnen 500 m van de site. Op commercieel vlak is er geen enkel handelslint dat specifiek gericht is op de bewoners van de wijk, wat bijdraagt tot het creëren van een ontmoetingsplaats op wijkniveau. Enkel de voetbal- en basketbalvelden in de open lucht bij Decathlon en de paar handelszaken aan de Haachtsesteenweg dragen bij tot de dynamiek van de wijk.

### 3.3.4. Sociaal-economische samenvatting van dit deel van het grondgebied

<b>Sociaal-economische profielen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bevolkingsdichtheid van 4.045 inwoners/km<sup>2</sup> voor alle in beschouwing genomen sectoren. Dichtheden onder de gemeentelijke en gewestelijke gemiddelden;</li> <li>▪ Grote verschillen tussen de wijken wat de bevolkingsdichtheid betreft, volgens een gradiënt in noordwestelijke richting (hoge dichtheid: wijken Vrede en Conscience) en zuidoostelijke richting (lage dichtheid: wijk Industrie NAVO)</li> <li>▪ De wijken Conscience, Vrede en Leopold III-laan hebben hogere inkomensniveaus dan het gewestelijke gemiddelde;</li> <li>▪ 803 sociale woningen geconcentreerd in de wijk Leopold III;</li> </ul>
<b>Kantoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wijken Vrede en Conscience zijn niet erg gericht op kantoren. Deze wijken zijn goed voor slechts 17% van de kantooruimte in de gemeente Evere;</li> <li>▪ In de wijken Industrie NAVO en Leopold III ligt de dichtheid van de kantoren boven het gewestelijke gemiddelde.</li> <li>▪ Industrieel centrum = wijk Industrie NAVO (sectoren Haren-Zuid en industriële zone)</li> <li>▪ Er zijn twee kantoorgebouwen ten zuidwesten van het station;</li> </ul>
<b>Handelszaken</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Twee grote voedingswinkels (Aldi en Colruyt) en een grote sportwinkel (Decathlon) bevinden zich op minder dan 500 m;</li> <li>▪ Geen handelslint binnen 500 meter van het station;</li> <li>▪ Aanwezigheid van een beperkt aantal van een tiental commerciële cellen langs de Haachtsesteenweg, hoofdzakelijk gericht op horeca.</li> </ul>
<b>Voorzieningen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 basis- en middelbare scholen in de studieperimeter;</li> <li>▪ 1 evenementenruimte voor culinaire evenementen in het industriële centrum van Industrie NAVO;</li> <li>▪ Vrijtijds- en sportfaciliteiten (sporthal, sportvelden, fitnessruimte, trampolinepark Get Air) binnen 200 m van het station</li> </ul>

Tabel 29: Samenvatting van de sociaaleconomische kenmerken van de wijk (ARIES, 2020)

### 3.4. Beschrijving van de referentiesituatie

- Op korte termijn zijn in Haren twee projecten gepland in de onmiddellijke nabijheid van het Bordet-stationsproject: Het NorthCity-project: Project gepland voor 2022 en gelegen aan 1475 Haachtsesteenweg in Haren. Het project omvat:
  - het creëren van een wooncentrum van 123 woningen;
  - een KMO-park bestaande uit kleine eenheden van 7.575 m<sup>2</sup>;
  - een KMO-park van 7.690 m<sup>2</sup> met werkplaatsen en plaatsen voor productieve activiteiten.

- Het StarCity-project: Project gepland voor 2023 en gelegen aan 1365-1385 Haachtsesteenweg in Haren. Het oorspronkelijke project voorziet in:
  - 8.700 m<sup>2</sup> huisvesting;
  - 1.850 m<sup>2</sup> aan handelszaken en/of voorzieningen onder de woningen;
  - 6.000 m<sup>2</sup> grote handelszaken (Winkels van Colruyt, Dreamland, enz.).

### 3.5. Inventaris van mogelijke effecten van het project

Het project zal potentiële gevolgen hebben op sociaal-economisch gebied:

- De verbetering van de **aantrekkelijkheid** van de wijk zou een gunstig effect moeten hebben op de in de wijk aanwezige economische activiteiten;
- De gedeeltelijke **renovatie** van de Jules Bordetlaan en de herinrichting van het kruispunt tussen de Jules Bordetlaan en de Schiphollaan tot een rotonde;
- **De aanleg** van 300 m<sup>2</sup> commerciële ruimte binnen het project;
- De **onteigening** en afbraak van twee bestaande gebouwen, nr. 1264-1266 van de Haachtsesteenweg en de zaak 'Friture Bordet'.

### 3.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

#### 3.6.1. Sociaal-economische gegevens van het project

Onderstaande tabel beoogt een samenvatting te geven van de belangrijkste sociaal-economische gegevens voor station Bordet.

<b>Kerngegevens voor station Bordet vanuit sociaal-economisch oogpunt</b>	
<b>Kost van het station</b>	<p>De totale bouwkosten voor het station Bordet worden geraamd op 72 miljoen euro. Dit budget is hoofdzakelijk bestemd voor civieltechnische operaties. De verdeling van het budget over de verschillende posten is als volgt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 40.500.000 euro voor de civieltechnische werken van de tunnel/het station;</li> <li>▪ 16.500.000 euro voor de afwerking van de tunnel/het station;</li> <li>▪ 9.000.000 euro voor de technieken van de tunnel/het station;</li> <li>▪ 6.000.000 euro voor de mechanisatie van de toegangen</li> </ul> <p>Er dient te worden opgemerkt dat deze cijfers kunnen schommelen tussen nu en de uitvoering van de contracten en dus ordes van grootte zijn.</p>
<b>Totale oppervlakte van het station en voorgestelde bovengrondse inrichtingen</b>	<p><b>De inname van het station bedraagt 9.498 m<sup>2</sup></b>, waarvan 7.936 m<sup>2</sup> ondergronds en 1.562 m<sup>2</sup> bovengronds.</p> <p>Wat de functie van de voorgestelde metrolocatie betreft, verandert het project het gebruik van het terrein door de onteigening van terreinen die momenteel worden ingenomen door</p>

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
3. Sociaal en economisch gebied

	<p>parkeerterreinen, twee gebouwen en een frituur om het metrostation te creëren.</p> <p>Wat de ontwikkeling van de oppervlakte betreft, <b>voorziet het project in het volgende:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Renovatie en gedeeltelijke herinrichting van de Jules Bordetlaan en van de openbare ruimten (ING-parking, openbare ruimten ten noordoosten van het station) rechts daarvan om een multimodaal perron van hoge kwaliteit te ontwikkelen;</li> <li>Transformatie van het kruispunt tussen de Jules Bordetlaan en de Schiphollaan in een rotonde.</li> </ul>
<b>Functies binnen het station</b>	<p>Wat de in het station aanwezige functies betreft, bestaat dit uit twee lokaaltypologieën:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Het openbare gedeelte</b>, met inbegrip van de belangrijkste verkeersstromen, openbare toiletten, fietsgebieden, commerciële oppervlaktes, enz. Deze openbare ruimten maken 55% uit van de geplande oppervlaktes;</li> <li><b>De technische lokalen</b>, met inbegrip van de elektrische lokalen, ventilatie/rookafvoer, signalisatie en communicatie. Deze technische ruimten maken 45% uit van de geplande oppervlaktes;</li> </ul>
<b>Voorgestelde nevenfuncties</b>	<p><b>De aanleg van 300 m<sup>2</sup> aan commerciële oppervlaktes</b> werd voorgesteld in het kader van dit station.</p>
<b>Frequentatie</b>	<p><b>De frequentatie tijdens de 2 ochtendspitsuren (7.00-9.00 uur)</b> wordt volgens de ramingen van het MUSTI-model geschat op 3.984 mensen die in de metro stappen en 2.522 mensen die uit de metro stappen.</p> <p>Het gebruik van het station Bordet tijdens de 2 ochtendspitsuren wordt dus geraamd op 6.506 reizigers.</p>
<b>Gegenereerde werkgelegenheid</b>	<p><b>Er zullen geen banen nodig zijn voor het specifieke beheer van het station Bordet.</b> De onderhoudsteams maken deel uit van de MIVB (of worden uitbesteed voor alle stations).</p> <p>Er zal mogelijk extra werkgelegenheid worden gecreëerd met betrekking tot de uitbating van de 300 m<sup>2</sup> commerciële ruimte.</p>
<b>Andere effecten</b>	<p>De bouw van het station vereist <b>de onteigening en afbraak</b> van twee bestaande gebouwen, nr. 1264-1266 van de Haachtsesteenweg en van de zaak 'Friture Bordet'. Als gevolg van het project zal ook het noordelijke gedeelte van de ING-parking verdwijnen.</p> <p>Er moet op gewezen worden dat dit niet was voorzien in de conclusies van het milieueffectenrapport GBP, uitgevoerd op de schaal van de Metro Noord-lijn, waarin was bepaald dat voor de uitgang van de stations geen onteigening nodig was (behalve voor openbare ruimten en/of parking).</p>

Tabel 30: Kerngegevens voor station Bordet op sociaal-economisch vlak (ARIES, 2020)

### 3.6.2. Beoordeling van de gevolgen van het project op hun sociale en economische omgeving

#### 3.6.2.1. Gevolgen voor winkels en diensten, voorzieningen, kantoren en buurtbewoners

Het project voor het eindstation Bordet is een van de schakels van het Metro Noord-project. De komst van deze metrolijn zal de bereikbaarheid van het noordoostelijke kwadrant van Brussel en van deze wijk op het kruispunt van Evere en Haren versterken, wat zal bijdragen tot een grotere aantrekkingskracht van de wijk. Deze aantrekkelijkheid zal nog worden vergroot door de verlenging van tramlijn 8 van Roodebeek naar Bordet, die op lange termijn is gepland. Deze verbetering van de aantrekkelijkheid van de wijk zou over het algemeen een gunstig effect moeten hebben op de in de wijk aanwezige economische activiteiten (winkels en diensten, kantoor- en industriële centra).

Wat de oppervlakteontwikkeling betreft, voorziet het project in de renovatie en gedeeltelijke herinrichting van de Jules Bordetlaan, de ING-parking en de openbare ruimten ten noordoosten van het station om een multimodaal platform te ontwikkelen. De herontwikkeling van de ING-parking zal een momenteel verlaten gebied activeren door de ontwikkeling van een openbare ruimte van hoge kwaliteit. Het project omvat ook de transformatie van het kruispunt tussen de Jules Bordetlaan en de Schiphollaan tot een rotonde. Door de transformatie van dit kruispunt zullen de parkeerplaatsen aan de Jules Bordetlaan verdwijnen en met name de twee taxiplaatsen in verband met de exploitatie van het Mercure-hotel. Bij deze herontwikkeling wordt ook geen rekening gehouden met de toegang tot de ondergrondse parking van het hotel (*zie hoofdstuk 2: mobiliteit*). Deze herontwikkeling kan dus een negatief effect hebben op de exploitatie van het hotel, doordat parkeerplaatsen voor het hotel worden weggehaald (met name taxi's) en de toegang tot de ondergrondse parking wordt bemoeilijkt.

Op een meer lokaal niveau is 271 m<sup>2</sup> winkelruimte gepland in het station Bordet. Deze cellen, die zich direct in het station bevinden, moeten in wezen functioneren in verhouding tot de metropassagiers. Wat het effect betreft, zullen deze nieuwe commerciële cellen mogelijk een deel van het cliënteel van de bestaande winkels in het gebied aantrekken. Deze constatering moet echter worden gerelativeerd in het licht van het extra cliënteel die de komst van het metrostation zal genereren en die door de bestaande handelszaken in de wijk zou kunnen worden ontwikkeld. De komst van de metro zou dus een gunstig effect moeten hebben op de handelszaken, door een toename van het aantal potentiële kopers voor deze handelszaken. Er moet op gewezen worden dat de commerciële ruimte van 271 m<sup>2</sup> overeenstemt met de gemiddelde commerciële ruimte die aanwezig is in de stations die door de MIVB worden geëxploiteerd<sup>19</sup>.

De twee bestaande gebouwen op de Haachtsesteenweg nr. 1264-1266 en de zaak 'Friture Bordet' zullen verdwijnen als gevolg van de inplanting van het station, net als het noordelijke gedeelte van de ING-parking.

Aangezien de tramlijnen 55 en 32 zullen worden vervangen door de metrolijn Noord, zullen de haltes van het station Bordet van deze twee lijnen in de geplande situatie worden vervangen door de metrohalte. Voor het metrostation wordt ook een busterminal gebouwd ter vervanging van de bushaltes aan het Bordet-station voor de buslijnen 59, 64, 65, 69 en 80. Als gevolg daarvan zal het project resulteren in de verplaatsing van de bestaande haltes met een lengte tussen 60 en 150 meter. De sociaal-economische gevolgen van deze verplaatsing zijn te verwaarlozen.

Ten slotte zal het station Bordet een bijzondere plaats innemen in het Metro Noord-project, aangezien dit station het eindstation zal worden. Gezien de ontwikkeling rond de andere eindstations van het Brusselse metronet, zou de ligging van het station Bordet echter weinig invloed mogen hebben op het soort sociaal-economische ontwikkeling dat rond het station is gepland. De huidige eindstations van het netwerk, d.w.z. Hermann-Debroux, Stokkel,

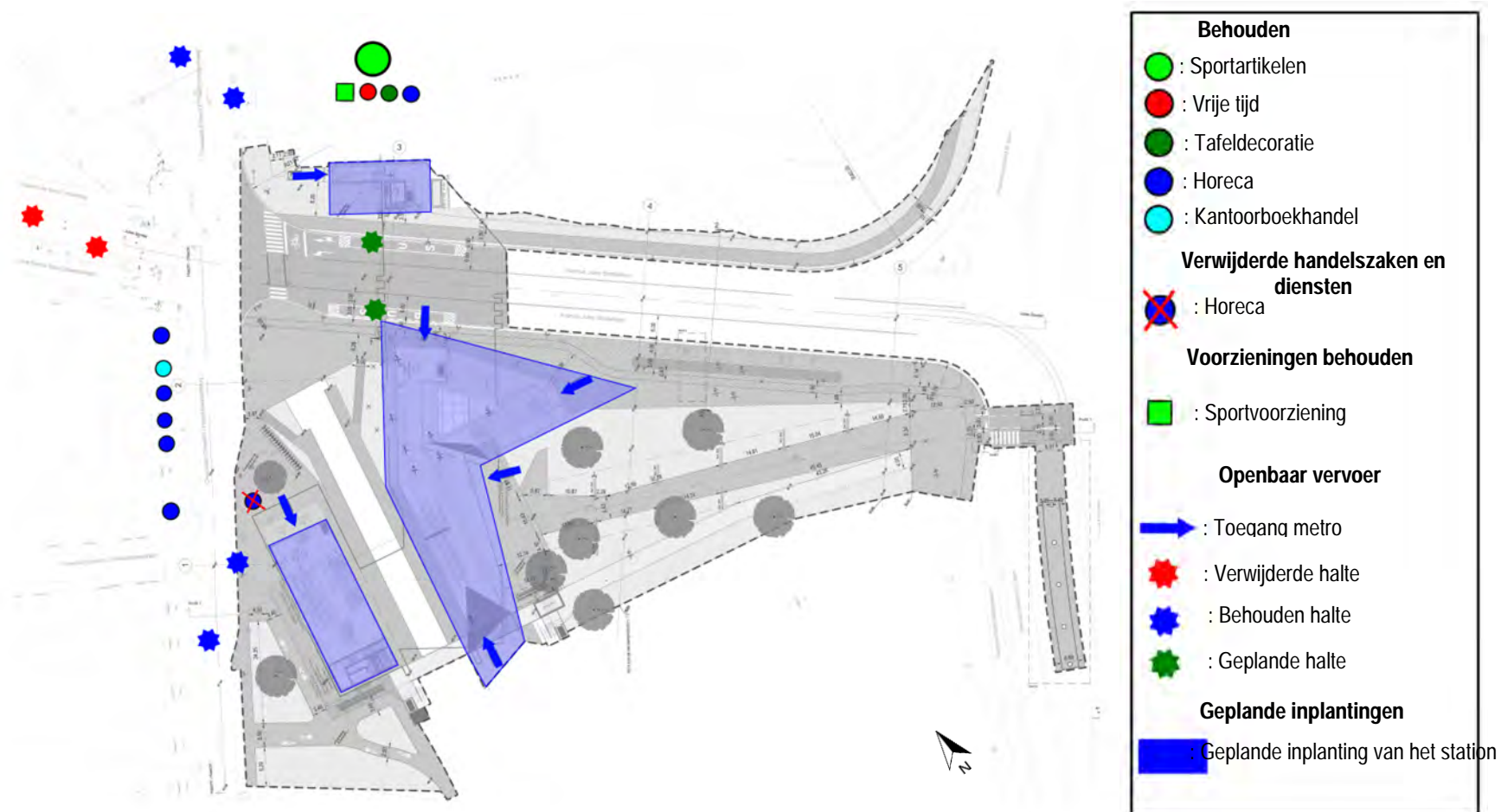
<sup>19</sup> Momenteel worden 31 van de 69 actieve MIVB-stations commercieel uitgebaat, met in totaal 10.000 m<sup>2</sup> commerciële ruimte. Dit houdt een gemiddelde van 322 m<sup>2</sup> commercieel uitgebate handelsruimte per station in (= 10.000 m<sup>2</sup>/31 stations).

Bron: MIVB, *de winkels in de metro*, maart 2007

Erasmus en de Heizel, vallen allemaal binnen een zeer verschillende sociaal-economische context:

- Het Erasmusstation is ontwikkeld rond een groot ziekenhuiscentrum en een universiteitscampus;
- Het station Hermann-Debroux bevindt zich rond een van de belangrijkste toegangswegen van de stad (Hermann-Debrouxviaduct) en in een gemengd stedelijk weefsel met een combinatie van kantoren langs de Hermann-Debrouxlaan en woningen;
- Het station van Stokkel is ontwikkeld rond een hoofdzakelijk residentieel en commercieel weefsel met het Dumonplein en het Stokkel Square Shopping Center;
- Ten slotte ontwikkelt de Heizel zich ten opzichte van belangrijke voorzieningen van supraregionale omvang (Atomium, Koning Boudewijnstadion, de Heizelpaleizen voor tentoonstellingen, etc.).

Hieruit kan worden geconcludeerd dat er geen rechtstreeks verband bestaat tussen de functie van een eindstation en een bepaalde sociaal-economische ontwikkeling.



**Figuur 149: Handelszaken, voorzieningen en haltes onderhouden, verwijderd en gepland in het kader van de uitvoering van het project (ARIES, 2020; op BMN-planachtergrond 2018)**



### **3.6.2.2. Impact op de grond**

De komst van een nieuw metrostation op het niveau van het Bordet-centrum en de daaruit voortvloeiende verbetering van de bereikbaarheid zal mogelijk resulteren in een stijging van de grondwaarde in de wijken rond het station. Deze verbetering van de bereikbaarheid moet echter worden gerelativeerd in het geval van dit station, gezien de goede verbindingen met het openbaar vervoer waarover het Bordet-centrum momenteel beschikt (station Bordet en tram- en busverbindingen naar het centrum). We kunnen ook constateren dat de komst van het station voor de eigendommen die zich vlak bij het station bevinden, desondanks zou kunnen leiden tot een waardevermindering van het onroerend goed als gevolg van nieuwe overlast (met name lawaai en trillingen).

## **3.7. Analyse van de effecten van het project van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie**

De komst van het nieuwe metrostation zal een positief effect hebben op de ontwikkeling van de in de referentiesituatie geplande projecten NorthCity en StarCity door de bereikbaarheid ervan met het openbaar vervoer te verbeteren. De komst van het station Bordet zal het mogelijk maken de afhankelijkheid van de auto voor deze projecten te verminderen, met name voor verplaatsingen naar het stadscentrum.

## **3.8. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie**

### **3.8.1. Ontwikkeling van het vervoersnetwerk aan de oppervlakte na de komst van metro noord**

In het milieueffectenrapport van het GBP<sup>20</sup> wordt benadrukt dat de inplanting van het metrostation zal leiden tot een **verbeterde directe en indirecte bediening van het deel Noord-Bordet**. Met andere woorden, de komst van het metrostation zal leiden tot een toename van het potentiële aantal gebruikers ten opzichte van de referentiesituatie (horizon 2025). Op het traject Noord-Bordet zal de toename van de dienstverlening namelijk aanzienlijk zijn, met een toename van het aantal **bediende inwoners** (+13.399 inwoners) en van het aantal **bediende banen** (+5.974 banen) na de uitvoering van het project. Omgekeerd zal het aantal bediende handeldsknooppunten gelijk blijven, terwijl het aantal bediende scholen licht zal dalen (-341 leerlingen). In het milieueffectenrapport van het GBP wordt dan ook geconcludeerd dat de komst van de metrolijn zal leiden tot een toename van het potentiële aantal gebruikers ten opzichte van de referentiesituatie.

De MIVB en De Lijn schatten dat deze verwachte toename van het aantal potentiële gebruikers van het station "**een 'aanzuigeffect' zal creëren, dat zich vertaalt in een sterke groei van het aantal reizigers op de bovengrondse lijnen die het station voeden (...)**". De MIVB en De Lijn plannen dan ook een uitbreiding van het openbare bovengrondse vervoernet om de nieuwe stromen vanuit Haren en de Vlaamse periferie op te

<sup>20</sup> Perspective.brussels, het milieueffectenrapport van de voorgestelde gedeeltelijke wijziging van het GBP voor de Noord-Zuid-metrolijn, 06/07/2017.

vangen met het eindstation Bordet. De komst van de metrolijn, gekoppeld aan de uitbreiding van het openbare bovengrondse vervoer, zal dan ook tot gevolg hebben dat **de verbinding met het openbaar vervoer met Haren en de Vlaamse periferie** wordt verbeterd. Deze verbetering van de bereikbaarheid zal in het algemeen gunstig zijn voor de sociaal-economische activiteiten (winkels, voorzieningen, kantoor- en industrie centra) en de ontwikkeling van toekomstige projecten in Haren en de Vlaamse periferie.

### 3.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve sociaal-economische gevolgen te vermijden, weg te nemen of te beperken

#### 3.9.1. In de referentiesituatie

In de referentiesituatie wil de aanvrager de verbindingen tussen de winkels op de Leonardo-site (Decathlon) en het multimodale knooppunt (trein, metro en bus) van Bordet verbeteren. Het verbeteren van deze verbindingen zal de bedrijven op de site ten goede komen.

### 3.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten

#### **Aanbeveling: Rekening houden met de parkeerbehoeften van het Mercure-hotel bij de herinrichting van het kruispunt Jules Bordet/Schiphollaan**

In het kader van het project moet het kruispunt Jules Bordet/Schiphollaan worden heringericht tot een rotonde:

- Integratie van de toegang tot de ondergrondse parking van het Mercure-hotel in de geplande ontwikkeling op het kruispunt Bordet/Schiphol;
- Verplaatsing van de twee taxistandplaatsen naar het Mercure-hotel;

### 3.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Door de transformatie van het kruispunt Jules Bordet/Schiphollaan tot een rotonde verdwijnen de 2 taxiparkeerplaatsen in verband met de exploitatie van het Mercure-hotel en wordt er geen rekening gehouden met de toegang tot de ondergrondse parking van het hotel.	In het herinrichtingsproject: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Het integreren van de toegang tot de ondergrondse parking van het Mercure-hotel in de geplande ontwikkeling op het kruispunt Bordet/Schiphol;</li><li>▪ Verplaatsing van de twee taxistandplaatsen naar het Mercure-hotel;</li></ul>

**Tabel 31: Samenvatting van de aanbevelingen op het sociaal-economische gebied (ARIES, 2020)**

### 3.12. Conclusie

Het project bevindt zich op de grens tussen wijken met een residentiële functie (wijken Vrede en Conscience) en wijken met een industriële en kantoorfunctie (wijk Industrie NAVO). Wat de werkgelegenheidscentra betreft, vormt de wijk Industrie NAVO een industrieel centrum en betreft het de concentratie van talrijke industrieën in de nabijheid van het project. Wat **winkels** betreft, beschikt de wijk van het project over twee grote voedingswinkels (Colruyt en Aldi) langs de Haachtsesteenweg en een sportwinkel (Decathlon) in de onmiddellijke nabijheid van het station. Er is geen handelslint in de onmiddellijke nabijheid van het station. Een beperkt aanvullend commercieel aanbod bevindt zich langs de Haachtsesteenweg. Ten slotte zijn er verschillende **voorzieningen** in de wijk van het project. Er zijn twee scholen (lager en middelbaar onderwijs), een evenementenruimte en sportfaciliteiten (sporthal, voetbalvelden in de buitenlucht).

Op het niveau van het **station is de inplanting van 300 m<sup>2</sup> commerciële oppervlakten** gepland, er zullen mogelijk **vaste jobs** worden gecreëerd in verband met het beheer van deze handelszaken. Omgekeerd zal de bouw van dit station de onteigening en afbraak vereisen van de twee bestaande gebouwen op nr. 1264-1266 van de Haachtsesteenweg en van de zaak 'Friture Bordet'. De belangrijkste impact van de ingebruikname van deze metrolijn zal de versterking van de bereikbaarheid van het noordoostelijke kwadrant van Brussel en van deze wijk op de grens tussen Evere en Haren zijn, wat zal bijdragen tot een verbeterde aantrekkelijkheid. Deze **verbetering van de aantrekkelijkheid van de wijk** zou in het algemeen een gunstig effect moeten hebben op de in de wijk aanwezige economische activiteiten.

Naast de inplanting van het station omvat het project ook de **gedeeltelijke herinrichting van de Jules Bordetlaan, en met name de herinrichting van het kruispunt tussen de Jules Bordetlaan en de Schiphollaan tot een rotonde**. De geplande herinrichting van dit kruispunt, waarbij geen rekening wordt gehouden met de aanwezigheid van het Mercure-hotel op het kruispunt, zal mogelijk een negatief effect hebben op de exploitatie van dit hotel. Daarom wordt aanbevolen de toegang tot de ondergrondse parking van het Mercure-hotel te integreren in de geplande ontwikkeling op het kruispunt Bordet/Schiphol en de twee taxistandplaatsen te verplaatsen naar de buurt van het Mercure-hotel.

De haltes Bordet Station van de **tramlijnen 62 en 32** en de haltes Bordet Station van de **buslijnen 59, 64, 65, 69, 80** worden in de geplande situatie vervangen door respectievelijk de metrohalte en de eindhalte van de bus. Als gevolg daarvan zal het project resulteren in de verplaatsing van de bestaande haltes. Hoewel de sociaal-economische gevolgen van een dergelijke verplaatsing te verwaarlozen zijn, zal het project de verbindingen tussen de commerciële cellen van de Leonardo-site en het multimodale knooppunt Bordet vergroten.

## 4. Bodem en water

### 4.1. Geografisch gebied

Voor bodem en grondwater komt het geografisch gebied overeen met het projectterrein zelf, alsook 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 mogelijke verspreiding van verontreiniging naar de perimeter te analyseren. Voor oppervlaktewater omvat het gebied de stationsite en de netwerken voor riolering en nutsbedrijven tot aan de aansluitingen met de eerste openbare distributie- en afvoervoorzieningen.

### 4.2. Beschrijving van de bestaande toestand

#### 4.2.1. Beschrijving van de geologische lagen bij het station

De gedetailleerde beschrijving van de geologische, hydrogeologische en geotechnische context wordt gegeven in Boek I Inleiding (deel 2, hoofdstuk 3.1.2).

In het station Bordet werden 4 geologische eenheden onderzocht, die als volgt kunnen worden samengevat:

TAW-lijn van het dak van de geologische lagen	Geologische laag	Beschrijving	diktes
+ 47m TAW	<i>Diverse wederaanvullingen</i>	Heterogene lithologie.	1 m
<b>Tertiaire afzettingen</b>			
+ 46 m TAW	<b>Formatie van Brussel</b>	Fijn zand met harde kalkhoudende passages	9 m
+ 25 m TAW	<b>Formatie van Tielt</b>	Heterogene afwisseling van klei en lemig, kleilig zand	6 m
+19 m TAW	<b>Formatie van Kortrijk</b>		
+ 19 m TAW	<i>Lid van Moen</i>	Zeer heterogene afwisseling van zand en kleilig zand	18 m
+1 m TAW	<i>Lid van Saint-Maur</i>	Zandige kleilaag Maakt de diepte van het bodemonderzoek het niet mogelijk de onderliggende kleilige zand- en zandige kleilagen waar te nemen.	Bovenste zandige kleilaag: 3 tot 4 m
Einde onderzoek op -2 m TAW			

**Tabel 32: Samenvatting van de geologische lagen aangetroffen in de omgeving van het station Bordet (Tractebel, 2020)**

#### 4.2.2. Grondwaterstand bij het station en stroomrichting

Bij station Bordet varieert de grondwaterspiegel tussen +37,18 m TAW en +38,07 m TAW op alle 5 piëzometers tussen 2015 en 2019.

BMN baseert zijn afwateringsontwerp op een statisch niveau, hoger gelegen, van 48,0 m TAW.

Plaatselijk kunnen de volgende hydrogeologische eenheden worden beschouwd:

- Eerst komt de **zandige watervoerende laag** die behoort tot de Brusselse formatie, waarvan de sterkte wordt geschat op 21,5 m;
- Dan komt een kleine **aquitard** van 2,2 m dikte die vastzit in het bovenste deel van de Tielt-formatie van 26,5 tot 24,3 m TAW
- Dan komt een **aquifer** in de zandige horizonten van de Tielt-formatie van 24,3 TAW tot 18,8 m, de nettodikte van de aquifer is 5,5 m
- Het bovenste deel van de Moen-formatie wordt ingenomen door een kleine **aquitard** van 18,8 tot 16 m TAW (dikte 2,8 m)
- Dit ligt boven een **zandige aquifer** van 16 m tot 8 m TAW (8 m dikte), nog steeds in de Moen-formatie
- Aan de basis van de Moen-formatie kan men een **aquitard** van 8 tot 4,5 m TAW (dikte 3,5 m), een **aquifer** van 4,5 tot 3,0 m TAW (dikte 1,5 m) onderscheiden,
- Dit watervoerend pakket wordt naar beneden toe begrensd door een **eerste zandige-klei aquitard in het bovenste deel van de St. Maur Formatie (bovenste aquitard)**, van 3,0 m TAW tot - 3 m TAW over een dikte van 6 m;
- Deze laatste ligt boven een **gemengde aquifer/aquitard nog in de St Maur Formatie**, van de hoogte van -3 m tot -12,9 m TAW, de zandgronden worden afgewisseld met een klei-horizont van 1,3 m dik van 9,4 tot 10,7 m TAW, de dikte van de aquifer exclusief klei-intercalatie wordt geschat op 8,6 m;
- Deze wordt naar beneden toe begrensd door een **tweede kleiachtige aquitard in de Formatie van St Maur (onderste aquitard)**, vanaf de - 12,9 tot < - 21,6 m TAW

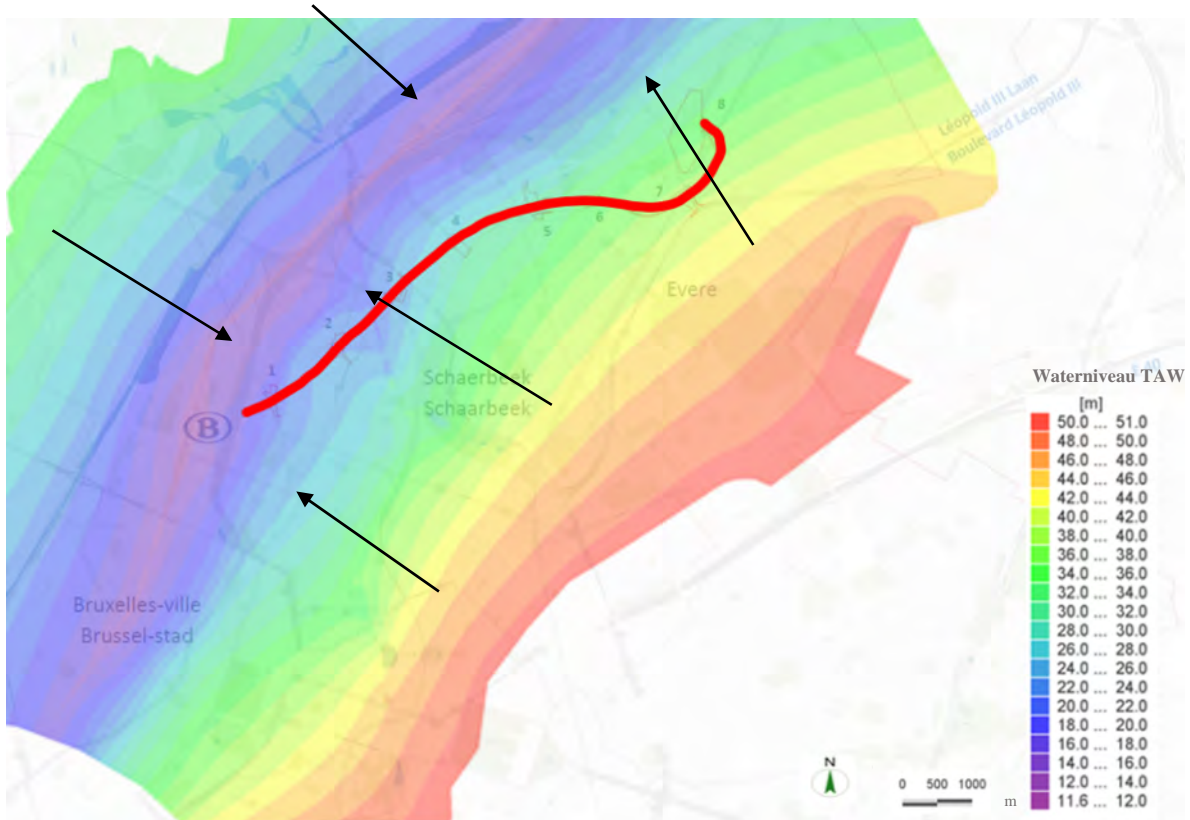
Er dient te worden opgemerkt dat alle zandige niveaus onder de 24,3 m TAW in een natuurlijke situatie naar alle waarschijnlijkheid een ingesloten karakter zullen hebben. De oppervlakkige Aquifer in het Bruxelliaan (aan de basis begrensd tot 26,5 m TAW) gedraagt zich als een vrije waterlaag.

De slibwanden zijn verankerd op -1 m TAW, d.w.z. zij doorsnijden de bovenste aquitard van de formatie van Saint-Maur over een dikte van 4 m (van 3 tot - 1 m TAW).

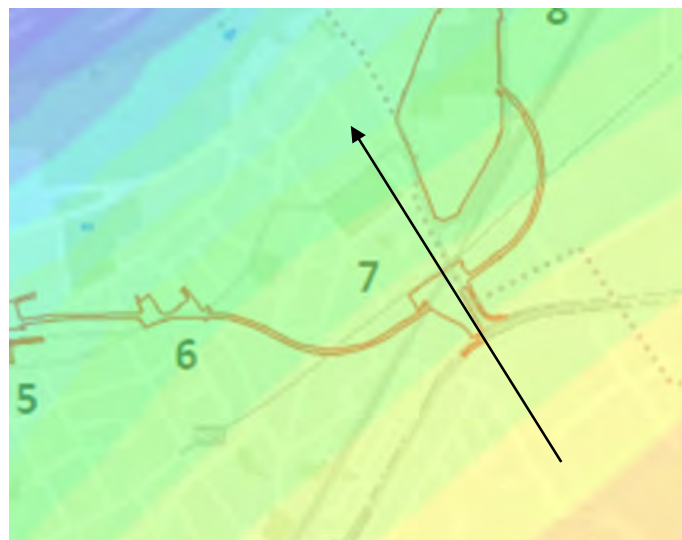
Door zijn diepte en zijn verankering in een laag permeabiliteitsniveau en beperkt hij de omloopstroom onder de muur van buiten naar binnen de overdekking. Merk op dat, om dit lage doorlatendheidsniveau te bereiken, de taludwanden 26,4 m in de ondergrond doordringen ten opzichte van de basis van de inverting (25,4 m TAW). De totale diepte van de bedijkte wanden bedraagt hier ongeveer 49,5 m.

Uit het hydrogeologisch rapport van Artesia blijkt dat de Zenne een belangrijke afwateringsas is die ten noordwesten van het project is gelegen. Bij station Bordet verloopt de stromingsrichting in de grondwaterlagen, onder 'natuurlijke omstandigheden buiten het

project' van zuidoost naar noordwest, zoals getoond op de onderstaande piëzometrische kaarten (de stromingsrichting is aangegeven door de zwarte pijlen).



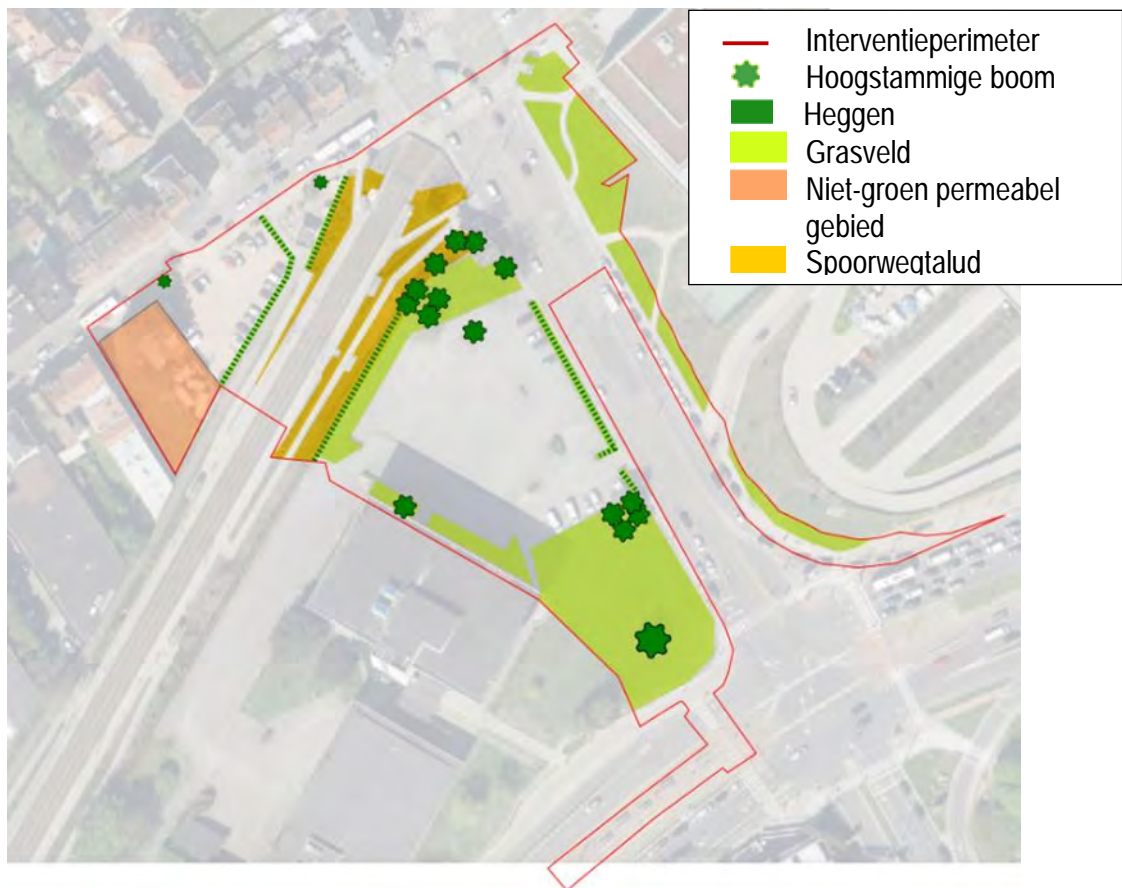
Figuur 150: Piëzometrische kaart van het Feflow-model met de locatie van de tunnel (rode streep) (Artesia, 2020)



Figuur 151: Piëzometrische kaart van het Feflow-model - ingezoomd op station Bordet (7) (Artesia, 2020)

### 4.2.3. Impermeabilisering van de perimeter in de bestaande situatie

De perimeter die voor station Bordet in beschouwing wordt genomen, is in de huidige situatie bijna volledig impermeabel. Slechts een deel van de parterres, bestaande uit grasperken of boombeplantingen, bestaat uit open grond. Deze permeabele gedeelten bedragen ongeveer 29 % van het oppervlak, wat overeenkomt met een doorlaatbaarheidsgraad van **71 %** in de perimeter.



**Figuur 152: Locatie van de doorlaatbare gebieden (ARIES op Google Earth-achtergrond, 2020)**

	Oppervlak [m <sup>2</sup> ]	Verhouding [%]
Impermeabele oppervlakte	14.868 m <sup>2</sup>	71 %
Permeabele oppervlakte	6.179 m <sup>2</sup>	29 %
Totaal	21.047 m <sup>2</sup>	100 %

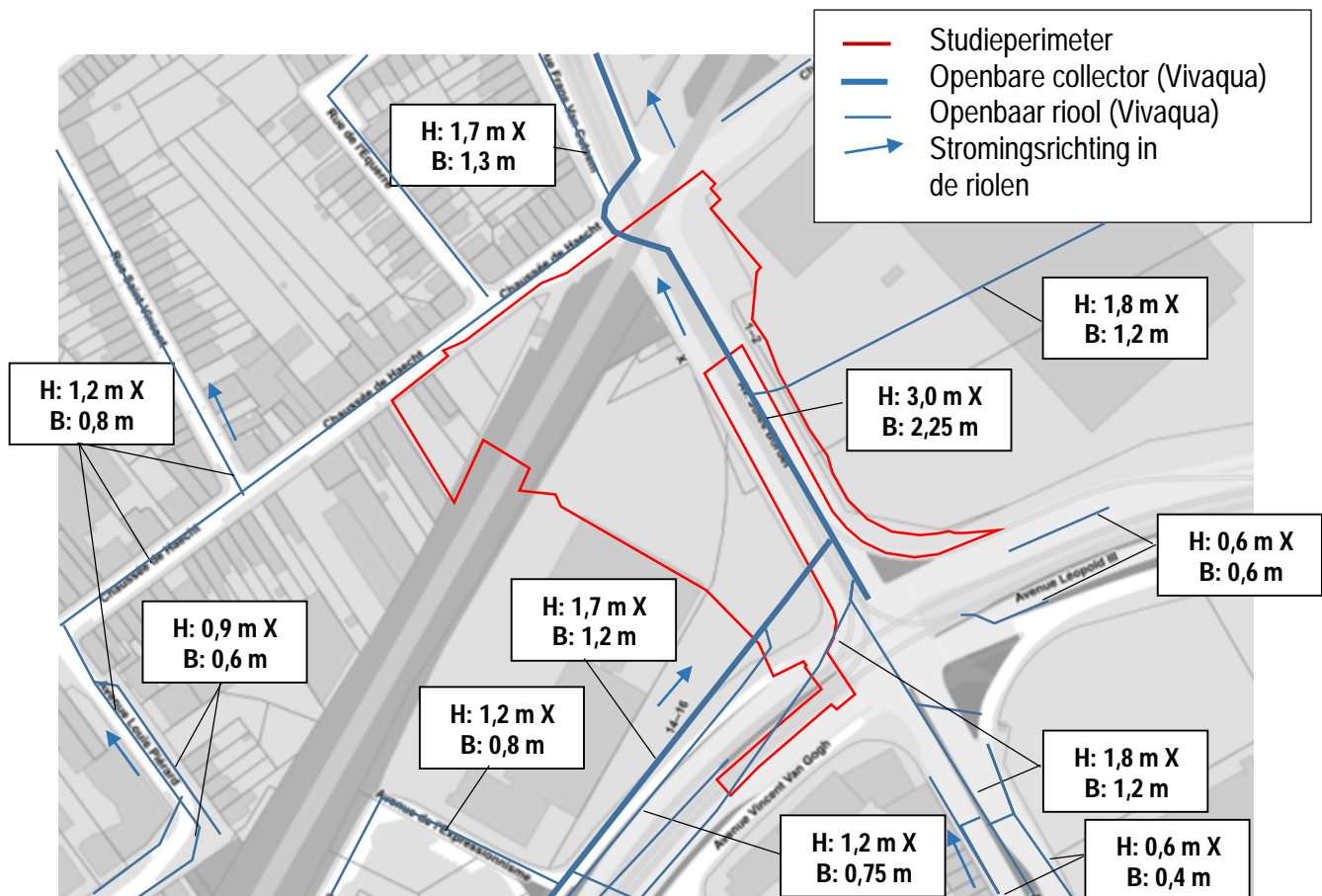
**Tabel 33: Ondoorlaatbaarheidsgraad van de site in de bestaande situatie (ARIES, 2020)**

## 4.2.4. Beschrijving van het rioleringsnet

### 4.2.4.1. Bestaand rioleringsnet

Het openbare rioleringsnet in de omgeving van de perimeter is weergegeven in de volgende figuur. Deze figuur is gebaseerd op de Vivaqua-plannen die via het KLIM-CICC-platform zijn verkregen.

Twee collectoren doorkruisen het terrein van zuid naar noord. Het afvalwater van de perimeter stroomt dus in het algemeen in deze richting.



Figuur 153: Ligging van het rioleringsnet (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

### 4.2.4.2. Collectieve stormbekkens

Volgens de beschikbare informatie<sup>21</sup> bestaat er een **regionaal open stormbekken** (30.000 m<sup>3</sup>) stroomafwaarts van het studiegebied, aan het einde van de Houtweg, ter hoogte van de Wipstraat, sinds 1987 (zie onderstaande figuur). Het wordt beheerd door VIVAQUA. **Het voormalige stormbekken**, dat nu is omgevormd tot een vijver, is ook te zien in de

<sup>21</sup> Bron: Effectstudies over de heraanleg van de Leopold III-laan en over de bouw van het nieuwe NAVO-hoofdkwartier (ARIES, 2007)



onderstaande figuur. Het is waarschijnlijk niet meer in gebruik na de aanleg van het stormbekken van 30.000 m<sup>3</sup>.

Op een meer lokale schaal wordt in effectstudies van ARIES (2007a, 2007b) gesteld dat "*drie stormbekkens zijn aangelegd volgens de aanbevelingen van de gemeente Evere bij de afgifte van bouwvergunningen voor nieuw verstedelijkte gebieden*". Het gaat om drie ondergrondse stormbekkens, 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 de NAVO-site.

Deze stormbekkens hebben geen speciale voorzieningen voor de zuivering van het verzamelde water. De bekkens zijn aangesloten op het rioolnetwerk 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 154: Collectieve stormbekkens in de omgeving van de studieperimeter (ARIES op Brugis-achtergrond, 2019)**

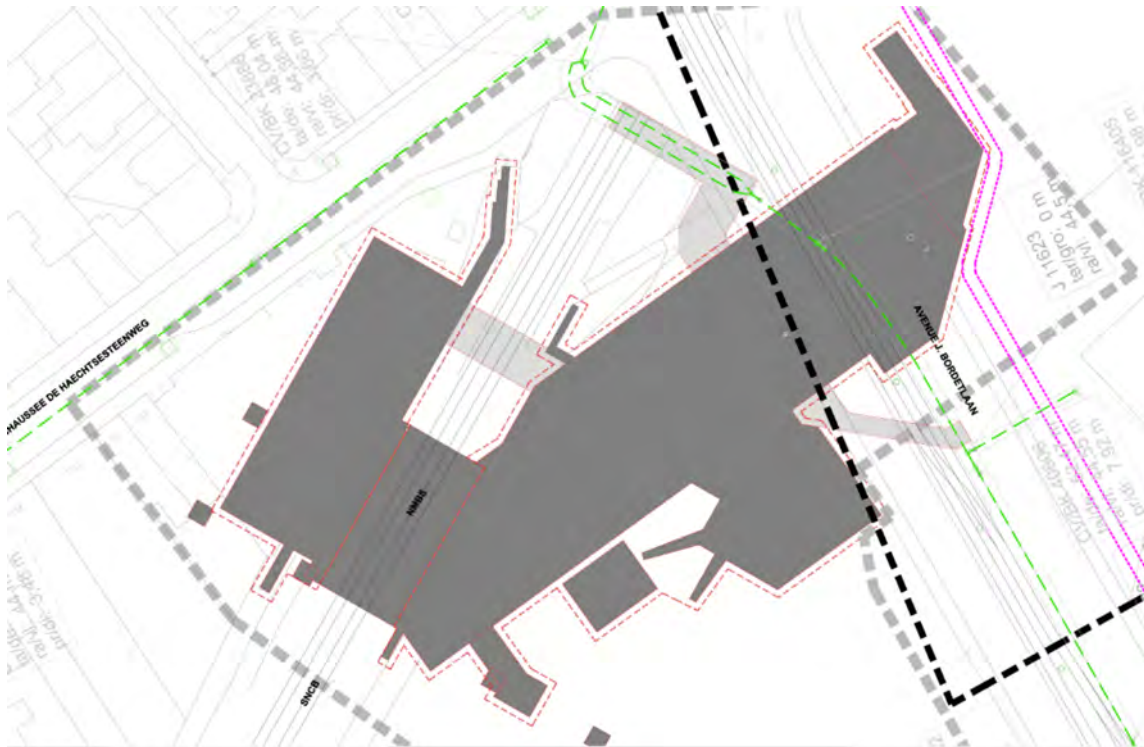
#### 4.2.5. Beschrijving van de nutsleidingen

Er zijn verschillende verdelers aanwezig bij de toekomstige volumes van de stations. Deze verdelers bevinden zich hoofdzakelijk aan de Bordetlaan en de Haachtsesteenweg. De verdelers die getroffen worden door de werkzaamheden aan het station Bordet, zijn de volgende:

- Vivaqua;
- Elia;
- Sibelga;
- Fluxys;
- Belgacom;
- Brussel Mobiliteit;
- Colt;
- Eurofiber;
- Level 3;
- Telenet;
- Verizon;
- Voo.

Langs de Jules Bordetlaan ligt ook een kabel van de nationale defensie, maar die is momenteel buiten dienst.

De locatie van het rioleringsnet is weergegeven in de volgende figuur:



Figuur 155: Locatie van het rioleringsnet (groene stippellijn) (BMN, 2020)

De locatie van de water-, gas- en elektriciteitsnetten is weergegeven in de volgende figuur:



Figuur 156: Locatie van de water-, gas- en elektriciteitsnetten

De locatie van de telecombedrijven is weergegeven in de volgende figuur:



Figuur 157: Locatie van de telecombedrijven

#### 4.2.6. Locatie van de ondergrondse infrastructuur

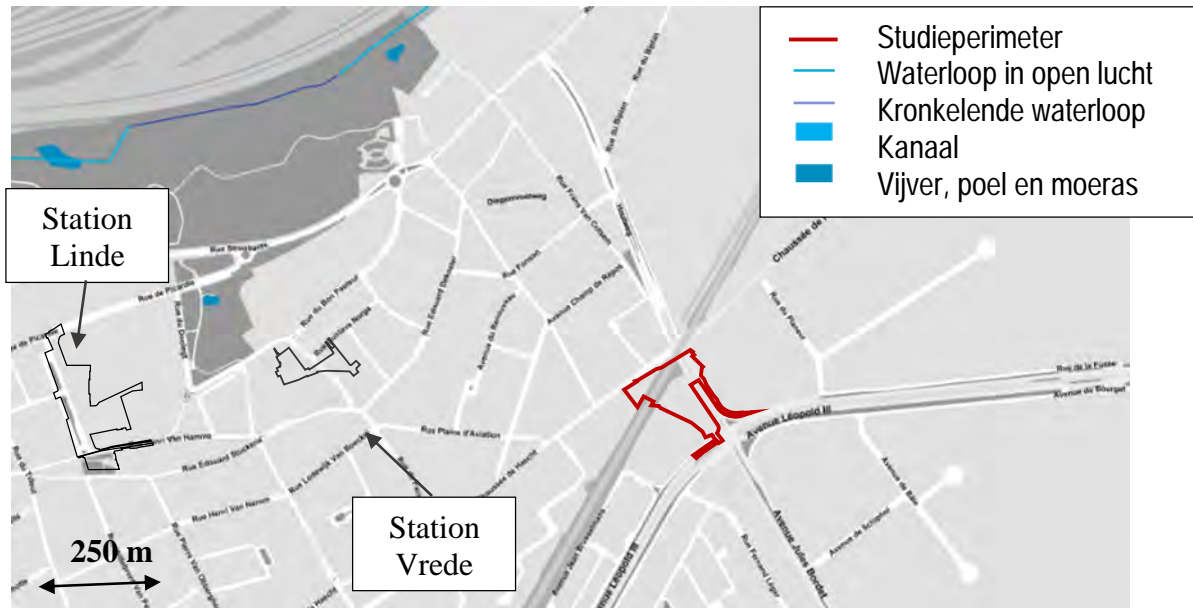
Er bevinden zich geen ondergrondse infrastructuur, zoals tunnels, in de studieperimeter.

De lijst van piëzometers, onttrekkingspunten en geothermische sondes in de omgeving van het station werd opgenomen in boek II Tunnel (deel 1, hoofdstuk 6.4). Geen van deze structuren bevindt zich in de bestudeerde perimeter.

## 4.2.7. Beschrijving van het lokaal hydrografisch netwerk

### 4.2.7.1. Oppervlaktewater

De dichtstbijzijnde oppervlaktewatervoorziening bij de locatie is een vijver (voormalig stormbekken) die zich ongeveer 870 m ten noorden van de site bevindt. Op 920 m van het centrum van de site, in het Doolegtpark (in het noordoosten), ligt een vijver. De Kerkebeek stroomt ten noordwesten van de perimeter, op 950 m van deze laatste.



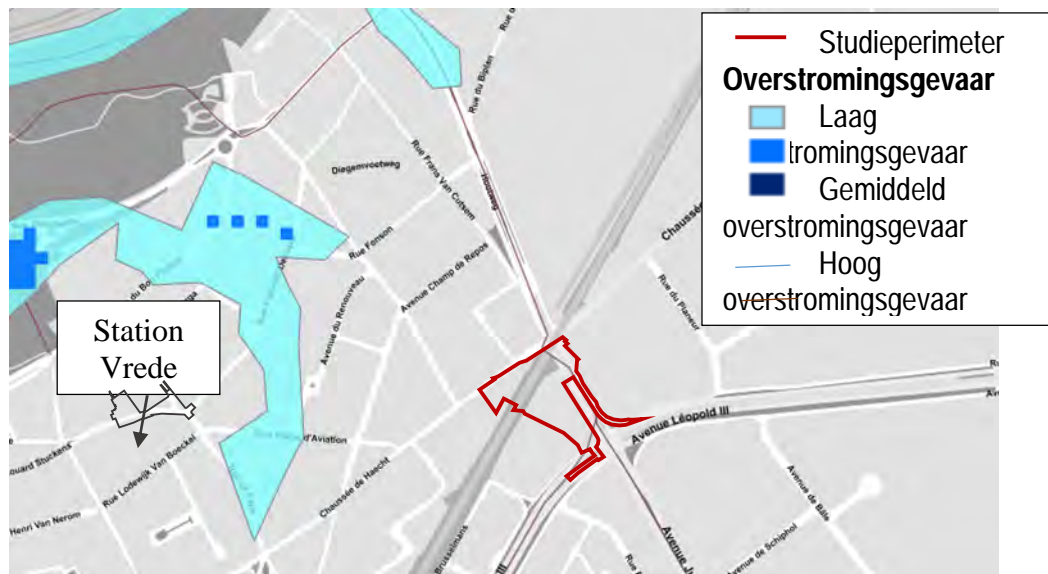
Figuur 158: Locatie van het oppervlaktewaternetwerk (BruGIS, 2020)

De hoofdas is de vallei van de Zenne, die zuidwest/noordoost georiënteerd is en zich ongeveer 1100 m ten noordwesten van het station bevindt.

### 4.2.7.2. Overstromingsproblematiek

#### A. Overstromingsgevaar

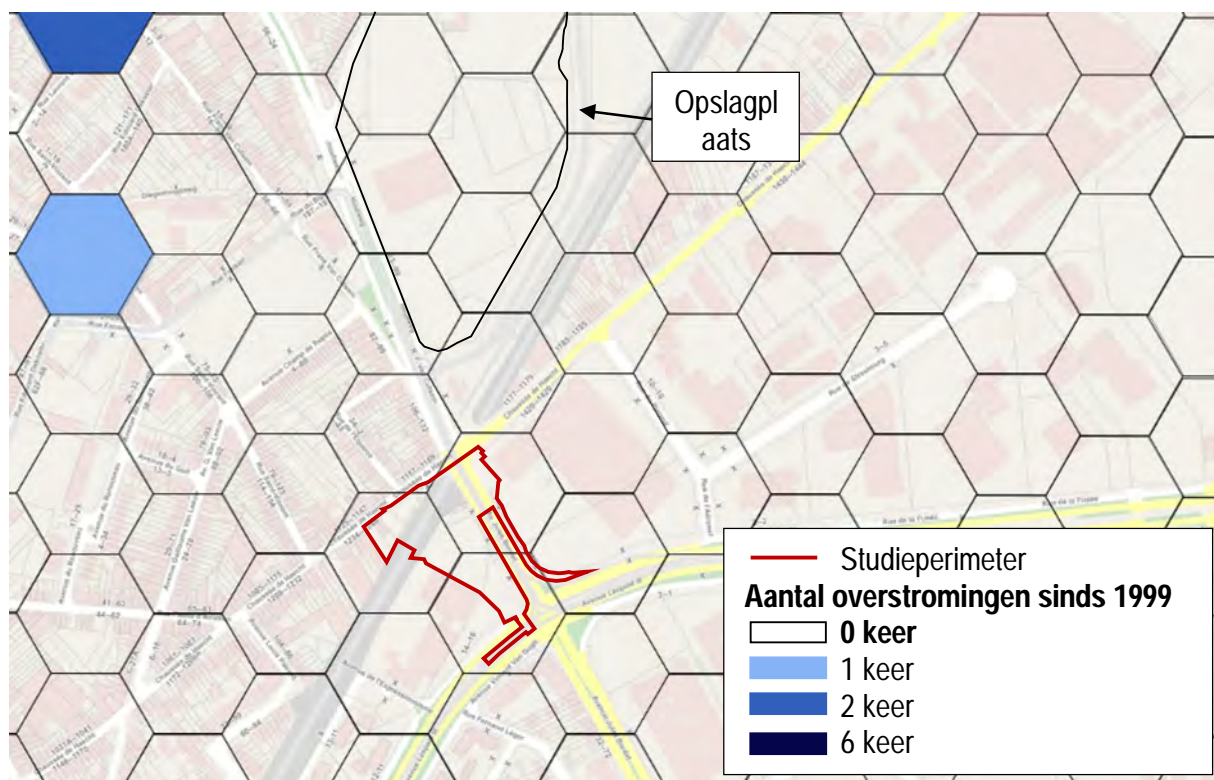
De site van station Bordet ligt niet in een gebied met overstromingsgevaar.



Figuur 159: Kaart van het overstromingsgevaar (Geoportaal Leefmilieu Brussel, 2020)

## B. Geregistreerde overstromingen

Volgens Leefmilieu Brussel zijn er in de directe omgeving van het station Bordet tussen 1999 en 2019 geen overstromingen geregistreerd.



Figuur 160: Aantal geregistreerde overstromingen in de omgeving van station Bordet (ARIES, volgens Leefmilieu Brussel)

#### 4.2.8. Infiltratiecapaciteit ter hoogte van het station

De infiltratiecapaciteit op het terrein is momenteel onbekend. Er werden geen infiltratietests uitgevoerd binnen de interventieperimeter

Het is moeilijk om specifiek voor het station de infiltratiecapaciteit te schatten, maar er kunnen orden van grootte worden bepaald op basis van bestaande jaarlijkse gegevens.

De gemiddelde jaarlijkse neerslag in het Brussels Gewest wordt geschat op 780 mm/jaar.

Volgens een hydrologische evaluatie die de ULB voor het hele Brusselse Gewest heeft uitgevoerd (Verbanck, 2005):

- Ongeveer 43 % van het atmosferische water wordt geëvaporeerd/getranspireerd, dat wil zeggen gemiddeld ongeveer 335 mm/jaar;
- Ongeveer 43 % van het atmosferische water wordt afgevoerd, dat wil zeggen gemiddeld ongeveer 335 mm/jaar;
- Ongeveer 14 % van het atmosferische water draagt bij tot de aanvulling van de watervoerende lagen, dat wil zeggen gemiddeld ongeveer 109 mm/jaar;

Het Artesia-model schatte, na aanpassing van de parameters tijdens het kalibratieproces, een gemiddelde jaarlijkse aanvulling van 40 mm/jaar op de plaats van het gemodelleerde gebied. De vermindering van de aanvulling in vergelijking met de schatting voor het Gewest als geheel is in overeenstemming met het feit dat het gemodelleerde gebied hier geconcentreerd is op een meer verstedelijkt deel.

Op globale schaal kan voor het project dus worden aangenomen dat de **gemiddelde jaarlijkse aanvulling of gemiddelde infiltratiecapaciteit ongeveer 40 mm/jaar bedraagt, wat overeenkomt met 5 % van de meteorische toevoer**. In dit opzicht zou de gemiddelde jaarlijkse afvloeiingscoëfficiënt ten minste 52% van het meteorische water bedragen, hetgeen verenigbaar is met het verstedelijkte karakter van het gebied.

Gezien de aanwezigheid van wederaanvullingen in de perimeter is de infiltratiesnelheid aan het oppervlak heterogeen en moeilijk te kwantificeren zonder 'in situ' infiltratietests uit te voeren. De volgende horizont is van het zandige type (Bruxelliaan) met een brede waaier aan infiltratiesnelheden (tussen 10 en 500 mm/u). Volgens de gegevens van BMN bevindt de grondwaterspiegel zich bij het station Bordet op minder dan een meter van de oppervlakte. Er zijn echter discrepanties vastgesteld met betrekking tot deze verhoging. Piëzometrische metingen bij het station Bordet (monitoring tussen 2015 en 2019) schatten de grondwaterspiegel in plaats daarvan op 10 m-n<sup>22</sup>. Op het eerste gezicht zou de infiltratie ter plaatse dan ook nader moeten worden onderzocht. Het zou ten minste als een gedeeltelijke oplossing voor de afvoer van regenwater kunnen worden beschouwd, indien de grondwaterstanden overeenkomen met de gemeten niveaus tijdens de piëzometrische campagne.

Voor de perimeter rond de rotonde van Bordet is infiltratie mogelijk, gezien de aanwezigheid van opvulling gevolgd door een zandhorizont (Bruxelliaan) en een grondwaterniveau dat op 8 à 12 m-n<sup>s</sup> wordt geschat.

<sup>22</sup> m-n<sup>s</sup>: meter onder het grondoppervlak

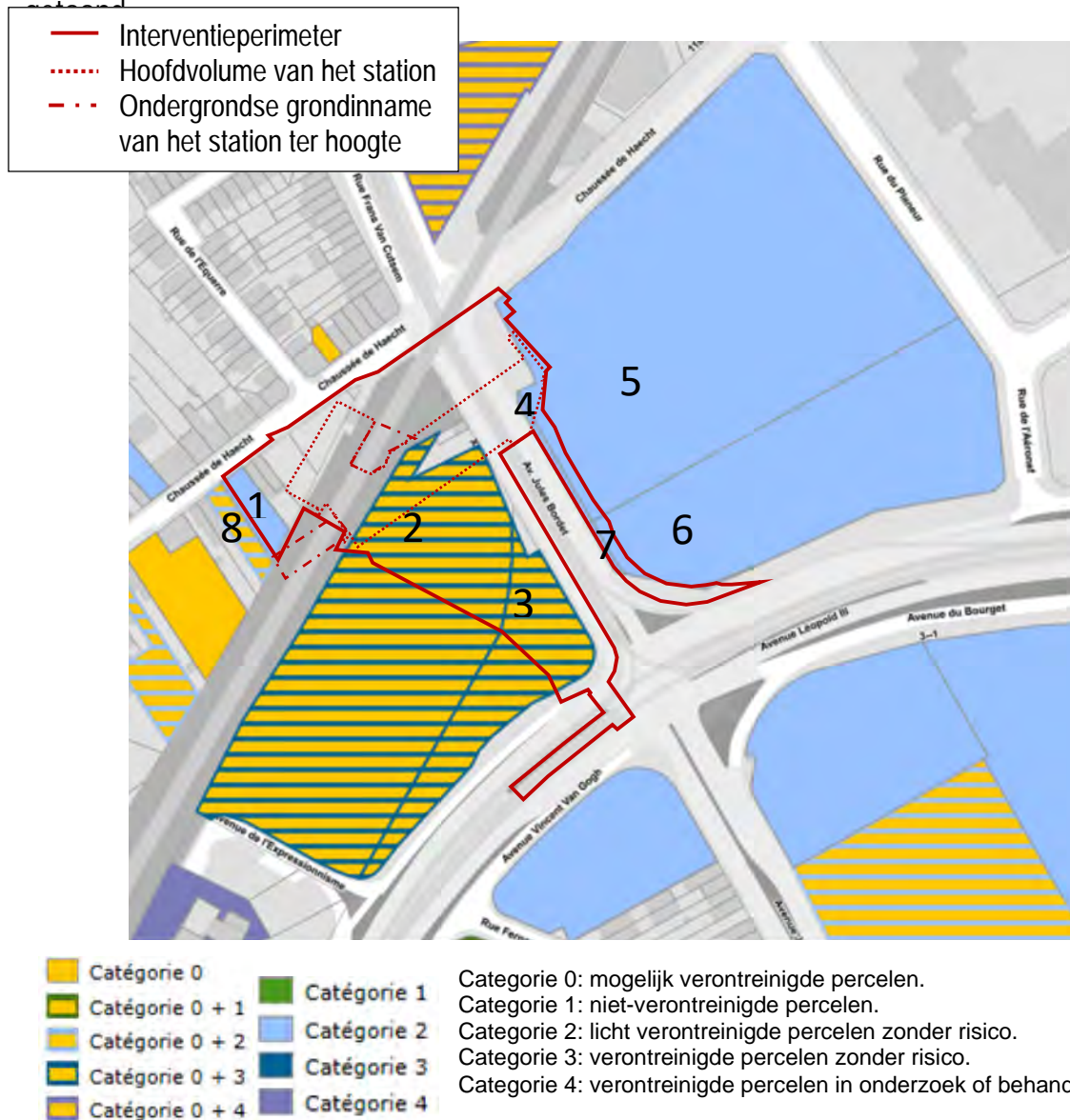


## 4.2.9. Bodemvervuiling ter hoogte van het station

### 4.2.9.1. Inventaris van de bodemtoestand

#### A. Uittreksels uit de inventaris van de bodemtoestand

In de onderstaande figuren worden fragmenten uit de inventaris van de bodemtoestand



**Figuur 161: Fragment van de kaart van de inventaris van de bodemtoestand (Geoportail Brussel Leefmilieu, geraadpleegd op 13/02/2020) (NB: de nummers verwijzen naar de percelen die zijn opgenomen in de inventaris voor dit rapport)**

Er zijn geen percelen op of grenzend aan de perimeter van het station opgenomen in de bodeminventarisatie voor gechloreerde oplosmiddelen.

#### B. Situatie in de interventieperimeter

Verschillende percelen binnen de interventieperimeter zijn opgenomen in de bodeminventarisatie. De rest van de interventieperimeter is niet opgenomen in de inventarisatie van de bodemtoestand, aangezien de perimeter hoofdzakelijk uit wegen bestaat en de inventarisatie de wegen niet vermeldt.

Het perceel 21372\_B\_0316\_N\_000\_00 (nr. 1 in de vorige figuren) is ingedeeld in categorie **2**, hetgeen betekent dat het licht verontreinigd is zonder risico. De risicovolle activiteit die vroeger op het terrein werd uitgeoefend, een opslagplaats voor gebruikte voertuigen of autowrakken (rubriek 151), is onderzocht tijdens een VBO<sup>23</sup> die in 2013 door RSK is uitgevoerd in het kader van de bodemprocedure 1998/0468/02. De in deze studies gebruikte normen zijn de normen die gelden voor het type landgebruik '**habitat**'.

De percelen 21372\_B\_0315\_P\_000\_00 (nr. 2) en 21372\_B\_0315\_000\_02 (nr. 3) zijn beide geclassificeerd in de categorie **0+3**. De in de studies gebruikte normen zijn de normen die gelden voor het type landgebruik '**habitat**'. Sommige bodemonderzoeken zijn gemeenschappelijk voor beide percelen. Daarom worden de studies die op deze twee percelen zijn uitgevoerd, in de volgende tabel weergegeven.

Grondprocedure	Bodemonderzoeken		RNT beschikbaar
	21372_B_0315_P_000_00 (nr. 2)	21372_B_0315_000_02 (nr. 3)	
2007/1067/01	Gedeeltelijke VBO (Verbeke, 2007)	/	Nee
	VBO (-, 2009)	/	Nee
	GO (-, 2009)		Nee
	RO (Verbeke, 2009)		Nee
	Risicobeheersvoorstel (Verbeke, 2011)		Nee
	Aanvulling op het project voor risicobeheer (Esher, 2012)		Nee
	Intermediaire EB (Esher, 2014)		Ja
	Vervolgmaatregel (Esher, 2014)		Ja
	EB (Esher, 2016)		Ja
SOL/00408/2018	VBO (Esher, 2018)	/	Ja

*Gedeeltelijke VBO = Verkennend Bodemonderzoek; GO = Gedetailleerd Onderzoek; RO = Risico-onderzoek; EB = Eindbeoordeling*

**Tabel 34: Samenvatting van de bodemonderzoeken uitgevoerd op de percelen 1372\_B\_0315\_P\_000\_00 (nr. 2) en 21372\_B\_0315\_000\_02 (nr. 3) (ARIES, 2020)**

<sup>23</sup> VBO: Verkennend bodemonderzoek

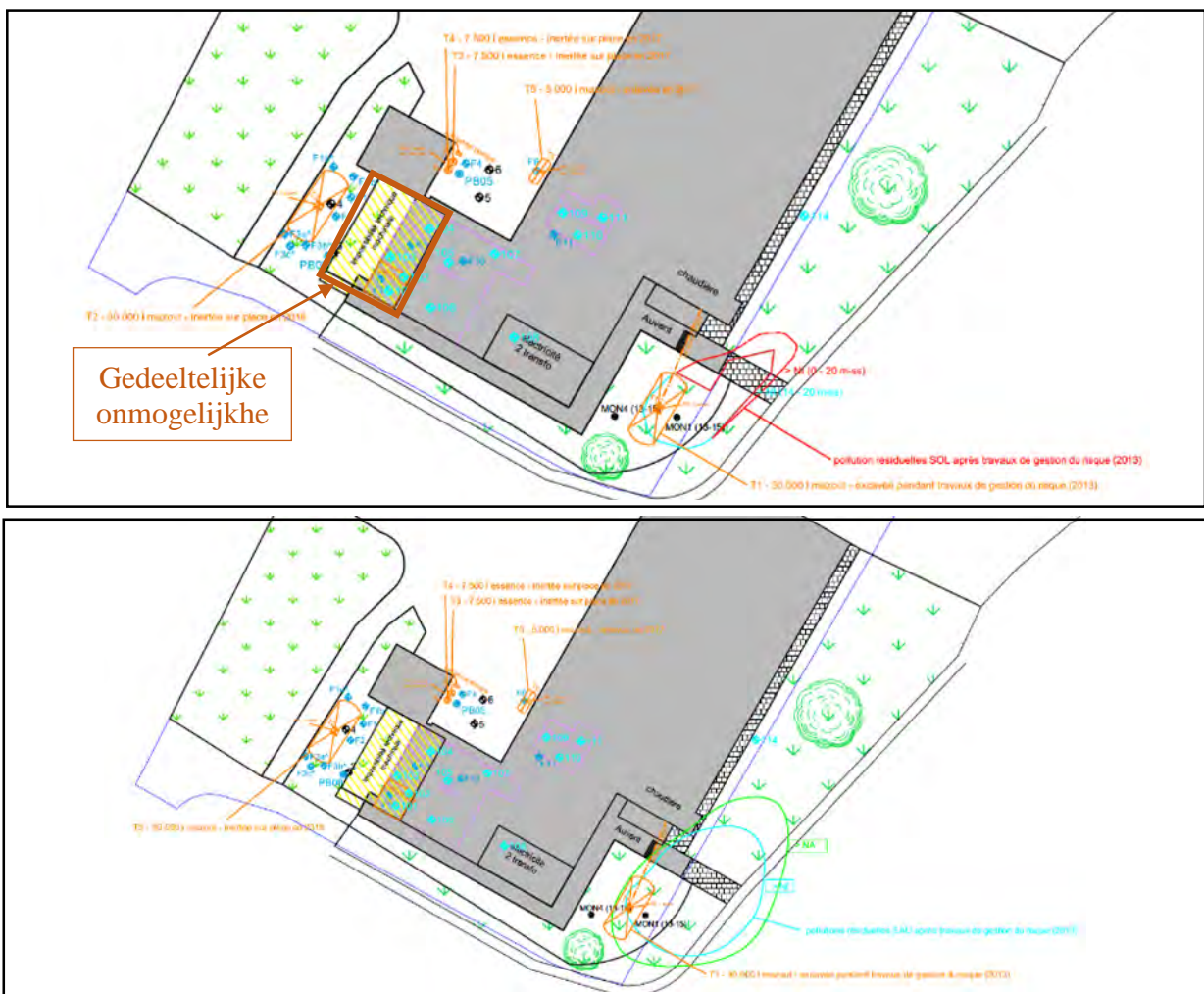
Volgens de op Brusoil beschikbare informatie had de eerste bodemprocedure (2007/1067/01) aanvankelijk alleen betrekking op perceel 21372\_B\_0315\_P\_000\_00 (nr. 2), waarop tussen 2007 en 2009 twee bodemonderzoeken (gedeeltelijke VBO en VBO) zijn uitgevoerd. Op basis van de gedetailleerde studie werd de bodemprocedure ook uitgebreid tot perceel 21372\_B\_0315\_000\_02 (nr. 3). Uit de eindbeoordeling van Esher blijkt dat op deze percelen bodemverontreiniging met minerale olie en xyleen (met drijfslag) aanwezig was, die werd gesaneerd door de bodem tot 14 m-n<sup>s24</sup> af te graven en het grondwater te monitoren. De saneringsdoelstellingen zijn gehaald. Restverontreiniging is echter aanwezig met minerale oliën en BTEX (zie onderstaande figuur). Voor deze percelen gelden de volgende **gebruiksbeperkingen**:

- Verbod op open kelders in het door de verontreiniging getroffen gebied;
- Verbod op waterleidingen van polyethyleen in het door de verontreiniging getroffen gebied (pvc en andere zijn toegestaan).

---

<sup>24</sup> m-n<sup>s</sup>: Diepte ten opzichte van het grondoppervlak, in meter

□



**Figuur 162: Restverontreiniging en gedeeltelijke technische onmogelijkheid op perceel 1372\_B\_0315\_P\_000\_00 (nr. 2) in bodem (boven) en grondwater (onder) (ARIES, 2020 op basis van Esher, 2018)**

Een tweede bodemprocedure (SOL/00408/2018) werd begonnen via een VBO die in 2018 door Esher werd uitgevoerd en alleen betrekking had op het perceel RES 1372\_B\_0315\_P\_000\_00 (nr. 2). Tijdens dit VBO werd geen nieuwe verontreiniging

aangetroffen. Bovengenoemde gebruiksbeperkingen blijven van kracht. Een **gedeeltelijke technische onmogelijkheid** wordt genoemd voor een verfcabine (zie vorige figuur).

De percelen 21821 C 0080 S 005 00 (nr. 4), 21821 C 0080 W 005 00 (nr. 5), 21372 B 0009 K 000 00 (nr. 6) en 21372 B 0009 F 000 00 (nr. 7) zijn in de inventarisatie van de toestand van de bodem opgenomen als categorie 2, wat betekent dat ze licht verontreinigd zijn zonder risico. Deze percelen vallen onder een gemeenschappelijke bodemprocedure (SOL/00627/2013), met inbegrip van een RES die in 2013 is uitgevoerd door ARIES Consultants, voor de analyse van de afzettingen van ongevaarlijk en gevaarlijk afval (rubriek 45.B). De in deze studies gebruikte normen zijn de normen die gelden voor het type landgebruik 'industrieel'.

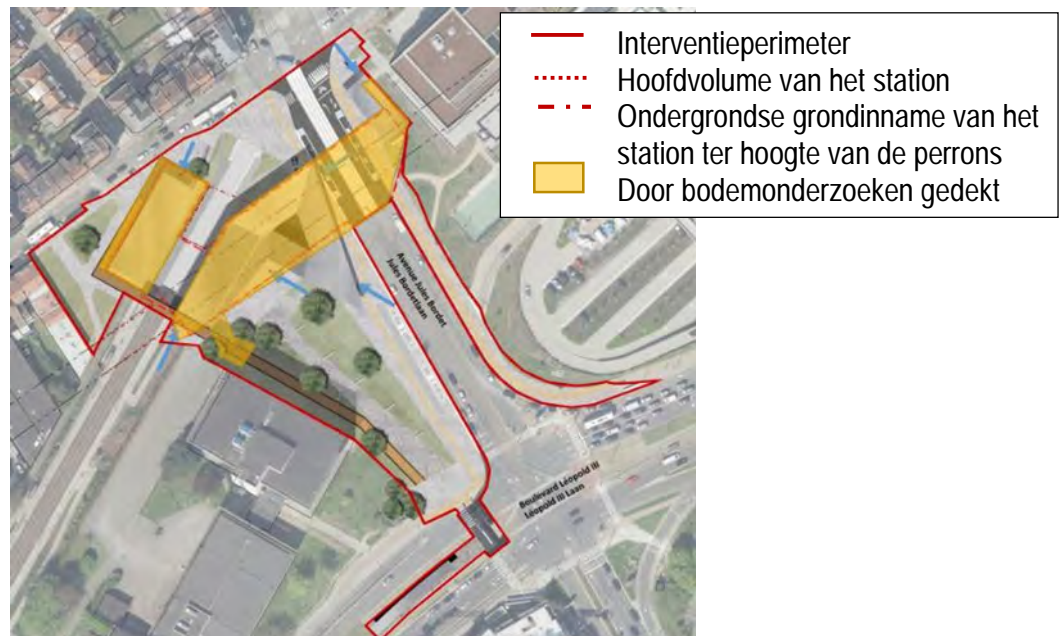
### C. Situatie in de buurt van de interventieperimeter

Alleen perceel 21372\_B\_0314\_M\_002\_00 (n°8), dat grenst aan de interventieperimeter, is opgenomen in de inventarisatie van de bodemgesteldheid. Dit is ingedeeld in categorie 0+2.

#### 4.2.9.2. Andere bodemonderzoeken

Twee aanvullende studies bij de bodemonderzoeken verschaffen informatie over de sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater:

- Standaard Technisch Verslag, opgesteld door Envirosoil in 2019;
- Rapport de gestion des terres, opgesteld door Envirosoil in 2019.



**Figuur 163: Locatie van de studiegebieden in de onderzoeken (Standaard Technisch Verslag en rapport gestion des terres) binnen de interventieperimeter (ARIES, 2019 op basis van Envirosoil, 2019)**

Deze onderzoeken hebben geen andere bodemverontreiniging en/of grondwater aan het licht gebracht dan die welke in de in het vorige punt besproken bodemonderzoeken zijn vermeld.

### 4.3. Beschrijving van de te voorziene situatie

Zonder onderwerp.

### 4.4. Inventaris van mogelijke effecten van het project

De mogelijke effecten van het project op het gebied van de grond zijn de volgende:

- bouw van het station in de nabijheid van bodem- en/of grondwaterverontreiniging;
- bouw van het station op een perceel dat is opgenomen in de inventaris van de bodemtoestand, waardoor er een bodemonderzoek moet worden uitgevoerd.

De mogelijke effecten van het project op het gebied van water zijn de volgende:

- Wijziging van het volume regenwater dat op de site druppelt tijdens hevige regenbuien, verbonden aan de wijziging van de ondoorlaatbaarheidsgraad in de beoogde situatie tegenover de huidige situatie.
- de bijdrage aan de saturatie van het bestaande openbare rioolnetwerk stroomafwaarts van de site bij de lozingen van afvalwater en regenwater;
- de bijkomende toevoer van afvalwater te behandelen bij het zuiveringsstation 'Brussel-Noord'.

De mogelijke effecten van het project op het gebied van grondwater en ondergronds water zijn de volgende:

- Wijziging van het piëzometrische niveau door de uitvoering van de ondergrondse werken van het station en van de permanente drainage aangelegd onder het station (bemaling of damming).
- Risico op grondverzakkingen rond en op de bouwzones.

### 4.5. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

#### 4.5.1. Activiteiten met risico's op verontreiniging

De aanvraag voor een milieuvergunning bevat geen nieuwe installaties met een risico op bodemverontreiniging voor het station Bordet.

#### 4.5.2. Verplichtingen in verband met de naleving van de bodemordonnantie

##### 4.5.2.1. Werken in het geval van bodem- en/of grondwaterverontreiniging

###### A. Verontreiniging in de interventieperimeter

Op de percelen binnen de perimeter van het station Bordet is in de huidige situatie geen verontreiniging meer aanwezig die bij vorige bodemonderzoeken is ontdekt.

De **restverontreiniging** van minerale oliën en BTEX aanwezig op de percelen 21372\_B\_0315\_P\_000\_00 (nr. 2, zie figuren onder 4.3.8.1. *Inventaris van de bodemtoestand*) en 21372\_B\_0315\_000\_02 (nr. 3), bevinden zich buiten de interventieperimeter. Voor deze percelen gelden de volgende **gebruiksbeperkingen**:

- Verbod op open kelders in het door de verontreiniging getroffen gebied;
- Verbod op waterleidingen van polyethyleen in het door de verontreiniging getroffen gebied (pvc en andere zijn toegestaan).

Er is ook sprake van een gedeeltelijke **technische onmogelijkheid** voor een verfcabine, maar deze bevindt zich buiten de interventieperimeter.

Bovendien werden de volgende bodemonderzoeken uitgevoerd:

- Standaard Technisch Verslag, opgesteld door Envirosoil in 2019;
- Rapport de gestion des terres, opgesteld door Envirosoil in 2019;

hebben bijna het volledige volume van het station geanalyseerd. Er is echter geen analyse gemaakt bij de tunnel in het station. De ontdekking van bodem- of grondwaterverontreiniging op locaties die niet door de bodemonderzoeken zijn onderzocht, kan niet worden meegerekend.

## **B. Risico op contaminatie door de percelen die grenzen aan de interventieperimeter**

Alleen perceel 21372\_B\_0314\_M\_002\_00 (n°8), dat grenst aan de interventieperimeter, is opgenomen in de inventarisatie van de bodemgesteldheid. Dit is ingedeeld in categorie 0+2, wat betekent dat het licht verontreinigd is zonder risico, maar dat er nog steeds risicovolle activiteiten op het terrein worden verricht. De volgende risico-activiteiten zijn geïdentificeerd:

- Werkplaatsen voor het onderhoud en de reparatie van motorvoertuigen (rubriek 13);
- Opslagplaatsen voor gebruikte voertuigen of autowrakken (rubriek 151).

Het risico van verspreiding van verontreiniging vanuit dit perceel naar de interventieperimeter is echter uitgesloten op grond van de studies Standaard Technisch Verslag en Rapport de gestion des terres (opgesteld door Envirosoil in 2019), waaruit geen verontreiniging in de omgeving van dit perceel is gebleken.

### **4.5.2.2. De reden voor een bodemonderzoek**

Artikel 13 van de bodemordonnantie luidt als volgt:

*§ 4 - Vóór de aflevering van de vergunning moet een verkennend bodemonderzoek worden uitgevoerd ten laste van de aanvrager van een stedenbouwkundige vergunning voor handelingen of werken in contact met de bodem op meer dan 20 m<sup>2</sup> op een perceel dat in de inventaris van de bodemtoestand is opgenomen in categorie 0 of een categorie gecombineerd met 0 en dat het voorwerp uitmaakt van deze aanvraag.*

Een **VBO zal dus moeten worden uitgevoerd op de percelen 21372 B 0315 P 000 00 (nr. 2 in de vorige cijfers) en 21372 B 0315 000 02 (nr. 3)**, opgenomen in categorie **0+3**. Het certificaat van overeenstemming van deze uit te voeren VBO moet worden verkregen voordat de vergunning wordt afgegeven. Dit onderzoek heeft tot doel de volgende risico-activiteiten te onderzoeken:

- Pneumatisch aanbrengen van coatings en spuitcabines (organische oplosmiddelen) (rubriek 138.B);
- opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen (rubriek 88).

Bovendien leidt een opheffing van de **gedeeltelijke technische onmogelijkheid** waarvan sprake was bij een verfcabine op perceel 1372\_B\_0315\_P\_000\_00 (nr. 2) tijdens de door Esher in 2018 uitgevoerde VBO ook tot de verplichting om **een nieuw VBO** uit te voeren. Aangezien deze technische onmogelijkheid zich echter buiten het interventiegebied bevindt, zal deze niet worden opgeheven door de bouw van het station Bordet.

Tenslotte is er een restverontreiniging van minerale oliën en BTEX op de percelen 1372 B 0315 P 000 00 (nr. 2) en 21372 B 0315 000 02 (nr. 3). Om die reden gelden voor deze percelen de volgende gebruiksbeperkingen:

- Verbod op open kelders in het door de verontreiniging getroffen gebied;
- Verbod op waterleidingen van polyethyleen in het door de verontreiniging getroffen gebied (pvc en andere zijn toegestaan).

Artikel 32 van de bodemordonnantie luidt als volgt:

*§ 1 – Een risico-onderzoek is geldig zolang er zich geen wijziging heeft voorgedaan in de elementen waarmee rekening is gehouden in dit onderzoek om de risico's van blootstelling voor de mens, aantasting van de ecosystemen en verspreiding van verontreinigende stoffen te bepalen, met inbegrip van de gegevens van het gedetailleerd onderzoek en het bodembestemmingsplan die voor het onderzoek gebruikt werden. **Een risico-onderzoek is niet meer geldig als een stedenbouwkundig attest, een stedenbouwkundige vergunning of een verkavelingsvergunning voor het terrein wordt afgeleverd na dit onderzoek en een van de door dit onderzoek in aanmerking genomen elementen wijzigt.** Wanneer een risico-onderzoek betreffende een perceel niet langer geldig is, moet er door de personen bedoeld in de artikelen 20 tot 22 of door de aanvrager van de afgeleverde, maar nog niet uitgevoerde stedenbouwkundige vergunning **een bijwerking van het onderzoek betreffende dat perceel worden uitgevoerd** vóór de feiten bedoeld in artikel 17 § 1. Als het risico-onderzoek wordt geactualiseerd om de toekomstige risico's te beoordelen, rekening houdend met de bestemming volgens de geldige stedenbouwkundige attesten, stedenbouwkundige vergunningen en verkavelingsvergunningen voor het terrein, en als dit risico-onderzoek hetzij een onaanvaardbaar risico, hetzij geen onaanvaardbaar risico maar wel een vermindering van de huidige gebruiksbeperkingen vaststelt, moet een risicobeheersvoorstel of saneringsvoorstel worden opgesteld om ofwel het beoogde risico te beheren, ofwel het risicobeheer te beschrijven dat de wijziging van de gebruiksbeperkingen beoogt. Het risicobeheersvoorstel of het saneringsvoorstel en hun uitvoering zijn ten laste van de persoon die het risico-onderzoek actualiseert*



Indien deze **gebruiksbeperkingen** niet worden nageleefd, moet de risicobeoordeling dus worden geactualiseerd.

#### 4.5.3. Capaciteit van het rioleringsnet

De huidige capaciteit van de riolen in de omgeving van het station is voldoende om het water van het station af te voeren. Dit punt werd besproken tijdens de technische bijeenkomst "Waterbeheer en hydrogeologische modellering" die op 06/03/2020 heeft plaatsgevonden.

Gezien de hoeveelheden water die worden verwacht, zal het geen probleem zijn dit water via de riolering af te voeren, maar er zal wel een taks moeten worden betaald voor de afvoer van dit water in de zuiveringsinstallatie.

Het maximale lozingsdebiet van de bufferbekkens van elk station/bouwwerk zal door Vivaqua moeten worden gevalideerd en kan verschillen van station tot station, afhankelijk van de naburige riolen.

#### 4.5.4. Omleiding van de nutsleidingen

Voor de aanleg van de stationstructuur moeten de nutsleidingen worden afgeleid van de Bordetlaan. Er moeten adequate maatregelen worden genomen om de risico's en ongemakken voor de omwonenden zoveel mogelijk te beperken, met name om onderbreking of verbreking van de nutsleidingen te voorkomen.

De Vivaqua-collector onder de Jules Bordetlaan zal tijdens de werken moeten worden omgelegd en opnieuw worden geïntegreerd in het nieuwe station (zie fasering van de werken). Het verlegde gedeelte moet buiten bedrijf worden gesteld.

De NMBS-nutsvoorzieningen die zich in de taluds langs lijn 26 en onder de Infrabel-perrons bevindt, zal tijdens de werken moeten worden behouden en beschermd.

De volgende netwerken zullen eveneens moeten worden verplaatst vóór het begin van de werkzaamheden aan het station (zie locatie in het hoofdstuk 'beschrijving van de nutsvoorzieningen'):

- Elektriciteits- en gasnetten (Elia, Fluxys en Sibelga);
- Telecomnetwerken (Belgacom, Voo,...);
- Netwerk van Brussel Mobiliteit;

De wijziging van deze netwerken is niet in opgenomen in de vergunning voor deze studie. Er wordt echter aanbevolen de plannen te wijzigen om rekening te houden met de verplaatsing/verwijdering van deze nutsleidingen.

#### 4.5.5. Impermeabilisering van de perimeter

Onderstaande figuur toont de permeabele en semi-permeabele gebieden in de geplande situatie.



**Figuur 164: Locatie van de permeabele ruimten in de geplande situatie (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)**

	Oppervlak [m <sup>2</sup> ]	Verhouding [%]
Impermeabele oppervlakte	17.198 m <sup>2</sup>	<b>81,7 %</b>
Permeabele oppervlakte	3.849 m <sup>2</sup>	18,3 %
Totaal	21.047 m <sup>2</sup>	100 %

**Tabel 35: Ondoorlaatbaarheidsgraad van de site in de geplande situatie (ARIES, 2020)**

In de geplande situatie wordt de ondoorlaatbaarheidsgraad geraamd op 81,7%. Deze ondoorlaatbaarheidsgraad wordt dus **verhoogd** ten opzichte van de 71% in de huidige situatie.

De verhoging van de ondoorlaatbaarheidsgraad leidt tot een toename van de hoeveelheid regenwater die bij slecht weer van de site afvloeit.

De in de vorige tabel vermelde oppervlakten zijn gebaseerd op onze berekeningen (ARIES, 2020). Er zijn aanzienlijke verschillen met de in het SV-formulier opgegeven totale oppervlakte (15.662 m<sup>2</sup>).

#### 4.5.6. Effecten op het grondwater

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de beoordeling van de effecten op het grondwater gepresenteerd. De methodologische beschrijving, de algemene hypothesen en de

modelleringsvoorwaarden (en de beperking daarvan) worden voor alle stations beschreven in Boek III Stations - Algemeenheden voor alle stations.

#### **4.5.6.1. Drainage en dameffect**

Het project kan op twee manieren een impact op het grondwater hebben:

- Door de aanwezigheid van de stationboxen en in het bijzonder van de diepwanden. Deze elementen kunnen de natuurlijke afloop van het water wijzigen en in het slechtste geval, stroomopwaarts een blokkade creëren die stijgingen in het waterniveau kan veroorzaken (zie het netto effect in het onderstaande deel).
- Door de helling van het waterniveau in de boxen en in mindere mate erbuiten, tijdens de werffase, maar ook tijdens de exploitatiefase aangezien er een permanente afvoer worden voorzien onder de funderingen van alle stations.

Ter herinnering, de diepwanden hebben een breedte van 1,2 m en zijn verankerd in een waterdichte laag van de formatie van Kortrijk. In het geval van station Bordet ligt het onderste niveau van de diepwanden op -1 TAW. Door ongeveer 4 m in de bovenste aquitard (zie punt 4.3.2) door te dringen, laten deze wanden het toe om het omloopdebiet rond de wanden van de buitenkant naar de binnenkant van het terrein te beperken.

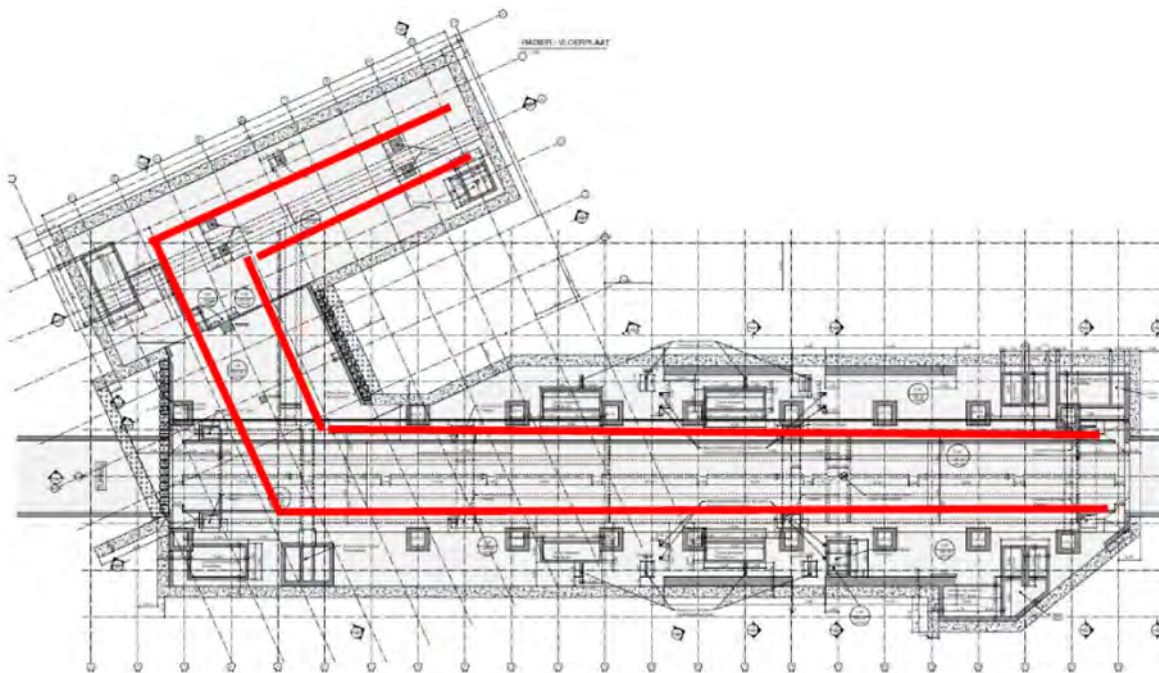
Het verlagingsniveau in de afgewerkte situatie, binnen het volume, bevindt zich op 20,7 m TAW, wat overeenkomt met een verlaging in het volume van ongeveer 17 m (bij een statisch niveau dat zich op 38 m TAW bevindt). In een BMN-studie uit 2020 werd eveneens een statisch niveau van 48 m TAW gehanteerd, wat in dit geval een verlaging van 27 m zou betekenen.

De basis van het hoofdvolume, onder de vloerplaat, is voorzien van een permanent drainagesysteem. Het doel van deze afvoerkanalen is om het station droog te houden. De secundaire schacht is niet voorzien van een drainagesysteem (waterdicht ontwerp).

De permanente drainage bestaat uit een horizontale drainerende laag onder de funderingsplaat (onderplaat). Deze laag bestaat uit grind, geotextiel en horizontale afvoeren.

Het water uit de horizontale afvoeren komt terecht in afvoerkanalen of inspectieputten die zich in de drainerende laag onder de vloerplaat bevinden, van waaruit het afgevoerde grondwater kan worden afgevoerd. De inrichting is zo ontworpen dat het waterpeil te allen tijde onder de basis van de vloerplaat blijft.

Onderstaande figuur toont het geplande drainagestelsel in het station, met 2 overlangse afvoeren (D: 200 mm).



Figuur 165: Locatie van de horizontale afvoeren (rood) (BMN, 2020)

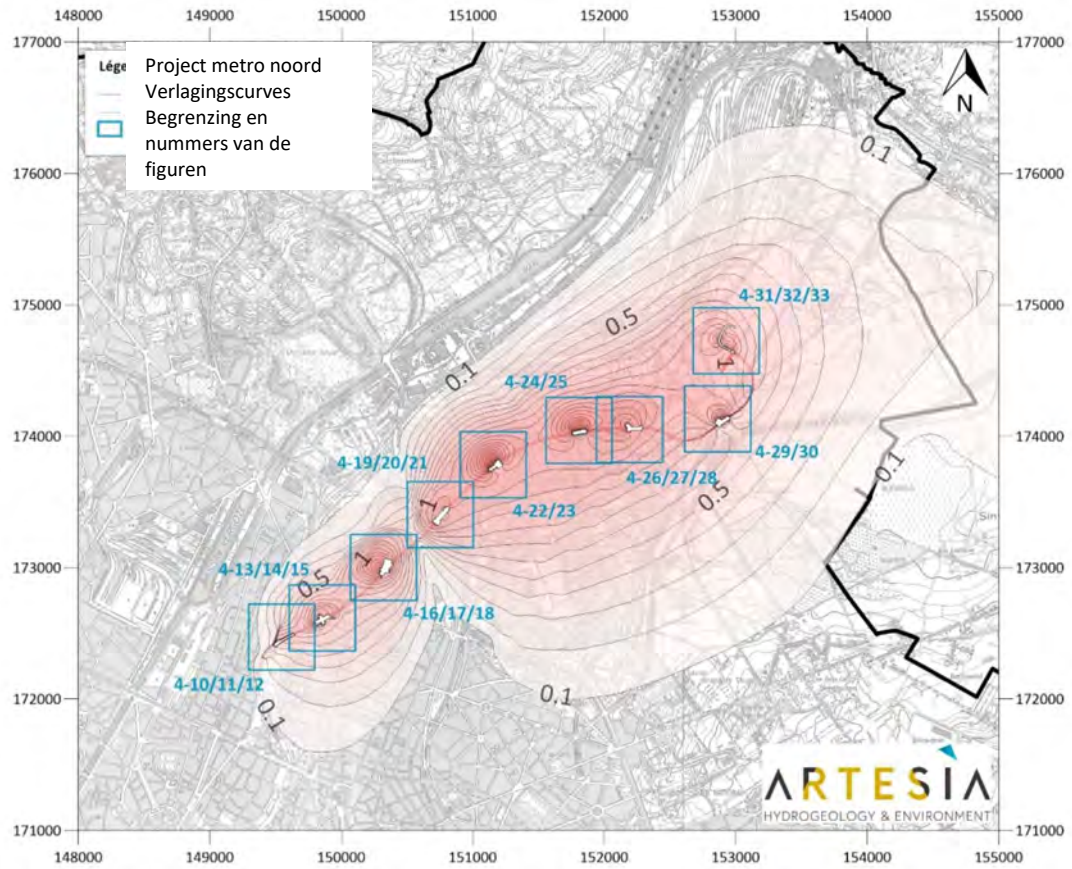
Deze afvoeren hebben tot doel om:

- het station watervrij te houden.

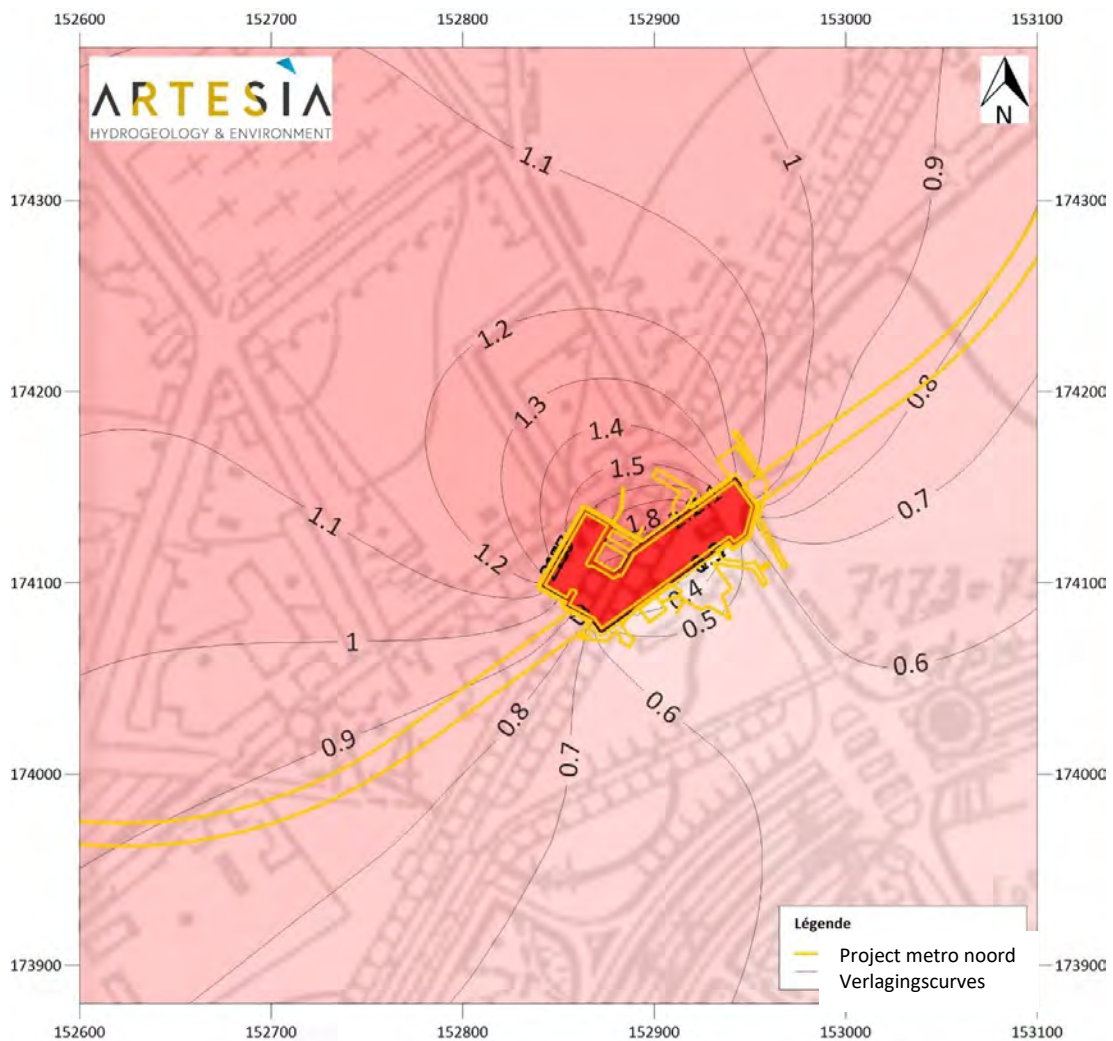
#### 4.5.6.2. Onderzoek Artesia

De resultaten van het Artesia-onderzoek (V1-modellering) zijn als volgt:

- Het debiet dat door station Bordet wordt afgevoerd tijdens de exploitatiefase, wordt geschat op 3,1 m<sup>3</sup>/u (2,4 m<sup>3</sup>/u komt van het water dat door de diepwanden stroomt en 0,7 m<sup>3</sup>/u komt van de basis van het stationvolume, door de Saint-Maur horizont te omzeilen onder de diepwanden). Daaruit blijkt dat, bij de conservatieve veronderstellingen die werden genomen, 77 % van het debiet door de wand gaat en 23 % een omloopstroom onder de wand vormt.
- De impact van de permanente drainage van het station op de piëzometrie wordt geïllustreerd in de onderstaande figuur. Deze figuur toont de geraamde verlaging (in meter) bij evenwicht. De eerste figuur toont het verlagingseffect van het gehele project in bedrijf, de tweede haalt de speciale situatie van station Bordet eruit.



**Figuur 166: Impact van de permanente drainage van het station op het omliggende piëzometrische niveau - gemodelleerde verlaging - voltooid project (Artesia, 2020)**



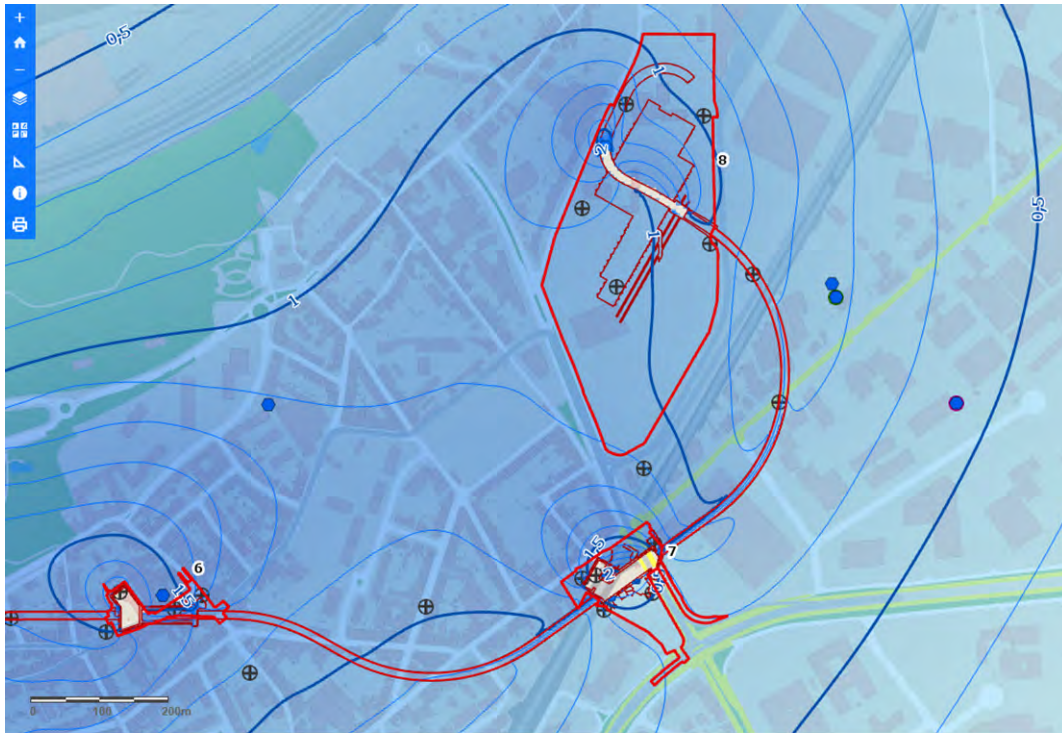
**Figuur 167: Impact van de permanente drainage van station op het omliggende piëzometrische niveau (Artesia, 2020)**

De berekende maximumverlaging bedraagt 2,1 meter, aan de noordelijke rand van het station. Deze is beperkt tot 0,3 m aan de zuidelijke rand (en tot 0,5 m wat verder daarbuiten). Er werd een dissymmetrie vastgesteld in de geometrie van de verlagingsekel. Het verlagingseffect groter aan de noordkant, die bovendien een grotere gradiënt heeft (helling van de grondwaterspiegel), terwijl het effect aan de zuidkant minder uitgesproken is en de gradiënt vlakker is. Dit effect is het gevolg van het gecombineerde effect van de aanwezigheid van een belangrijke drainerende as ten noorden van het tracé (Zennevallei stroomafwaarts van de bouwwerken) en een dameffect ten zuiden stroomopwaarts van de bouwwerken.

Het door een verlaging van 1 m of meer getroffen gebied sluit zich niet rond dit station, maar vormt samen met andere stations een groot gebied van ongeveer 1,5 km<sup>2</sup> dat door de stations Verboekhoven, Riga, Linde, Vrede en Bordet en de stelplaats van Haren cumulatief wordt getroffen.

De grens die overeenkomt met een verlaging van 1 m ligt ongeveer 600 m ten noorden van het station, naar het zuiden toe is de daling steeds minder dan 1 m.

De noordelijke en noordoostelijke verlaging van het station wordt beïnvloed door de verlaging van de tunnel en de opslagplaats van Haren, zoals geïllustreerd in de volgende figuur.



**Figuur 168: Verlaging in de buurt van het station Bordet (volgens Artesia, 2020)**

Hoewel het model het bestaan van een dameffect aan de stroomopwaartse (zuidelijke) zijde aantoonst, wordt met de beschouwde aannames aan deze zijde geen stijging van de grondwaterspiegel vastgesteld ten opzichte van de beginsituatie. Het netto-effect wordt hoofdzakelijk gekenmerkt door een kleinere daling aan de stroomopwaartse zijde. In dit opzicht toont het model, in een eerste benadering, aan dat de bouwwerken waarschijnlijk geen ongunstigere situatie zullen creëren dan de oorspronkelijke situatie.

Er dient echter te worden opgemerkt dat de berekeningshypothese niet conservatief zijn ten aanzien van de onderkenning van het dameffect (zie V2-modellering).

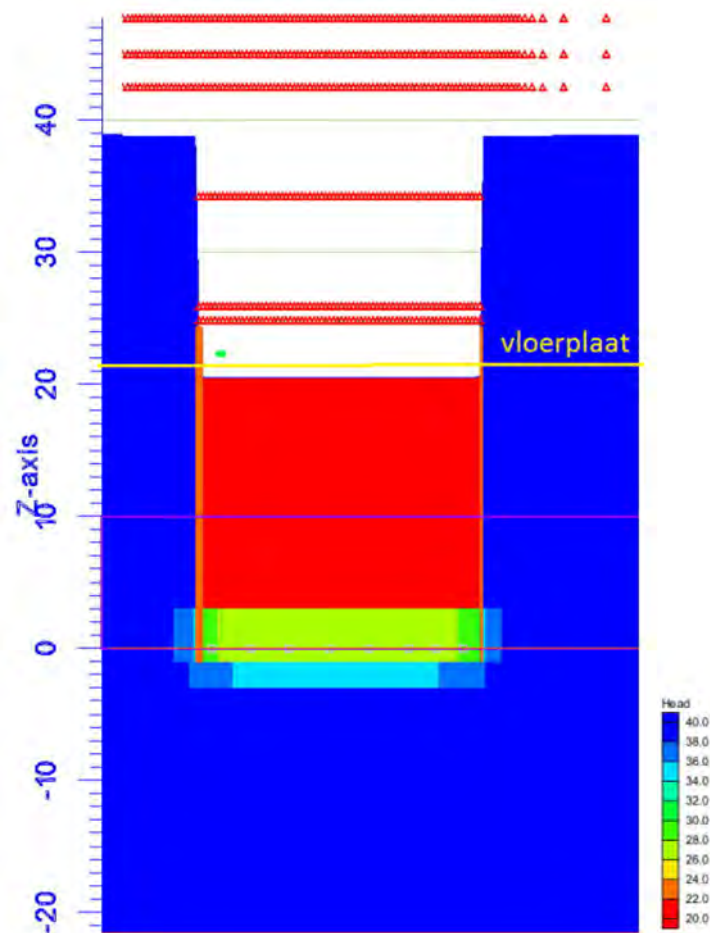
Deze resultaten zijn niet van toepassing op de bouwfase, aangezien geen rekening wordt gehouden met de fasering van de bouw. De resultaten van het Artesia-onderzoek (V2-modellering) worden beschreven in Boek II Tunnel (Deel 1, hoofdstuk 6.4).

#### **4.5.6.3. Onderzoeken BMN**

Het Modflow 3D-model baseert zich op de volgende hypothesen:

- Doorlatendheid ( $K_h$ ) van de waterdichte vorming (Saint-Maur) waarin de wanden zijn verankerd van  $1,1 \times 10^{-7}$  m/s ( $K_v$ :  $1,1 \times 10^{-8}$  m/s)
- Doorlatendheid van de wanden van de slibwanden van  $1 \times 10^{-8}$  m/s.
- Verankeringsniveau van de slibwanden: -1 m TAW.

- Statisch beginniveau: 29,94 m TAW.
- Streefniveau van verlaging: 15 m TAW.
- Simulatie bij permanente belasting (in evenwicht).



**Figuur 169: Hydraulische belasting in de permanente verlagingregeling (MODFLOW, BMN, 2020)**

In dit model bedraagt het debiet dat door het permanente drainagesysteem van het hoofdvolume van het station wordt afgevoerd 9,64 m<sup>3</sup>/h, uitsluitend geleverd door de horizontale drainage.

Deze resultaten liggen iets hoger dan de resultaten in de studie van Artesia (3,1 m<sup>3</sup>/u). Het verschil is te wijten aan een verschillende discretisatie tussen de twee modelleringstypen en vooral aan het feit dat in de BMN-studie wordt uitgegaan van een statisch aanvangsniveau (vóór de verlaging) dat hoger is dan in de Artesia-studie (statisch niveau op 48 m TAW voor de BMN-aanpak, tegen 38 m TAW voor de Artesia-aanpak). De BMN-studie geeft een conservatiever beeld dan dat van Artesia, waarvan het statische niveau dichterbij de bestaande piëzometrische waarnemingen ligt (tussen 37,2 en 38,1 m TAW voor de bestaande piëzometers).

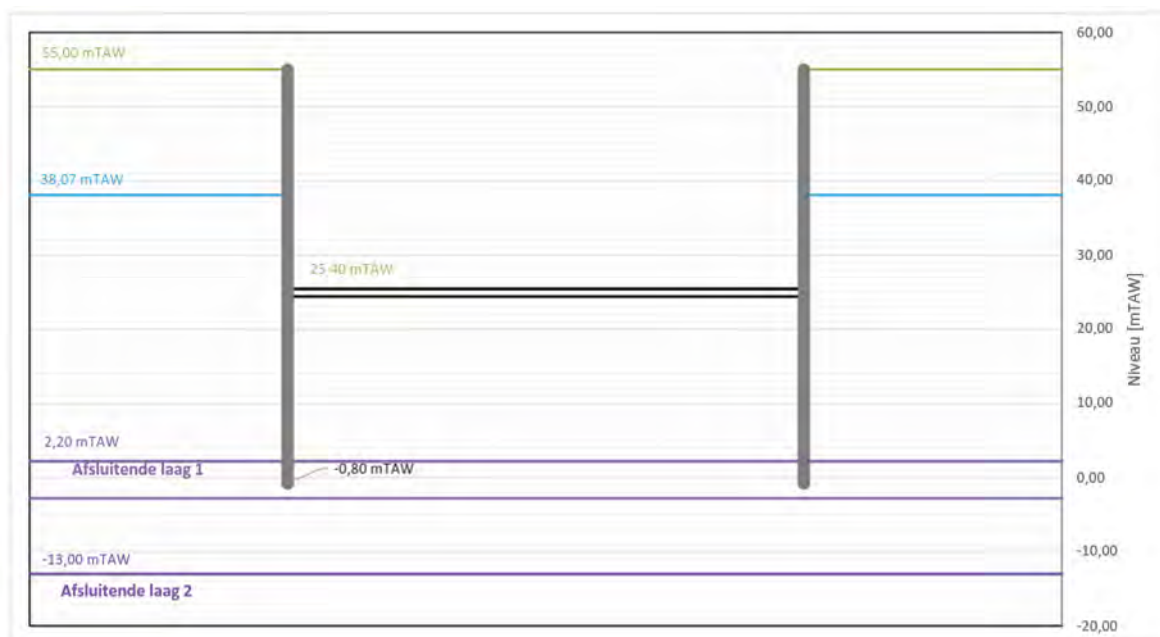
Ondanks deze verschillen in de in aanmerking genomen basisveronderstellingen, bevestigde het model de doeltreffendheid van het drainagesysteem met de 3 overlangse afvoeren om



het water tot het beoogde verlagingsniveau te laten zakken en de onderdruk aan de basis van de vloerplaat te breken.

Het Plaxis-model baseert zich daarentegen op de volgende hypothesen:

- Schematische berekening uitgevoerd voor een geval waarin de diepwanden zijn verankerd in de eerste waterdichte laag (zie de afbeelding hieronder).
- Premeabiliteit van de waterdichte lagen van  $5 \times 10^{-9}$  m/s verticaal en  $1 \times 10^{-6}$  m/s horizontaal.
- Permeabiliteit van de zandlaag van  $1 \times 10^{-7}$  m/s verticaal en  $5 \times 10^{-6}$  m/s horizontaal.



**Figuur 170: Schematische illustratie van de doorsnede van het Plaxis 2D-model (BMN, 2020)**

Er werden verschillende scenario's getest, in het bijzonder bij afwezigheid van verticale afvoeren, waarbij het doel was om te evalueren of de afwezigheid ervan een voldoende hoog veiligheidsniveau garandeert voor de doorslag van de onderste lagen.

In het geval van het station Bordet garanderen de geteste omstandigheden dat de verankering slaag niet zal afbreken met een veiligheidscoëfficiënt van 1,26 in de eindfase en 1,20 in de tijdelijke fase (> of gelijk aan 1) zonder verticale afvoeren. Er werd geen risico op instorten vastgesteld. Het station is ontworpen zonder verticale afvoeren.

#### 4.5.7. Effecten op de zettingen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de beoordeling van de effecten op de zettingen gepresenteerd. De methodologische beschrijving, de algemene hypothesen en de modelleringsvoorwaarden (en de beperking daarvan) worden voor alle stations beschreven in Boek III Stations - Algemeenheden voor alle stations.

#### 4.5.7.1. Onderzoek BMN

Er bevinden zich geen kwetsbare gebouwen in de nabijheid van het station Bordet. De gebouwen die het dichtst bij de vermelde gebouwen staan, bevinden zich op nr. 2-3 Vredeplein en nr. 4 Zweefvliegtuigstraat, op een afstand van respectievelijk ongeveer 600 en 350 m.

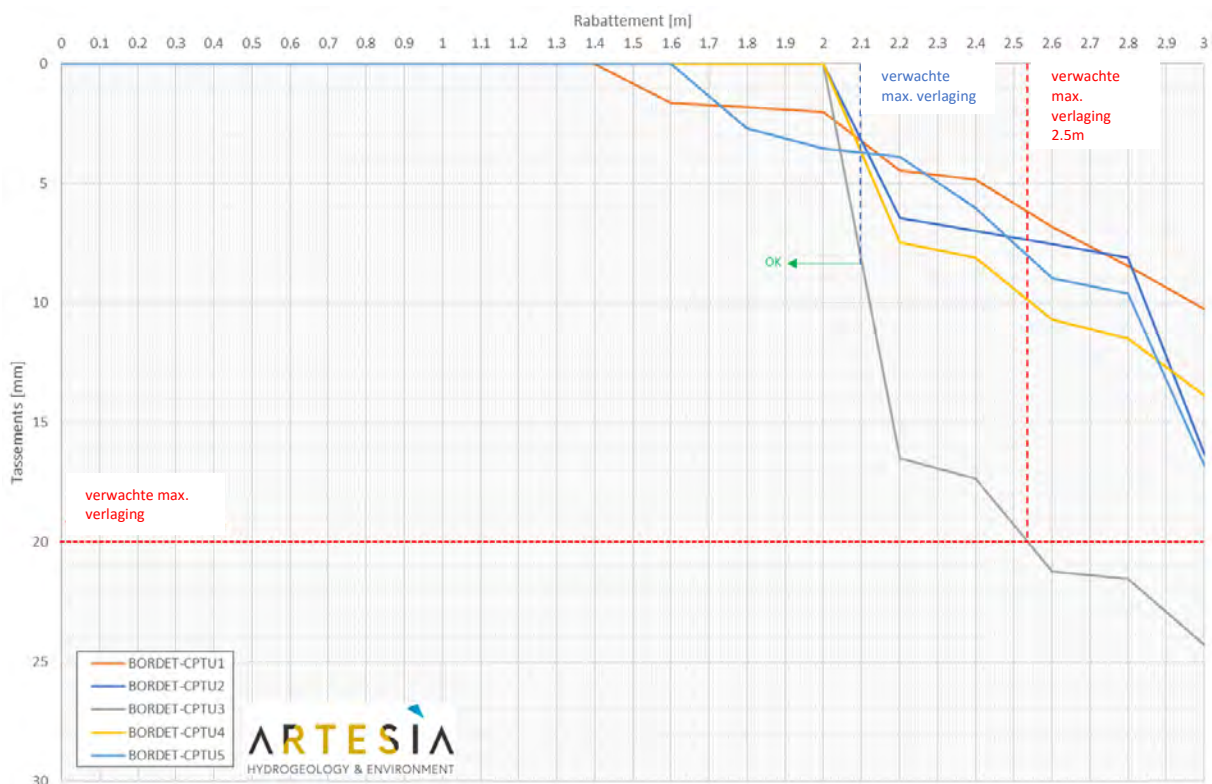
De doorgang van de tunnelboormachine in de zone van het station Bordet zal naar verwachting zettingen van 16 mm veroorzaken.

Volgens de berekeningen van BMN bedragen de horizontale verplaatsingen van de diepwanden die het station vormen, ongeveer 20 en 46 mm. In het specifieke geval van het station Bordet wordt in de BMN-nota geen schatting van de zettingen aan het oppervlak op basis van de berekende horizontale verplaatsingen voorgesteld. Vergelijkbare berekeningen voor andere stations wijzen echter op een verhouding in de orde van 0,5 tot 0,6, hetgeen zou leiden tot zettingen aan het oppervlak van 10 tot 30 mm. Voor de bovengenoemde zettingswaarden is er geen rekening gehouden met een eventuele wisselwerking tussen de uitgraving van de tunnel en de bouw van het station.

#### 4.5.7.2. Onderzoek Artesia

Voor station Bordet zijn 5 CPT's beschikbaar in de nabijheid van het station. De berekening van de theoretische zetting in functie van de verlaging van de grondwaterspiegel werd voor elke CPT uitgevoerd.

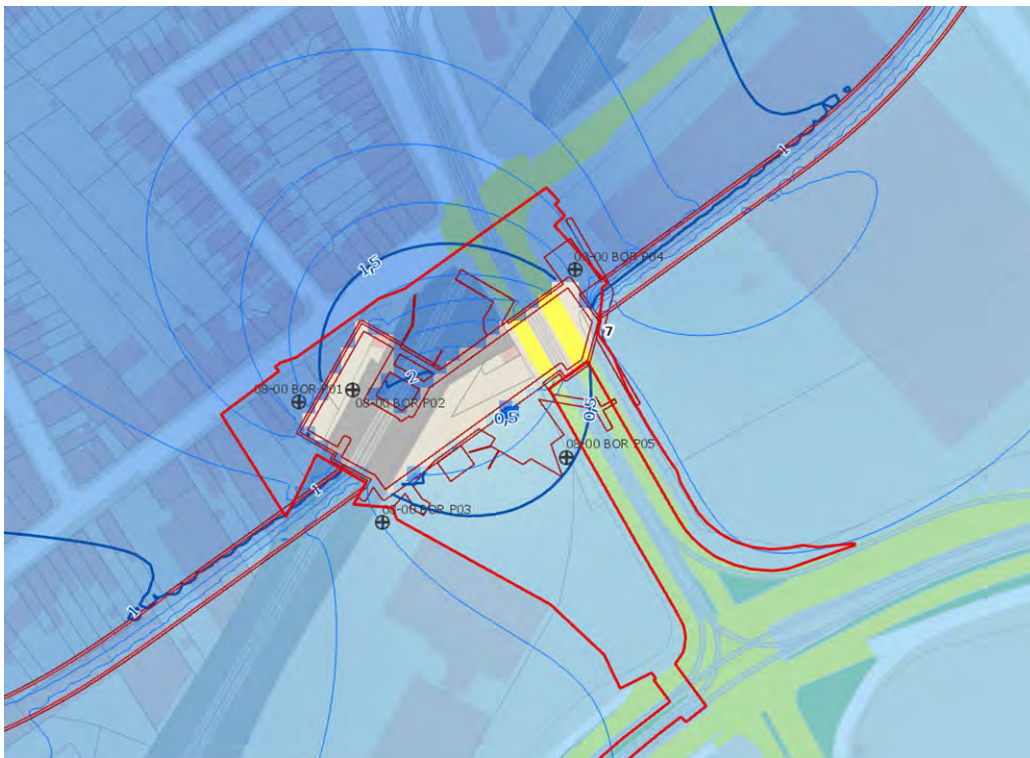
De resultaten bij het station zijn als volgt (zetting vs. verlaging voor elke CPT):



Figuur 171: Curve verlaging-zetting (Artesia, 2020)

In deze figuur kan worden vastgesteld dat:

- de maximaal toelaatbare verlaging die niet mag worden overschreden, 2,5 m zou bedragen voor de meest kritische CPT (BORDET-CPTU3).
- De verwachte maximale verlaging (berekend door het hydrogeologisch model) van 2,1 m aan de noordrand van het station, lijkt geen enkel gebied tijdens de exploitatie onderhevig te zijn aan een verlaging die de toegestane limiet overschrijdt; in deze omstandigheden moet worden opgemerkt dat de maximale verwachte theoretische zetting wordt geraamd op 9 mm, hetgeen de toegestane zettingslimiet van 20 mm niet overschrijdt.



**Figuur 172: Verlagingen in de exploitatiesituatie in de buurt van het station Bordet (volgens Artesia, 2020)**

Op het eerste gezicht zijn de aan de rand van het station Bordet veroorzaakte verlagingen dus niet van die aard dat ze tot een ontoelaatbare zetting leiden. Het wordt echter aangeraden dat de contractant voor elk station in het kader van zijn uitvoeringsstudies grondig te werk gaat om de reële impact van alle gecombineerde effecten te beoordelen. Deze benadering moet door de bouwheer worden gevalideerd.

#### **4.5.8. Beheer van afvalwater**

##### **4.5.8.1. Geschatte pieklozingen**

Het afvalwaterdebiet dat door het station wordt gegenereerd, wordt berekend op basis van de hypothesen die in het boek Algemeenheden voor stations worden uiteengezet. De uit deze gegevens voortvloeiende berekening wordt hieronder weergegeven. Het geschatte

aantal IE's van het station Bordet bedraagt **12 IE's**, hetgeen neerkomt op een totaal waterverbruik van **1,5 m<sup>3</sup>/dag**.

Type oppervlak	Type verbruikers	I.e./persoon	Geplande situatie	
			Personen/dag	I.e.
Sanitaire voorzieningen	Bezoekers	1/17 i.e.	192	11
Handelsactiviteiten	Werknemer	1/3 i.e.	3,5	1
TOTAAL		---	---	<b>12</b>

**Tabel 36: Berekening van het aantal i.e.'s in station Bordet (ARIES, 2020)**

Ervan uitgaande dat alle lozingen plaatsvinden gedurende twee pieken van één uur in de ochtend en één uur in de avond (maximalistische hypothese), wordt het **piekdebiet** van afvalwater verbonden aan station Bordet geschat op **0,21 l/s**.

#### **4.5.8.2. Gepland netwerk en locatie van de lozingen**

Op de projectplannen is de plaats van het lozingspunt voor afvalwater niet aangegeven. Aanbevolen wordt een plan op te stellen waarin het lozingspunt voor afvalwater nauwkeurig wordt aangegeven.

#### **4.5.9. Beheer van regenwater**

##### **4.5.9.1. Systeem voor de terugwinning van regenwater**

###### **A. Volume en verwacht gebruik**

In het kader van het project is er een terugwinningstank van 28 m<sup>3</sup> gepland voor de terugwinning van het dakwater. Deze dimensionering werd verkregen door rekening te houden met de volgende toepassingen (volgens bijlage 13.B bij de MV-aanvraag, BMN):

- Doorspoelen van de openbare toiletten (4 toiletten in het station, 6 l/spoeling, 4 spoelingen per uur, gebruik gedurende 12 uur per dag) d.w.z. 1,152 m<sup>3</sup>/dag;
- Schoonmaken van het gebouw, 0,25 m<sup>3</sup>/dag;

Voor deze toepassingen is een autonomie van 20 dagen gewenst. Dit komt neer op een verbruik van **±28 m<sup>3</sup>** (23,04 m<sup>3</sup> (sanitaire voorzieningen) + 5 m<sup>3</sup> (reiniging van het gebouw)), het volume dat in het project voor de opvangtank is voorzien. Er is een aansluiting voor stadswater voorzien om de watervoorziening te verzekeren wanneer de tank leeg is.

### Verificatie van de dimensionering

De hoeveelheden regenwater die jaarlijks kunnen worden teruggewonnen op de daken van de verschillende bestaande of geplande gebouwen worden geraamd op basis van de volgende veronderstellingen:

- Jaarlijkse neerslag van 750 liter/m<sup>2</sup>/jaar (waarde voor het jaar 2017 (KMI));
- Een terugwinningspercentage van 0,88 voor klassieke (hellende) daken en 0,75 voor klassieke platte daken<sup>25</sup>;
- Een voorfilterrendement van 0,9<sup>26</sup>.

De evaluatie van de prestaties van een regenwaterput is gebaseerd op de kwantificering van de behoeften die met het teruggewonnen water moeten worden gedekt. In dit geval wenst de aanvrager alleen regenwater te hergebruiken voor **het doorspoelen van sanitaire voorzieningen** en **het onderhoud van gemeenschappelijke ruimten** (zie bijlage 13.B van de aanvraag van milieuvergunning). De hoeveelheden water die nodig zijn om in deze behoeften te voorzien, worden geraamd op basis van de bovenstaande hypothesen.

De prestaties van de tank worden beoordeeld aan de hand van 2 indicatoren:

- 1) Terugwinningspercentage van regenwater: het percentage incidenteel regenwater dat daadwerkelijk wordt hergebruikt, waarbij idealiter wordt gestreefd naar **90%**;
- 2) Het dekkingspercentage van het in aanmerking genomen gebruik: percentage van de in aanmerking genomen behoeften dat met teruggewonnen regenwater kan worden gedekt en dat idealiter op **90%** zou moeten worden gebracht.

De verwezenlijking van elk van deze doelstellingen is ambitieus gezien de temporele inconsistentie van de behoeften en de regenval. Bijgevolg wordt een tank geacht goed gedimensioneerd te zijn wanneer één van de twee indicatoren 90% bereikt en de tweede naar 90% neigt.

Voor elke tank worden (1) een tabel met een overzicht van de belangrijkste kenmerken van het systeem en de prestaties ervan, en (2) een grafiek met het vulniveau van de tank in de loop van het jaar gepresenteerd.

<sup>25</sup> Leefmilieu Brussel, 2010

<sup>26</sup> idem

Schatting van het actieve verzameloppervlak	Bordet
Oppervlakte klassieke daken [m <sup>2</sup> ]	2.972
Terugwinningspercentages voor klassieke hellende en platte daken	0,88 en 0,75
Actieve verzameloppervlak [m <sup>2</sup> ]	1.728
Schatting van de behoeften	
Doorspoelen van sanitaire voorzieningen [m <sup>3</sup> /jaar]	421
Schoonmaken van het gebouw [m <sup>3</sup> /jaar]	91
Totale behoeften [m <sup>3</sup> /jaar]	512
Prestaties tank	
<b>Voorzien tankvolume [m<sup>3</sup>]</b>	<b>28</b>
Verzamelbaar volume [m <sup>3</sup> /jaar]	1165
Hergebruikt volume [m <sup>3</sup> /jaar]	506
<b>Terugwinningspercentage</b>	<b>43%</b>
Aantal dagen dat de tank leeg is	7
<b>Dekkingspercentage van het gebruik</b>	<b>99%</b>

Tabel 37: Prestatiebeoordeling van de tank in het station Bordet (ARIES, 2020)

Figuur 173: Bewaking van de vulling van de tank in het station Bordet gedurende het jaar (ARIES, 2020)

Op basis van bovenstaande veronderstellingen kan worden vastgesteld dat de tank regelmatig overloopt en dat het gebruik dat door het opgevangen regenwater wordt gedekt, onvoldoende is in verhouding tot de beschikbare opvangoppervlakken en volumes van de tank. Dit resulteert in een laag regenwaterterugwinningspercentage (43%), een dekkingsgraad van bijna 100% en een zeer laag aantal dagen waarop de tank leeg is. De conclusie is dat **de tank te klein is en dat de regenwatervoorraad veel te weinig wordt gebruikt.**

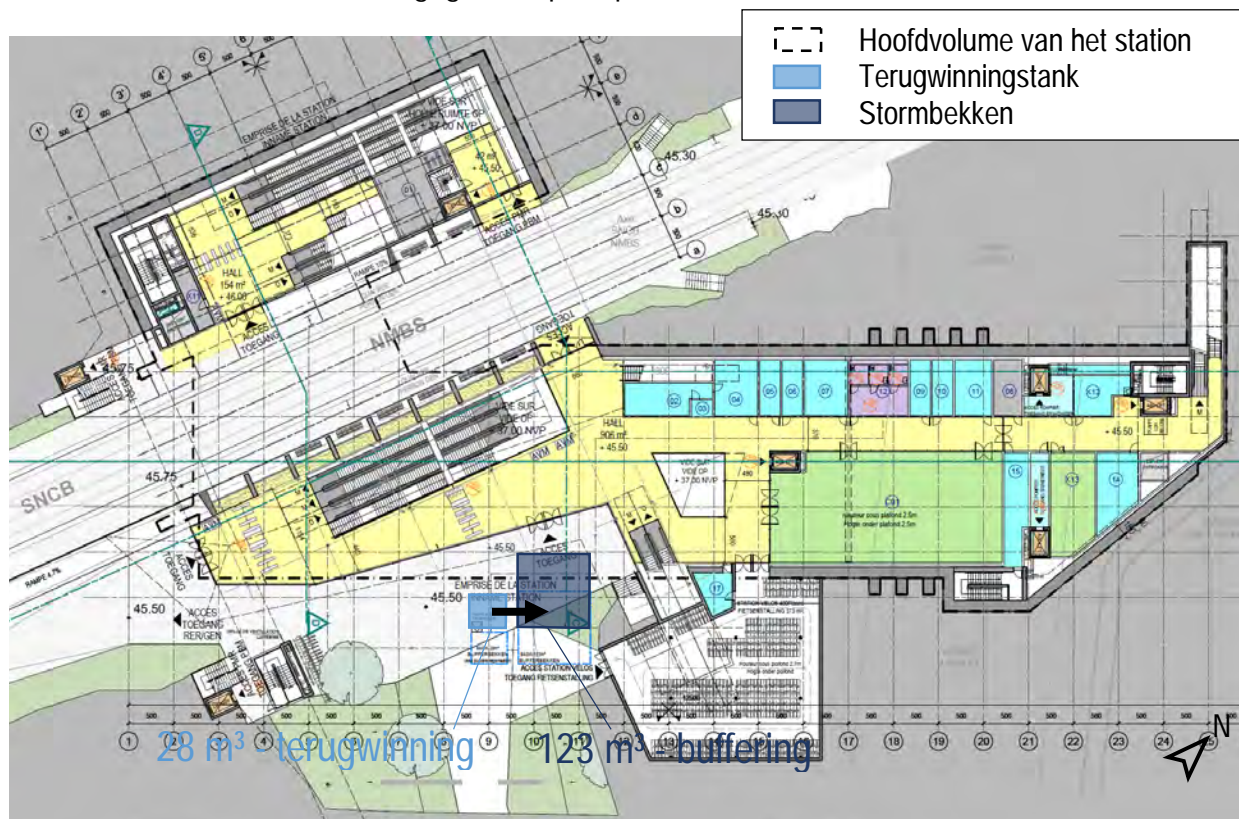
## Systeem voor de opslag van regenwater

### B. Principe

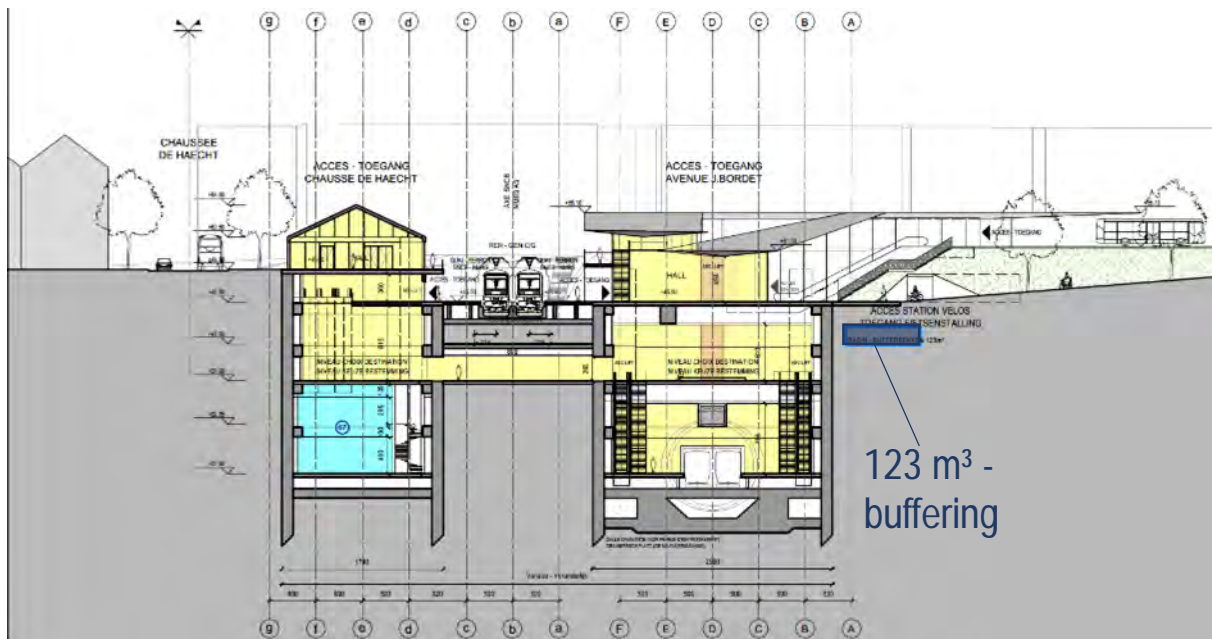
De volgende figuur toont de locatie van de terugwinningstank voor regenwater en het stormwaterbassin dat het regenwater van de daken opvangt. Deze twee installaties zijn van het ondergrondse type en bevinden zich onder de verschillende bovengrondse inrichtingen. De bodem van het stormbekken bevindt zich op 41 m. De overloop van de tank wordt afgevoerd naar het stormwaterbassin, dat het regenwater met een beperkt debiet afvoert naar de riolering.

Er dient op gewezen te worden dat het stormbekken gedimensioneerd is op basis van een verhouding van 33 l/m<sup>2</sup> daken in horizontale projectie, uitgaande van 3.700 m<sup>2</sup> daken. Het dakoppervlak dat momenteel voor het project is gepland, is kleiner en bedraagt 2.972 m<sup>2</sup>.

Bovendien vermeldt BMN in de dimensioneringsnota (bijlage 13.B van de SV-aanvraag) de installatie van een buffervolume van 11 m<sup>3</sup> om het regenwater op te vangen ter hoogte van de toegang tot Leopold III, die licht afloopt in de richting van het station. Dit extra buffervolume is echter niet aangegeven op de plannen of het SV-formulier.



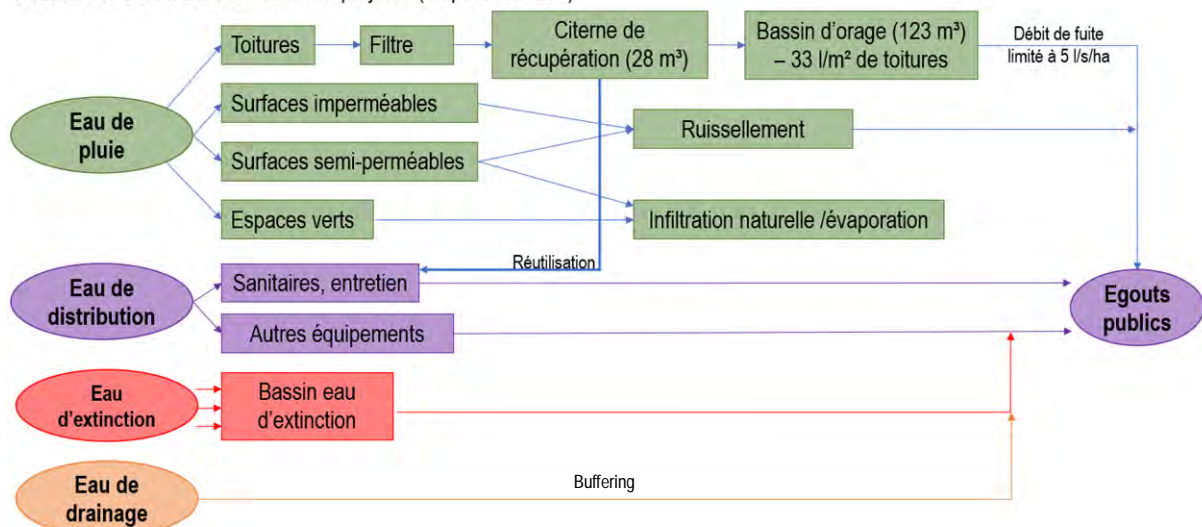
Figuur 174: Locatie van de terugwinningstank en het stormwaterbassin (ARIES op basis van BMN, 2018)



Figuur 175: Locatie van het stormbekken: doorsnede (ARIES volgens BMN, 2018)

Het volgende schema illustreert de algemene werking van het water zoals gepland in het project.

Gestion des eaux : Bordet – situation projetée (respecte le RRU)



Figuur 176: Algemeen schema van het water van station Bordet in de geplande situatie (ARIES, 2020)

## C. Verificatie van de dimensionering

### C.1. Bepaling van de regen van 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 zijn met elkaar verbonden en kunnen worden weergegeven door zogenaamde 'Intensiteit-Duur-Frequentie' (IDF)-curven of 'Kwantiteit-Duur-Frequentie' (QDF)-tabellen. De QDF-tabel van de gemeente Evere is opgenomen in de onderstaande tabel. Volgens de gids voor regenwaterbeheer van Leefmilieu Brussel van 13/09/2017 moet het opvangsysteem een regenval van een uur die eens om de tien jaar voorkomt kunnen opvangen, de intern hergebruikte volumes niet meegerekend. De gekozen terugverdiëntijd is bijgevolg 10 jaar. Regenval gaande van 10 minuten tot 3 dagen wordt in beschouwing genomen om de duur te bepalen die de grootste hoeveelheid te beheren regenwater genereert.

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 38: De QDF-tabel van de gemeente Evere (IRM, 2020)

### C.2. Bepaling van het actieve oppervlak

Het actieve oppervlak (AO) is een hydrologisch instrument waarmee de oppervlakteafvloeiing kan worden gekwantificeerd. Het actieve oppervlak is het impermeabele oppervlak dat in termen van afvloeiing gelijkwaardig is aan het beschouwde oppervlak. Het wordt verkregen met de volgende formule:

$$S_{active}(m^2) = S_{considérée}(m^2) \cdot C_r$$

De afvloeiingscoëfficiënten voor de verschillende in beschouwing genomen oppervlakken zijn vastgesteld op basis van de aanbevelingen van Leefmilieu Brussel<sup>27</sup>. De daken en ondoordringbare oppervlakken hebben een afvloeiingscoëfficiënt van 1. De oppervlakken van permeabele gebieden worden in deze berekening buiten beschouwing gelaten.

<sup>27</sup> Leefmilieu Brussel, juli 2010. Infofiche 'Regenwaterbeheer op het perceel', Praktische gids voor duurzaam bouwen en renoveren.

Type oppervlak	Oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	Afloeingscoëfficiënt <sup>9</sup> (-)	Actief oppervlak [m <sup>2</sup> ]
Klassieke daken	2.972	1	2.972
Ondoorlatende oppervlakken (asfalt, straatstenen, enz.)	14.226	1	14.226
<i>Waarvan ondoorlaatbare oppervlakken bij de rotonde</i>	4.664	1	4.664
<b>TOTAAL</b>	<b>17.198</b>	---	<b>17.198</b>

**Tabel 39: Evaluatie van het actieve oppervlak voor station Bordet (ARIES, 2020)**

De aanvrager heeft bij de dimensionering van het buffervolume (123 m<sup>3</sup>) alleen de dakvlakken in aanmerking genomen. Deze dimensionering wordt niet als afdoende beschouwd, aangezien Leefmilieu Brussel aanbeveelt dat alle nieuwe impermeabele oppervlakken ook gebufferd moeten worden, wat hier niet gebeurt.

Bovendien vermeldt BMN in de dimensioneringsnota (bijlage 13.B van de SV-aanvraag) de installatie van een buffervolume van 11 m<sup>3</sup> om het regenwater op te vangen ter hoogte van de toegang tot Leopold III, die licht afloopt in de richting van het station. Dit extra buffervolume is echter niet aangegeven op de plannen of het SV-formulier. BMN stelt in deze nota ook dat *"een bufferbekken moet worden voorzien voor gebeurtenissen met een terugkeerperiode van 50 jaar"*. Dit heeft mogelijk betrekking op de extra 11 m<sup>3</sup> buffering die voorzien wordt. Deze blijven echter grotendeels ontoereikend om een neerslag met een terugkeerperiode van 50 jaar te beheersen.

### C.3. Bepaling van het toegestane lekdebiet

Op basis van een actieve oppervlakte van 17.198 m<sup>2</sup> voor het gehele project, zoals hierboven berekend, bedraagt het totale toegestane lekdebiet 8,6 l/s (5 l/s/ha). Deze limiet komt overeen met de waarde die door Leefmilieu Brussel en VIVAQUA algemeen wordt aanvaard voor een lozing in de openbare riolering.

### C.4. Benodigd retentievolume

De volgende tabel toont de te beheren watervolumes, rekening houdend met de volgende elementen:

- Een actieve oppervlakte van 17.198 m<sup>2</sup> voor het gehele project;
- Niet-infiltrerende retentiestructuren, aangezien de infiltratiecapaciteit ter plaatse niet bekend is;
- Een lekdebiet van 8,6 l/s voor de gehele site van het project naar de openbare riolering;
- Een voorziene regenval met een terugkeerperiode van 10.

Duur (minuten)	10	20	30	60	120	180	360	720	1440	2880	4320
Debiet inkomend (l/s)	381,2	273,7	219,8	129,0	75,2	55,7	31,8	19,2	11,4	7,0	5,0
Debiet uitgaand (l/s)	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6	8,6
Benodigd volume (m <sup>3</sup> )	224	318	380	433	480	509	500	459	244	0	0

**Tabel 40: Schatting van het benodigde retentievolume voor station Bordet (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 buffervolume dat voor het station Bordet is gepland: 123 m<sup>3</sup> voorzien tegenover 509 m<sup>3</sup>. **De buffervolumes van station Bordet zijn bijgevolg niet groot genoeg om alle regenval met een terugkeerperiode tot 10 jaar op te vangen.** Dit grote verschil is te wijten aan het feit dat de dimensionering alleen op dakoppervlakken is gebaseerd.

#### 4.5.10. Overeenstemming met het regelgevend en referentiekader

##### A. Samenvattende tabel

In de volgende tabel staat een samenvatting van het regelgevend en referentiekader, en wordt de conformiteit van het project ermee vermeld. Het project is niet in overeenstemming met alle geldende voorschriften.

	BIM-calculator	GSV	Ontwerp-GSV	GemSV Water - Evere
<b>Infiltratie / evapotranspiratie (beheer zonder lozing)</b>	-	-	8 l/m <sup>2</sup> voor impermeabele oppervlakken: - Nageleefd voor plaatvegetatie (indien 10 cm substraat) - Niet nageleefd voor impermeabele oppervlakken (infiltratiecapaciteit van de bodem onbekend)	-
<b>Bufferinrichting</b>	25 l/m <sup>2</sup> voor impermeabele oppervlakken	33 l/m <sup>2</sup> voor dakoppervlakken	40 l/m <sup>2</sup> voor impermeabele oppervlakken	33 l/m <sup>2</sup> voor dakoppervlakken
<b>Regenwatertank (terugwinning)</b>	33 l/m <sup>2</sup> dak behalve groendaken		33 l/m <sup>2</sup> dak behalve groendaken	17 l/m <sup>2</sup> dak
<b>Lekdebiet</b>	5 l/s/ha	-	5 l/s/ha	-

Kleurcode van de tabel:

Van toepassing op het project

Regelgevend

Nageleefd

Niet nageleefd

Deels nageleefd

**Tabel 41: Overeenstemming van het project met het regelgevend kader (ARIES, 2020)**

Ter herinnering: de geplande buffers hebben alleen betrekking op de dakoppervlakken en zijn niet gedimensioneerd op basis van alle ondoorlatende oppervlakken van het project. Regenwater van andere waterdichte oppervlakken dan daken wordt overigens rechtstreeks geloosd in de openbare riolering, zonder buffering. Het project is bijgevolg niet in overeenstemming met de aanbevelingen van de BIM-calculator en het ontwerp van de GSV.

Wat het lekdebiet betreft, zijn de structuren momenteel ontworpen op basis van de limiet 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 terugwinningstank is niet in overeenstemming met de voorschriften van de GemSV van de gemeente Evere, noch met de aanbevelingen van de BIM-calculator. De dimensionering is gebaseerd op het beoogde gebruik en niet op de verzamelde dakvlakken.

### **B. Analyse met betrekking tot de GSV**

Volgens de GSV moet er een tank met een volume van 98 m<sup>3</sup> worden voorzien. Het project voldoet aan deze aanbeveling aangezien het een 123 m<sup>3</sup> groot stormbekken en een 28 m<sup>3</sup> grote opvangtank voorziet, d.w.z. een totaal van 151 m<sup>3</sup>.

### **C. Analyse met betrekking tot de GemSV Water - Evere**

Volgens de GemSV Evere moet een buffervolume van 98 m<sup>3</sup> worden voorzien, evenals een opvangtank van 50 m<sup>3</sup>. Het project voldoet aan de aanbeveling voor het buffervolume aangezien het voorziet in een 123 m<sup>3</sup> groot stormbekken, maar niet aan de aanbeveling voor de recuperatietank (28 m<sup>3</sup> voorzien tegenover de aanbevolen 50 m<sup>3</sup>).

### **D. Analyse met betrekking tot de calculator van Leefmilieu Brussel**

De volgende figuur toont de Excel-tabel die gewoonlijk door Leefmilieu Brussel wordt gebruikt in het kader van vergunningsaanvragen en waarin de verschillende impermeabele oppervlakken van het project zijn aangegeven. Volgens deze tabel wordt een buffervolume van **399 m<sup>3</sup> aanbevolen. Het project voldoet niet aan deze aanbeveling** aangezien het slechts voorziet in de installatie van een totaal buffervolume van **123 m<sup>3</sup>** (ondergronds stormbekken) dat alleen de dakoppervlakken bedekt.

In deze tabel wordt ook de installatie van een **opvangtank van 99 m<sup>3</sup> aanbevolen. Het project voldoet niet aan deze aanbeveling aangezien het enkel een opvangtank van 28 m<sup>3</sup> voorziet.**



<i>Totale projectoppervlakte (S in m<sup>2</sup> waterdicht gemaakte oppervlakte)</i>	<i>Volume zonder lozing buiten het terrein (liter / m<sup>2</sup> waterdicht gemaakte oppervlakte)</i>	<i>Volume met eventuele lozing buiten het terrein (liter / m<sup>2</sup> waterdicht gemaakte oppervlakte)</i>
<b>S &gt; 2000</b>	<b>8</b>	<b>40</b>

§4 Desgevallend wordt de overtollige hoeveelheid water, die geloosd wordt buiten het terrein, in volgorde van voorrang afgevoerd naar:

1° het **hydrografisch netwerk** indien het zich in de onmiddellijke nabijheid bevindt;

2° een **gescheiden netwerk** van regenwater indien er één bestaat, mits het uitlaatdebiet verenigbaar is met dat netwerk;

3° de **openbare riolering** mits het gereguleerd lekdebiet:

- maximaal **5 liter per seconde en per hectare** bedraagt als het project gepaard gaat met een verharding van meer dan 2000 m<sup>2</sup>. [...]"

Titel VI, artikel 21 - Regenwaterbeheer - openbare ruimten:

„§ 1. Elk project met betrekking tot de aanleg, de renovatie of de verbouwing van een openbare ruimte, dat gericht is op of gevolgen heeft voor de funderingen van deze ruimte, wordt ontworpen met het oog op een **optimalisering van het geïntegreerd regenwaterbeheer**. Deze handelingen en werken **bevorderen de retentie, de temporisatie en de infiltratie** zonder lozing van oppervlaktewater en beperken zoveel mogelijk de lozing van het afvloeiingswater in het rioleringsnetwerk.

§ 2. Desgevallend wordt het overtollige water met een door de netwerkbeheerder toegestaan debiet geloosd naar, in volgorde van prioriteit:

a) het **hydrografisch netwerk**;

b) het **gescheiden netwerk** voor het regenwater;

c) het openbaar **rioleringsnet**.”

Over het algemeen wordt door naleving van deze artikels (1) voorkomen dat er bij lichte regenval in de riolering geloosd wordt, om zo te voorkomen dat het afvalwater in het rioolstelsel verdund wordt, en (2) dat bij zwaardere regenval het rioleringsnet verzadigd raakt.

Het project wijkt af van deze artikels, met name van artikel 17, § 2, aangezien het voorziet in **ondergrondse inrichtingen**, van artikel 17, § 3, aangezien de buffervolumes alleen voor dakvlakken voorzien zijn en niet volstaan, en van artikel 21, § 1, aangezien het niet voorziet in buffervolumes voor de openbare ruimte. Bovendien wordt het overtollige water in de riolering geloosd, terwijl het in de eerste plaats in het hydrografisch netwerk of een afzonderlijk regenwatersysteem zou moeten worden geloosd.

Het project wijkt ook af van artikel 16 betreffende het opvangen van regenwater. Het project voorziet niet in een voldoende hoeveelheid opvangtanks in verhouding tot het dakoppervlak met opvangvoorziening.

De maatregelen die moeten worden genomen om aan deze artikels te voldoen, worden toegelicht in het hoofdstuk *Aanbevelingen*.

#### **4.5.11. Naleving van het distributienet in geval van brand**

De hypothesen voor de watervoorziening in geval van brand worden uitvoerig beschreven in het boek Algemeenheden voor stations.

Volgens Vivaqua kan voor de stations van Evere voldoende debiet worden geleverd, maar kan de druk niet worden gegarandeerd.

Daarom zal in het station van Bordet een overdruksysteem worden voorzien. Het overdruksysteem voedt alleen het station zelf en de aangrenzende tunnelgedeelten.

### **4.6. Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie**

#### **4.6.1. Twee buizen**

##### **4.6.1.1. Grondwater**

De gevolgen van het alternatief met twee buizen voor het grondwater worden behandeld in Boek II Tunnel, deel 2, hoofdstuk 6: Analyse van de effecten.

##### **4.6.1.2. Zettingen**

Het constructieprincipe van het station is vergelijkbaar met dat van de variant met één buis. Ook de bouwfase is identiek aan die van de variant met één buis.

Hoewel het station minder diep is dan bij de variant met één buis, blijft de diepte van de diepwanden gelijk, aangezien deze verankerd moeten worden in de waterdichte kleihorizont.

Voor het alternatief met twee buizen vond geen geotechnische modellering plaats. De beoordeling van de zettingen voor dit alternatief is bijgevolg op dit moment niet bekend.

De risico's in verband met de uitvoering van het station worden echter groter geacht dan voor het station in het geval van de variant met één buis.

De nabijheid van de collector en de sporen van Infrabel brengt nieuwe technische beperkingen met zich mee die moeten worden bestudeerd.

Het wordt aangeraden nader onderzoek te verrichten om de zettingen als gevolg van de uitgravingswerken van het station te beoordelen aan de hand van een grondige berekeningsmethode, om zo de omvang van de grondbeweging tijdens de bouw van deze volumes te kunnen schatten. Bij deze berekeningsmethode (bv. eindige-elementenberekening) moet rekening kunnen worden gehouden met de gedetailleerde fasering van de werkzaamheden.

#### 4.6.2. Variant infiltratiewater

Kiezen voor de variant infiltratiewater zal de volgende effecten hebben:

- Al het infiltratie-/drainagewater van station Bordet wordt naar het oppervlaktewaternet (Kerkebeek) geleid. De implementatie van deze lozing via oppervlaktewater maakt het mogelijk om:
  - Verzadiging van het rioleringsnet en het afvalwaterzuiveringsstation Brussel-Noord te voorkomen door continue drainage/infiltratie met een debiet van 3,1 m<sup>3</sup>/u en een lekdebiet voor regenwater van 8,6 l/s.
  - Te voldoen aan de aanbevelingen van het ontwerp-GSV voor prioritaire lozing van regenwater via het oppervlaktewaternet.
  - Een geïntegreerd en duurzaam waterbeheer te bevorderen.
- Het gebruik van infiltratie-/drainagewater voor de opvangtank van het regenwater zal in de variant niet langer mogelijk zijn. In feite zal al het infiltratiewater rechtstreeks naar het oppervlaktewaternet worden geleid zonder dat het in de stations naar de oppervlakte wordt gepompt.

In de aanbevelingen later in dit hoofdstuk wordt rekening gehouden met deze infiltratiewatervariant, aangezien deze een reële toegevoegde waarde biedt op het gebied van geïntegreerd waterbeheer.

#### 4.7. Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de te voorziene situatie

Zonder onderwerp.

#### 4.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten op de bodem en het water te vermijden, weg te nemen of te beperken

##### 4.8.1. Bodemverontreiniging

De aanvrager heeft het volgende gerealiseerd:

- Een Standaard Technisch Verslag, opgesteld door Envirosoil in 2019;
- Een Rapport de gestion des terres, opgesteld door Envirosoil in 2019.

Deze studies hebben gezorgd voor een beter inzicht in de sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater vóór de werkzaamheden.

De volgende maatregelen worden door de aanvrager genomen om de effecten van het project voor het water te beperken:

- Terugwinning en hergebruik van het regenwater van het dak, met name voor het doorspoelen van toiletten, via een tank van 28 m<sup>3</sup>;
- Buffering van het regenwater van het dak vóór de lozing ervan in de riolering via een tank van 123 m<sup>3</sup>.



### 4.8.2. Grondwater

De door de aanvrager geplande maatregelen om de negatieve effecten voor het grondwater te beperken, zijn:

- Vanuit kwantitatief oogpunt,
  - De plaatsing van diepwanden die verankerd zijn in een minder doorlaatbare horizon (aquitard), om de drainagestromen (omloop) en de door de verlaging veroorzaakte neveneffecten ervan te beperken;
  - de voortzetting van de piëzometrische metingen aan de bestaande piëzometers in de periferie van het project;
  - monitoring van drainagewaterstromen.
- Vanuit kwalitatief oogpunt:
  - Periodieke monitoring van de kwaliteit van het drainagewater in de stations en de tunnel om de verontreinigingstoestand en de schommelingen ervan te controleren.

### 4.8.3. Zettingen

De volgende maatregelen worden door de aanvrager genomen om de effecten van het project voor de zettingen te beperken:

- Initiële toestand en monitoring.
- Om de zettingen te voorkomen die het gevolg zijn van de doorgang van de tunnelboormachine onder de NMBS-sporen (van 16 mm), die hoger zijn dan het criterium voor spoorwegen (10 mm), is er gepland om een overkoepelend gewelf te bouwen onder de sporen, waarbij gebruik wordt gemaakt van de uitgraving die is gepland voor de bouw van het station Bordet.
- Om het risico op instabiliteit van de bodem door graafwerkzaamheden tijdens de bouw van het metrostation te voorkomen, wordt voorzien om de diepwanden rond het station voldoende in de tertiaire kleilaag (ongeveer 4 m in de bovenste aquitard van Saint-Maur) te verankeren, om zo het binnendringen van water tijdens de graafwerkzaamheden te beperken (of zelfs te voorkomen).

## 4.9. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten

### 4.9.1. Geïntegreerd beheer van regenwater en verzadiging van het rioleringsnet

#### 4.9.1.1. Aanbevolen buffer-/infiltratievolumes

##### A. Toelichting van de scenario's

De volgende tabel geeft een overzicht van de maatregelen die moeten worden genomen om te voldoen aan:

- **Artikel 17 van het GSV-ontwerp (Titel I - Bouwwerken en hun omgeving)** dat de meest ambitieuze regeling vormt op het gebied van regenwaterbeheer voor particuliere ruimten.
- **Artikel 21 van de ontwerp-GSV (Titel VI - openbare ruimten)** is de meest ambitieuze regeling op het gebied van regenwaterbeheer voor openbare ruimten. Deze verordening is echter minder ambitieus dan de voorgestelde verordening voor privéruimten.

Artikel 21 pleit voor een geïntegreerd beheer van het regenwater, maar schrijft niet voor welke buffervolumes in acht moeten worden genomen. Daarom worden in deze studie twee scenario's aanbevolen:

- Voor het **aanbevolen scenario (scenario 1)** om te voldoen aan artikel 17 (Titel I) voor privéruimten en ernaar te streven de voorschriften van artikel 17 (Titel I) op openbare ruimten toe te passen.
- Voor het **optimale scenario (scenario 2)** om te voldoen aan artikel 17 (Titel I) voor privéruimten en ernaar te streven de voorschriften van artikel 17 (Titel I) op openbare ruimten toe te passen.

		<b>Maatregelen die moeten worden voorzien om een neerslag van 8 l/m<sup>2</sup> van ondoorlaatbare oppervlakken te beheersen (ZONDER lozing)</b>	<b>Te installeren buffer-/infiltratievolumes om een neerslag van 40 l/m<sup>2</sup> van ondoorlaatbare oppervlakken te beheersen (MET lozing)</b>
<b>Scenario 1</b>	<b>Daken</b>	Aanleg van een groendak met minimaal 10 cm substraat op het zuidelijk deel en op de Decathlon-toegang (2.335 m <sup>2</sup> daken)	Installatie van een buffer-/infiltratievolume van <b>114 m<sup>3</sup></b>
		Installatie van een infiltratiesysteem zonder lozing voor een dakoppervlak van 638 m <sup>2</sup> (toegang tot de Haachtssteenweg) dat afgestemd moet worden op de infiltratiecapaciteit van de bodem <sup>28</sup>	
	<b>Andere ondoorlaatbare oppervlakken - zone station</b>	<b>Streven</b> naar de infiltratie van een systeem zonder lozing dat afgestemd moet worden op de infiltratiecapaciteit van de bodem <sup>29</sup>	<b>Installatie</b> van een buffer-/infiltratievolume tot <b>365 m<sup>3</sup></b>
	<b>Andere ondoorlaatbare oppervlakken - zone rotonde</b>	<b>Streven</b> naar de infiltratie zonder lozing dat afgestemd moet worden op de infiltratiecapaciteit van de bodem <sup>30</sup>	<b>Installatie</b> van een buffer-/infiltratievolume tot <b>178 m<sup>3</sup></b>
<b>Scenario 2</b>	<b>Daken</b>	Idem scenario 1	
	<b>Andere ondoorlaatbare oppervlakken - zone station</b>	<b>Installatie</b> van een systeem zonder lozing dat afgestemd moet worden op de infiltratiecapaciteit van de bodem <sup>31</sup>	<b>Installatie</b> van een buffer-/infiltratievolume van <b>365 m<sup>3</sup></b>
	<b>Andere ondoorlaatbare oppervlakken - zone rotonde</b>	<b>Installatie</b> van een systeem zonder lozing dat afgestemd moet worden op de infiltratiecapaciteit van de bodem <sup>32</sup>	<b>Installatie</b> van een buffer-/infiltratievolume van <b>178 m<sup>3</sup></b>

Tabel 42: Samenvatting van de maatregelen die moeten worden uitgevoerd om te voldoen aan het ontwerp-GSV (ARIES, 2020)

## B. Aanbevolen scenario 1 - naleving van ontwerp-GSV

<sup>28</sup> Indien de infiltratiecapaciteit van de bodem niet voldoende is (<20 mm/u) om een volledig infiltrerend systeem te installeren, zal de installatie van een extra buffer-/infiltratievolume van 4 m<sup>3</sup> noodzakelijk zijn.

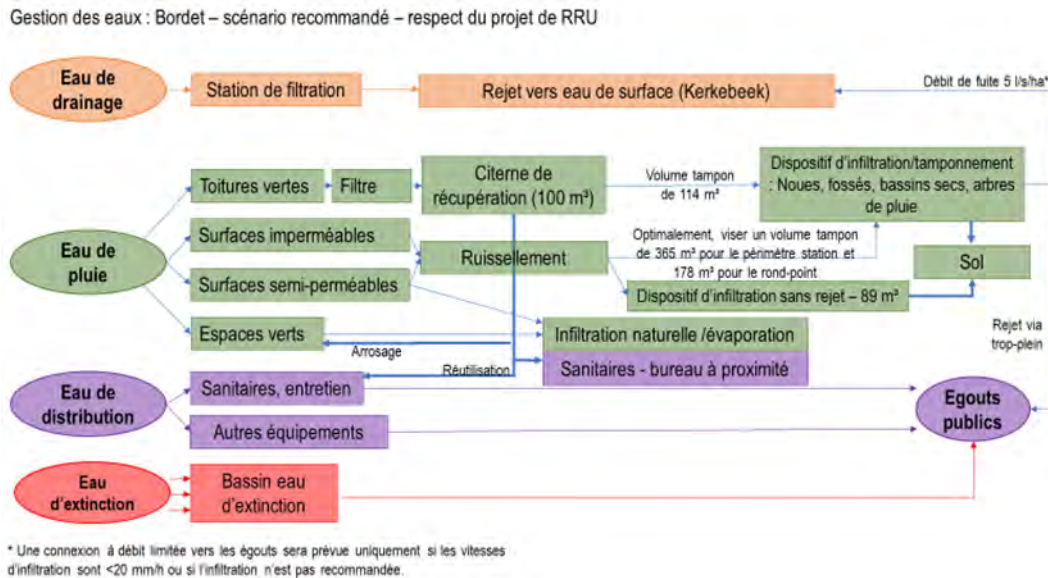
<sup>29</sup> Indien de infiltratiecapaciteit van de bodem niet voldoende is (<20 mm/u) om een volledig infiltrerend systeem te installeren, zal de installatie van een extra buffer-/infiltratievolume van 59.3 m<sup>3</sup> noodzakelijk zijn.

<sup>30</sup> Indien de infiltratiecapaciteit van de bodem niet voldoende is (<20 mm/u) om een volledig infiltrerend systeem te installeren, zal de installatie van een extra buffer-/infiltratievolume van 29 m<sup>3</sup> noodzakelijk zijn.

<sup>31</sup> Indien de infiltratiecapaciteit van de bodem niet voldoende is (<20 mm/u) om een volledig infiltrerend systeem te installeren, zal de installatie van een extra buffer-/infiltratievolume van 59.3 m<sup>3</sup> noodzakelijk zijn.

<sup>32</sup> Indien de infiltratiecapaciteit van de bodem niet voldoende is (<20 mm/u) om een volledig infiltrerend systeem te installeren, zal de installatie van een extra buffer-/infiltratievolume van 29 m<sup>3</sup> noodzakelijk zijn.

Het volgende schema illustreert de algemene werking van het water - aanbevolen scenario om te voldoen aan de ontwerp-GSV voor het station Bordet. Naast de installatie van groendaken en het doel om buffering-/infiltratievolumes te installeren (in de orde van 48 l/m<sup>2</sup>), wordt de beperkte debietlozing van de infiltratie-/bufferingsvoorzieningen naar het oppervlaktewater net gestuurd dankzij de variant 'infiltratiewater'.

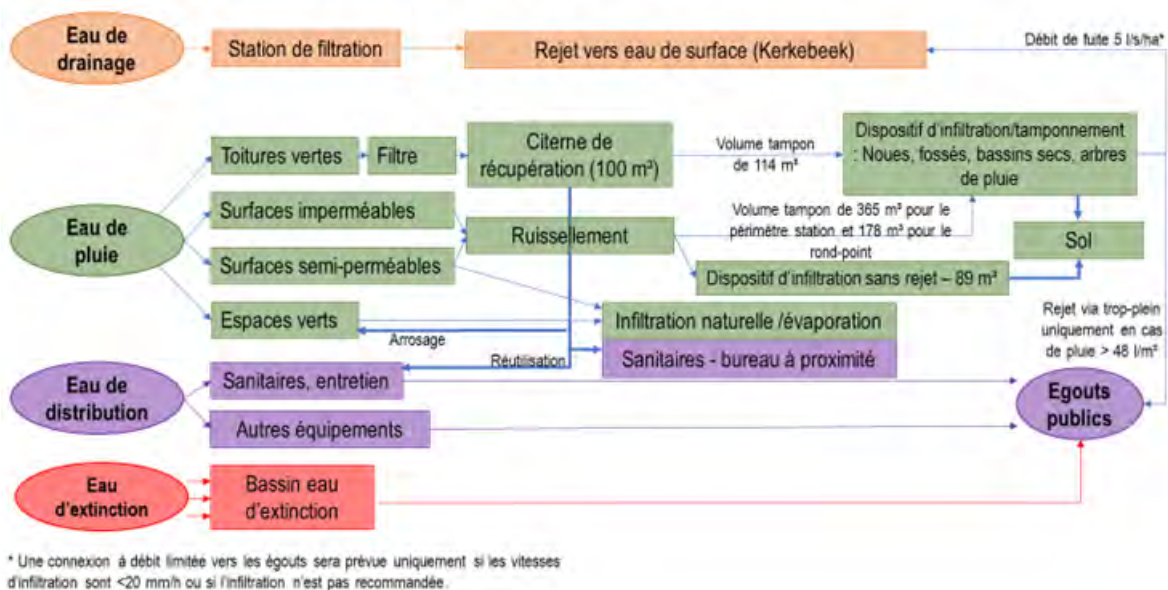


**Figuur 178: Algemeen schema van het water van station Bordet, aanbevolen scenario om te voldoen aan de ontwerp-GSV (ARIES, 2020)**

### C. Optimaal scenario 2 - verder dan naleving van ontwerp-GSV

Het volgende schema illustreert de algemene werking van het water - optimaal scenario om te voldoen aan de ontwerp-GSV voor het station Bordet. Dit optimale scenario verschilt van scenario 1 omdat het voor de openbare ruimte voorziene buffervolume voldoet aan de implementatie van een volume van 48 l/m<sup>2</sup> aan ondoorlaatbare oppervlakken en streeft naar een 'nullozing'-beheer voor elke regenval van minder dan 8 l/m<sup>2</sup>.

Gestion des eaux : Bordet – scénario optimum – au delà du projet de RRU



Figuur 179: Algemeen schema van het water van station Bordet, optimaal scenario (ARIES, 2020)

#### 4.9.1.2. Retentiesysteem en mogelijkheid om waterinfiltratie in de bodem te bevorderen

De keuze van alternatieve beheersystemen voor afvloeiend oppervlaktewater van ondoordringbare oppervlakken is sterk afhankelijk van de beschikbaarheid van grond op het terrein. In het kader van deze aanvraag en rekening houdend met de hoeveelheid open ruimte beschikbaar in het betrokken geografische gebied, zal het noodzakelijk zijn om verschillende systemen voor het beheer van het regenwater in open lucht te combineren.

De infiltratie van water in de bodem moet worden bevorderd voor zover dit mogelijk is. Dergelijke inrichtingen zijn echter sterk afhankelijk van intrinsieke terreineigenschappen zoals de doorlatendheid van de bodem en de diepte van het grondwaterpeil. Gezien de geconstateerde inconsistenties met betrekking tot de verwachte hoogte van de grondwaterspiegel tussen 3 m-n's en een lithologie van het wederaanvullingstype gevolgd door fijn zand, zal infiltratie pas mogelijk zijn nadat aanvullend onderzoek is verricht, zoals infiltratie/permeabiliteitsproeven. In-situ doorlatendheidsproeven (bij voorkeur van het type Matsuo of Porchet) zullen de werkelijke infiltratiecapaciteit van de bodem bepalen en de precieze afmetingen van de buffer-/infiltratiestructuren mogelijk maken.

Deze buffer-/infiltratievoorzieningen moeten op verschillende plaatsen binnen de perimeter worden geplaatst en er moet rekening worden gehouden met de geprojecteerde topografie, zodat al het regenwater *uiteindelijk* vóór de infiltratie in een buffer-/infiltratievoorziening terechtkomt alvorens te infiltreren of in het rioleringsnet te worden geloosd. De volgende figuur toont verschillende plaatsen waar de installatie van een open infiltratievoorziening mogelijk is.

De groene ruimtes langs de toegang tot de Leopold III-laan en die welke langs de Haachtsesteenweg zijn gepland, zijn bijzonder geschikt voor de aanleg van voorzieningen in de open lucht van het type goot of sloot. Gezien de steile helling bij het station wordt de aanleg van een trapvormige kielgoot aanbevolen.



**Figuur 180: Locatie van zones waarin een open infiltratie-inrichting optimaal zou zijn - zone station (ARIES, 2020)**

In het gebied rond de Bordet-rotonde zijn de groenstroken langs de weg en bij de rotonde bijzonder geschikt voor de aanleg van openluchtvoorzieningen zoals een goot of een sloot, of zelfs een regentuin in het midden van de rotonde. Regenboominstallaties kunnen worden overwogen voor de gebieden met bomen bij de voetpaden.



**Figuur 181: Locatie van zones waarin een open infiltratie-inrichting optimaal zou zijn - zone rotonde (ARIES, 2020)**

#### **4.9.1.3. Soorten alternatieve inrichtingen**

Voor een geïntegreerd beheer van het regenwater zijn er tal van voorzieningen en technieken die kunnen worden toegepast. Deze worden uitvoerig beschreven in het boek Algemeenheden voor stations.

De te realiseren buffer-/infiltratievolumes zijn **bij voorkeur begroeid en in de openlucht** en kunnen de vorm aannemen van **sloten, greppels, regentuinen, regenbomen**.

De installatie van (1) een groendak op het zuidelijke deel van het dak en bij de toegang tot Decathlon, (2) infiltratievoorzieningen zonder lozing waarvan de grootte moet worden afgestemd op de infiltratiecapaciteit en de infiltratieoppervlakken en (3) buffer-/infiltratievoorzieningen met een **totaal volume van 657 m<sup>3</sup>** zou een efficiënt beheer van regenwater mogelijk maken.

#### **4.9.2. Ondoorlaatbaarheidsgraad**

Om de impermeabilisering te beperken en een toename van de hoeveelheid afvloeiend regenwater zoveel mogelijk te voorkomen, wordt aanbevolen om voor voetpaden en paden (half)doorlatende bestrating te gebruiken.

*Zie Algemeenheden stations, Deel 1, punt 4.4.2*

### 4.9.3. Regenwateropvangtank

Voor de opvangtank van het station Bordet is het gebruik dat door het opgevangen regenwater wordt gedekt onvoldoende in verhouding tot de opvangoppervlakken en het volume van de tank niet optimaal. Dit resulteert in een laag regenwaterterugwinningspercentage, een dekkingsgraad van bijna 100 % en een aantal dagen waarop de tank leeg is dat nul is. **Om de exploitatie van deze voorraad te verbeteren, wordt het aanbevolen de mogelijkheid om het gebruik van deze tanken te verhogen te bestuderen, door nieuwe toepassingen toe te voegen aan de bestaande** (de besproeiing van groene ruimten en doorspoelen van toiletten van nabijgelegen gebouwen).

Het volume regenwater dat kan worden gerecupereerd op de daken van het station Bordet is geraamd op **1.763 m<sup>3</sup>** op basis van de volgende veronderstellingen:

- Jaarlijkse neerslag van 750 liter/m<sup>2</sup>/jaar (waarde voor het jaar 2017 (KMI));
- Een verzamelgebied van ongeveer 2.972 m<sup>2</sup>;
- Een terugwinningspercentage van 0,88 voor klassieke hellende daken, 0,75 voor klassieke platte daken en 0,5 voor groendaken;
- Een voorfilterrendement van 0,9.

Op basis van de informatie in bijlage 13.B van de SV-aanvraag wenst de aanvrager alleen regenwater te hergebruiken voor het schoonmaken van het gebouw en het doorspoelen van de toiletten binnen het station, wat neerkomt op een geraamd jaarlijks verbruik van **512 m<sup>3</sup>**.

De kloof tussen de hoeveelheid water die kan worden opgevangen en de behoeften waarin wordt voorzien, is zodanig dat slechts een klein deel (maximaal 30%) van het incidentele regenwater effectief kan worden teruggewonnen. Omgekeerd biedt de invoering van een efficiënt terugwinningssysteem voordelen op milieugebied (behoud van de watervoorraden, beperking van de stedelijke afvloeiing), op economisch gebied (besparing op de drinkwaterfactuur gezien het gedifferentieerde tariefsysteem in het Brusselse Gewest) en op cultureel gebied (merkimago van het project en goed ecologisch bewustzijn).

Als onderdeel van het project **wordt aanbevolen een terugwinningssysteem te installeren dat het mogelijk maakt een aanzienlijk deel (idealiter meer dan 90%) van het incidentele regenwater te hergebruiken**. Daartoe worden twee scenario's geëvalueerd:

- Scenario 1:** alle daken in het project zijn klassieke daken (plat of hellend);
- Scenario 2:** alle platte daken (2.334 m<sup>2</sup>) van het project worden vergroend, de hellende daken (638 m<sup>2</sup>) zijn klassieke daken.

Deze twee scenario's worden geëvalueerd door rekening te houden met een vergroting van het volume van de tank tot 100 m<sup>3</sup>, de geplande toepassingen en de volgende twee extra toepassingen:

- Het waterverbruik voor het besproeien van groene ruimten wordt geraamd op **60 liter/m<sup>2</sup>/jaar** voor open ruimten. Aangenomen wordt dat deze hoeveelheden worden gespreid over de maanden juni, juli, augustus en september (de rest van het jaar wordt er geen water gespreid);

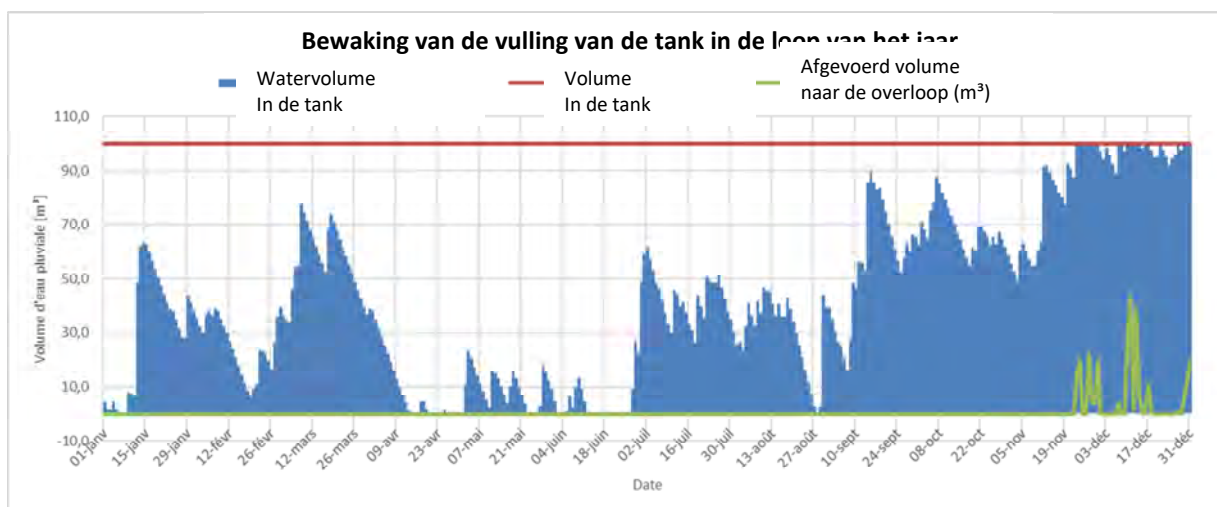


- Het waterverbruik voor toiletspoeling wordt geschat op **12 l/dag/pers**, voor een kantoorgebouw, 260 dagen per jaar;

De volgende tabel geeft de aanbevolen tankprestaties. Het aanbevolen tankvolume is het volume waarbij een verhoging van het tankvolume geen verdere verbetering van de prestaties in termen van terugwinningspercentage en gebruiksdekkingspercentage mogelijk maakt (zie figuren 'Terugwinning en gebruiksdekkingspercentage als functie van volume').

Schatting van het actieve verzameloppervlak	Bordet - Scenario 1	Bordet - Scenario 2
Oppervlakte klassieke daken [m <sup>2</sup> ]	2.972	638
Oppervlakte van groendaken [m <sup>2</sup> ]	0	2.334
Terugwinningspercentage voor klassieke daken	0,88 en 0,75	0,88 en 0,75
Actieve verzameloppervlak [m <sup>2</sup> ]	2.311	1.729
Schatting van de behoeften		
Doorspoelen van sanitaire voorzieningen van het station Bordet [m <sup>3</sup> /jaar]	421	421
Schoonmaken van het gebouw [m <sup>3</sup> /jaar]	91	91
Besproeiing van groenvoorzieningen [m <sup>3</sup> /jaar]	171	171
Doorspoelen van sanitaire voorzieningen in een kantoorgebouw in de buurt van het station [m <sup>3</sup> /jaar]	624	312
Totale behoeften [m <sup>3</sup> /jaar]	1307	994
Prestaties tank		
Voorzien tankvolume [m <sup>3</sup> ]	<b>100</b>	<b>100</b>
Verzamelbaar volume [m <sup>3</sup> /jaar]	1559	1165
Hergebruikt volume [m <sup>3</sup> /jaar]	1199	899
<b>Terugwinningspercentage</b>	<b>77 %</b>	<b>77 %</b>
Aantal dagen dat de tank leeg is	32	35
<b>Dekkingspercentage van het gebruik</b>	<b>91,7 %</b>	<b>90 %</b>

Tabel 43: Prestatiebeoordeling van de aanbevolen tank voor het station Bordet (ARIES, 2020)



Figuur 182: Bewaking van de vulling van de aanbevolen tank voor het station Bordet gedurende het jaar - Scenario 1 (ARIES, 2020)

In scenario 1 maakt deze tank (100 m<sup>3</sup>) het mogelijk **meer dan 77% van de regen die op het dak van de installatie valt, te hergebruiken, wat neerkomt op bijna 91% van de aanbevolen toepassingen, d.w.z.: alle oorspronkelijk geplande toepassingen, de besproeiing van groenzones en het doorspoelen van de toiletten die worden gebruikt door 200 personen in een kantoorgebouw**. De tank is 32 dagen per jaar leeg en wordt bijgevuld via een aansluiting op het stadswaternet.

In scenario 2 maakt deze tank (100 m<sup>3</sup>) het mogelijk **meer dan 77% van de regen die op het dak van de installatie valt, te hergebruiken, wat neerkomt op bijna 90% van de aanbevolen toepassingen, d.w.z.: alle oorspronkelijk geplande toepassingen, de besproeiing van groenzones en het doorspoelen van de toiletten die worden gebruikt door 100 personen in een kantoorgebouw**. De tank is 35 dagen per jaar leeg en wordt bijgevuld via een aansluiting op het stadswaternet. Een mechanische filter voor fijne deeltjes (15-20 µm) moet stroomafwaarts van de tank worden geïnstalleerd om het regenwater van de groendaken te kunnen hergebruiken voor toiletspoeling.

Tenslotte omvat het project de ontwikkeling van groene ruimten. **Het wordt aanbevolen om een kraan (gevoed door de regenwatertank) te installeren in de buurt van deze groene ruimten (een in het noordwesten van de site, een tweede in het noorden van de site, aan de ingang van het station Haachtsesteenweg en een derde in de buurt van de toegang Leopold III)**. Deze kranen zullen het besproeien van groenzones vergemakkelijken door gebruik te maken van regenwater. De hoeveelheden water die voor dit gebruik nodig zijn, zijn reeds opgenomen in de geplande toepassingen (besproeiing van groenvoorzieningen).

#### **4.9.4. Interactie tussen infiltratie en de sanitaire kwaliteit van bodem en grondwater**

In de doorlaatbare gebieden in de directe omgeving van het station Bordet is geen bodem- of grondwaterverontreiniging vastgesteld. Gezien de ligging van het terrein aan de rand van Brussel en het gedeeltelijke historische gebruik van de perimeter voor landbouw, wordt het gebied bovendien als niet-risicovol beschouwd en behoeft er geen risicostudie te worden uitgevoerd vóór de installatie van infiltratievoorzieningen.

#### **4.9.5. Grondwater**

*Zie Boek Algemeenheden stations, Deel 1, punt 4.4.3*

#### **4.9.6. Zettingen**

*Zie Boek Algemeenheden stations, Deel 1, punt 4.4.4*

## 4.10. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Beheer van afvalwater	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het lozingspunt van het afvalwater van het station lokaliseren en de leiding identificeren waarin het water wordt geloosd.</li> </ul>
Beheer van regenwater: afvoer naar het oppervlaktewater	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De 'infiltratiewater'-variant invoeren, waarbij het drainagewater van het station naar het oppervlaktewater wordt afgevoerd.</li> </ul>
Beheer van regenwater: buffervolumes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Groendaken aanleggen met minimaal 10 cm substraat op de platte daken van station Bordet;</li> <li>▪ Infiltratietests uitvoeren om te bepalen en te verifiëren of infiltratie mogelijk is en, indien nodig, de buffer-/infiltratievoorzieningen nauwkeurig te dimensioneren;</li> <li>▪ Indien nodig voorzien in een infiltratiesysteem zonder lozing voor het regenwater van hellende daken en ondoorlaatbare oppervlakken (in de orde van 8 l/m<sup>2</sup>);</li> <li>▪ Buffer-/infiltratievoorzieningen installeren: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Waarbij de voorkeur wordt gegeven aan systemen in de open lucht en begroeide systemen, zoals sloten, greppels, regentuinen en regenbomen, enz;</li> </ul> </li> <li>▪ Zorgen voor een buffer-/infiltratievolume op basis van 40 l/m<sup>2</sup> ondoorlaatbaar oppervlak (d.w.z. 657 m<sup>3</sup>).</li> </ul>
Toename van de ondoorlaatbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (Semi-)permeabele bestrating binnen de periferie bevorderen, met name op trottoirs en paden.</li> </ul>
Regenwaterbeheer: regenwateropvangtank	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vergroting van het volume van de regenwateropvangtank tot 100 m<sup>3</sup> en voorzien in de volgende aanvullende toepassingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Besproeiing van groenvoorzieningen op de site;</li> <li>○ Doorspoelen van sanitaire voorzieningen in een kantoorgebouw in de buurt van de site die door ongeveer 250 werknemers wordt gebruikt;</li> </ul> </li> </ul>
Monitoring van de watervoerende laag	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Samenvatting/ inventarisatie van het bestaande piëzometernetwerk - verificatie van de uitgeruste watervoerende lagen en zo nodig uitvoering van nieuwe piëzometers (minimaal clusters stroomopwaarts en stroomafwaarts van de stations en dekking van slecht gedocumenteerde gebieden tussen de stations).</li> <li>▪ Nagaan of bestaande piëzometers door de werf kunnen worden beïnvloed en deze zo nodig vervangen. Zo nodig, procedure voor het verwijderen van piëzometers volgens de regels van de kunst (cementereren).</li> <li>▪ Permanente monitoring van alle piëzometers met automatische loggers (voor, tijdens en na de werf in de eindsituatie).</li> </ul>
Dameffect	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het wordt aanbevolen om de verschillende grondwaterstanden in de omgeving van het station Bordet nader te documenteren, met name door voor de bestaande piëzometers na te gaan welke niveaus zijn uitgerust om deze situatie te verifiëren;</li> <li>▪ Zo spoedig mogelijk overgaan tot de installatie van <u>ten minste</u> een dubbele piëzometer in de zone die direct stroomopwaarts ligt van het toekomstige Bordet-station, met continue controle van de piëzometrische ontwikkeling</li> <li>▪ Overeenkomstig het voorzorgsbeginsel en bij afwezigheid van aanvullende onderzoeken die een betere beoordeling van het risico van stijgend grondwater mogelijk zouden maken, de installatie van grondwaterdoorlaatvoorzieningen, gecombineerd met piëzometrische monitoring</li> </ul>

Impact van de verlaging op zettingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verfijning van de geotechnische benadering van de impact op de verlaging zettingen (Terzaghi is te conservatief). Op basis hiervan nagaan of de verwachte verlaging tot onaanvaardbare zettingen (&gt; 20 mm) kan leiden.</li> </ul>
Zettingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Expliciete studie van de zettingen als gevolg van de graafwerkzaamheden met een grondige berekeningsmethode. Bij deze berekeningsmethode (bv. eindige-elementenberekening) moet rekening kunnen worden gehouden met de gedetailleerde fasering van de werkzaamheden: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Plaatsing van steunmuren,</li> <li>○ Uitgravingsfasen,</li> <li>○ Installatie van tijdelijke ondersteuning (stutten,...) en permanente ondersteuning (vloerplaten en vloertegels),</li> <li>○ Effecten van de verlaging,</li> <li>○ Effecten van de bevrozing van de grond,</li> <li>○ Interactie met de uitgraving van de metrotunnel (indien nodig moet een 3D-model van de tunneldoorgangen in het station worden gemaakt),</li> </ul> </li> </ul>
Omleiding van de nutsleidingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Plannen wijzigen om rekening te houden met de verplaatsing/verwijdering van de nutsleidingen</li> </ul>

**Tabel 44: Samenvatting van de aanbevelingen inzake grond en water (ARIES, 2020)**

#### 4.11. Conclusie inzake bodem en water

De perimeter van station Bordet bevindt zich niet in een gebied met overstromingsgevaar, er zijn geen overstromingen geregistreerd en er zijn geen hydrografische elementen. Volgens de plannen van Vivaqua lopen er veel openbare riolen door de perimeter.

Op de percelen binnen de perimeter van het station Bordet is in de huidige situatie geen verontreiniging meer aanwezig die bij vorige bodemonderzoeken is ontdekt, met uitzondering van een restverontreiniging met minerale olie en BTEX in de grond en het grondwater op de percelen 21372\_B\_0315\_P\_000\_00 en 21372\_B\_0315\_000\_02 (ingedeeld in categorie 0+3). Deze verontreinigingen bevinden zich echter buiten de interventieperimeter. Wegens deze verontreiniging blijven de volgende **gebruiksbeperkingen** op deze percelen van kracht:

- Verbod op open kelders in het door de verontreiniging getroffen gebied;
- Verbod op waterleidingen van polyethyleen in het door de verontreiniging getroffen gebied (pvc en andere zijn toegestaan).

Een VBO zal ook moeten worden uitgevoerd op deze twee percelen (21372\_B\_0315\_P\_000\_00 en 21372\_B\_0315\_000\_02) aangezien de stedenbouwkundige vergunning betrekking heeft op handelingen of werkzaamheden die in contact komen met de grond op meer dan 20 m<sup>2</sup> en deze percelen zijn opgenomen in de gecombineerde categorie 0

De ondoorlaatbaarheidsgraad zal door het project **toenemen** van 71% tot 81,7%, hetgeen bij ongunstig weer zal resulteren in een grotere hoeveelheid afvloeiend regenwater op de site.

Wat regenwaterbeheer betreft, voorziet het project in de installatie van een **opvangtank van 28 m<sup>3</sup>** en een **stormbekken van 123 m<sup>3</sup>**. Met het voorziene buffervolume kan alleen het regenwater van de daken van het station worden beheerd. Er is **geen buffervolume** voorzien voor de andere **ondoorlaatbare oppervlakken** (omgeving en wegen).

Om het regenwaterbeheer van de site te verbeteren, zijn de belangrijkste aanbevelingen van het hoofdstuk bodem en water (1) de **lozing van drainagewater naar het oppervlaktewater** met de waterbeheersvariant, (2) het gebruik van **(semi-)permeabele bestrating**, (3) de invoering van een geïntegreerd systeem voor het beheer van regenwater in de gehele perimeter, en (4) het gebruik van regenwater voor nieuwe doeleinden (besproeien van groenzones, doorspoelen van de sanitaire voorzieningen van een gebouw buiten de perimeter). Het beheerssysteem zal bij voorkeur worden toegepast door middel van de installatie van buffer-/infiltratievoorzieningen in de open lucht en met begroeiing, **gedimensioneerd op basis van 8 l/m<sup>2</sup>** (zonder lozing) en **40 l/m<sup>2</sup>** (met lozing) aan ondoordringbare oppervlakken, wat overeenkomt met buffervolumes van **89 m<sup>3</sup> + 657 m<sup>3</sup>**.

Wat de permanente drainage betreft, wordt het debiet dat door het station Bordet tijdens de exploitatiefase wordt afgevoerd, geraamd op 3,1 m<sup>3</sup>/u. De berekende maximale verlaging bedraagt 2,1 meter, aan de noordrand van het station.

Het door een verlaging van 1 m of meer getroffen gebied sluit zich niet rond dit station, maar vormt samen met andere stations een groot gebied van ongeveer 1,5 km<sup>2</sup> dat door de stations Verboekhoven, Riga, Linde, Vrede en Bordet en de stelplaats van Haren cumulatief wordt getroffen.

Het drainagesysteem bestaat uit 2 longitudinale afvoeren.

Voor de zetting bevinden er zich geen kwetsbare gebouwen in de nabijheid van het station Bordet.

De doorgang van de tunnelboormachine in station Bordet zal naar verwachting zettingen van 16 mm veroorzaken.

De maximale horizontale verplaatsingen van de diepwanden die het station vormen, zullen ongeveer 20 tot 46 mm bedragen en een zetting van ongeveer 10 tot 30 mm veroorzaken op het oppervlak (op basis van een specifieke berekening die de expliciete schatting van zettingen mogelijk maakt). Voor de bovengenoemde zettingswaarden is er geen rekening gehouden met een eventuele wisselwerking tussen de uitgraving van de tunnel en de bouw van het station.

De theoretische maximale zetting als gevolg van de verlaging van de grondwaterspiegel werd geschat op 9 mm, wat niet meer is dan de toegestane zettingsgrens van 20 mm.

## 5. Fauna en flora

### 5.1. In aanmerking komend geografisch gebied

De studieperimeter die voor de analyse van de fauna en flora in beschouwing wordt genomen, omvat de interventieperimeter alsook de onmiddellijke omgeving daarvan.

### 5.2. Specifieke methodiek

De methodiek betreffende de analyse van de effecten op de fauna en flora wordt beschreven in Boek III - Algemeenheden voor alle stations.

### 5.3. Regelgevend kader en referenties

Het regelgevend kader en de referenties voor de analyse van de effecten op de fauna en flora worden beschreven in Boek III - Algemeenheden voor alle stations.

### 5.4. Beschrijving van de bestaande toestand

#### 5.4.1. Bestaande juridische situatie

##### 5.4.1.1. Situatie met betrekking tot de voorschriften van het GBP inzake groene ruimten

Het GBP bepaalt de bestemming van de grond in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Volgens het GBP is het project gelegen in een zeer gemengd gebied, in een spoorwegzone, in een administratief gebied, in een stedelijk industriegebied en in een ruimte voor structurering. In de onmiddellijke omgeving van het project bevindt zich geen groene ruimte die in het GBP is opgenomen.

In het GBP worden geen specifieke eisen gesteld met betrekking tot flora en fauna voor spoorweggebieden, administratieve gebieden, het zeer gemengd gebied of de stedelijke industrie. Voor al deze zones gelden de volgende algemene voorschriften:

*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.*

#### **5.4.1.2. Situatie van de site met betrekking tot de voorschriften van het GBP inzake groene zones**

Op de kaart van het groene en blauwe netwerk van het GDPO - kaart 3 wordt niets bijzonders vermeld over de projectperimeter van Bordet.

#### **5.4.1.3. Situatie van de site met betrekking tot de Natura 2000-gebieden**

Het onderzochte geografische gebied is niet opgenomen in of gelegen nabij een Natura 2000-gebied.

#### **5.4.1.4. Situatie van de site met betrekking tot de natuurreservaten**

Er bevinden zich geen natuurreservaten in de nabijheid van het project of binnen een straal van 500 m van het project.




#### **5.4.1.5. Ligging van de site ten opzichte van het Brussels ecologisch netwerk van het Gewestelijk Natuurplan**

##### **A. Potentieel voor het opzetten van een ecologisch netwerk**

Zoals bepaald in de natuurordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud (artikel 3), bestaat het Brussels ecologisch netwerk uit verschillende gebieden:

- Centraal gebied: een gebied met een hoge biologische waarde of een potentieel hoge biologische waarde dat significant bijdraagt tot het behoud of herstel in een gunstige staat van instandhouding van soorten en natuurlijke habitats van communautair en gewestelijk belang;
- Ontwikkelingsgebied: een gebied van gemiddelde biologische waarde of potentiële gemiddelde biologische waarde dat bijdraagt of kan bijdragen tot het behoud of het herstel in een gunstige staat van instandhouding van soorten en natuurlijke habitats van communautair en gewestelijk belang;
- Verbindingsgebied: een gebied dat wegens zijn ecologische kenmerken de verspreiding of migratie van soorten bevordert of kan bevorderen, met name tussen centrale gebieden.



	Interventieperimeter		Ontwikkelingsgebieden
	Centrale gebieden		Verbindingsgebieden

**Figuur 183: Fragment uit de kaart van het Brussels ecologisch netwerk van het Gewestelijk Natuurplan (Leefmilieu Brussel, website geraadpleegd in februari 2020)**

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), maakt enkel de talud aan de zuidkant van de spoorwegen deel uit van het Brussels ecologisch netwerk. Dit laatste gebied, binnen het projectgebied, wordt gedeeltelijk als ontwikkelingszone beschouwd.




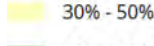

De ecologische waarde en de deelname aan het ecologisch netwerk zijn in feite zeer beperkt door de aanwezigheid van hoofdzakelijk uitheemse en beheerde siervegetatie.

### **B. Zone met tekort aan groene ruimte en vergroeningspercentage van de huizenblokken**

Zoals blijkt uit de onderstaande figuur, die is overgenomen uit het Gewestelijk Natuurplan, past het gebied niet in de zone met een tekort aan openbare groene ruimte, maar ligt het wel dicht bij een van deze zones. Rond het project hebben de meeste blokken een vergroeningsgraad tussen 30% en 100%, met uitzondering van het Da Vinci-bedrijventerrein. Deze constatering moet echter worden genuanceerd, in die zin dat er geen grootschalige groene ruimte is binnen 500 m van de site.





	Interventieperimeter		0% - 30%	Vergroeningsgraad van de huizenblokken
	Gebieden met een tekort aan voor het publiek toegankelijke groene ruimten		30% - 50%	
			50% - 100%	

**Figuur 184: Fragment uit de kaart van het Brussels ecologisch netwerk van het Gewestelijk Natuurplan (Leefmilieu Brussel, website geraadpleegd in februari 2020)**

#### 5.4.1.6. Erfgoedaspecten

Er zijn geen opmerkelijke bomen aanwezig binnen de perimeter van het project. In de nabijheid van de site bevinden zich bepaalde elementen.

*Zie Hoofdstuk 2: Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed*

#### 5.4.2. Feitelijke situatie

##### 5.4.2.1. Beschrijving van de situatie in de omgeving van de site

###### A. Perimeter van het station Bordet

Het gebied is voornamelijk gemineraliseerd of heeft een decoratief doel. Binnen de 'stationszone' zijn de groene ruimten geconcentreerd op het voormalige perceel naast het kantoorgebouw en op de taluds langs de spoorlijnen.

De groene zones rond het voormalige 'ING'-gebouw bestaan uit een breed gazon met hoge bomen, voornamelijk witte berk (*Betula pendula*), gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), Japanse kersenboom (*Prunus serrulata*) en een treurwilg (*Salix babylonica*).

De voormalige parking wordt begrensd door een lage taxushaag (*Taxus baccata*).







Tussen het spoorwegterrein en het kantoorgebouw ligt een bebost braakliggend terrein. Dit gebied ligt bezaaid met afval.

Aan de kant van de Haachtsesteenweg is de parking en de rand van het toegangsgebied tot de treinperrons omgeven door een lage beukenhaag (*Fagus sylvatica*).

De spoorwegtaluds (die gedeeltelijk deel uitmaken van het ecologisch netwerk van het GNP - ontwikkelingszone) werden beplant met verschillende soorten sierstruiken. De beplanting op de grond wordt beperkt door het gebruik van beschermende zeilen. Sommige natuurlijke elementen worden binnen deze taluds behouden. Hieronder vallen ook de buddleia of vlinderbomen (*Buddleja davidii*) die als invasieve soort zijn opgenomen.

Over het geheel genomen is de biologische kwaliteit van het gebied gering, afgezien van de aanwezigheid van enkele hoge bomen, waarvan sommige de aanwezigheid van oude vogelnesten vertonen.



	Interventieperimeter		Korte grasvlakten
	Hoogstammige bomen		Niet-groene permeabele gebieden
	Inheemse hagen		Spoorwegtaludzone

**Figuur 185: Identificatie van de omgevingen in de interventieperimeter (ARIES, 2020)**





In totaal zijn 17 hoge bomen aanwezig in het studiegebied (15 ten zuiden van de sporen en 2 ten noorden van de sporen).

## B. Perimeter van de toekomstige rotonde Bordet/Schiphol

De zone is hoofdzakelijk gemineraliseerd en bestaat uit de weg en de aangrenzende trottoirs. De groene ruimten zijn beperkt tot de centrale berm en de plantkuilen van de bomen langs de Bordetlaan in overeenstemming met als functie structurende ruimte.

Aan de zuidzijde van de perimeter staan in totaal 19 straatbomen op het trottoir. Het gaat om lijsterbesbomen (*Sorbus aucuparia*). Sommige bomen, vooral die aan de Schiphollaan, zijn onlangs herplant. Jonge Amerikaanse amberbomen (*Liquidambar styraciflua*) zijn ook geplant in de centrale berm.



	Interventieperimeter		Korte grasvlakten
	Hoogstammige bomen		Nieuwe hoogstammige bomen

**Figuur 186: Bepaling van bestaande groengebieden binnen de perimeter van de toekomstige rotonde Bordet/Schiphol (ARIES, 2020)**

#### 5.4.2.2. Geobserveerde fauna

De site, voornamelijk gemineraliseerd, trekt weinig wild aan. Hier worden vooral kleine zangvogels, tamme duiven en eksters waargenomen.

De ruderaal vegetatie aan de randen trekt voedselzoekende insecten aan, zoals bijen (ook wilde bijen), hommels, verschillende soorten vlinders en lieveheersbeestjes.

### 5.5. Inventaris van de mogelijke effecten van het project op fauna en flora

Het project heeft de volgende gevolgen op de fauna en flora:

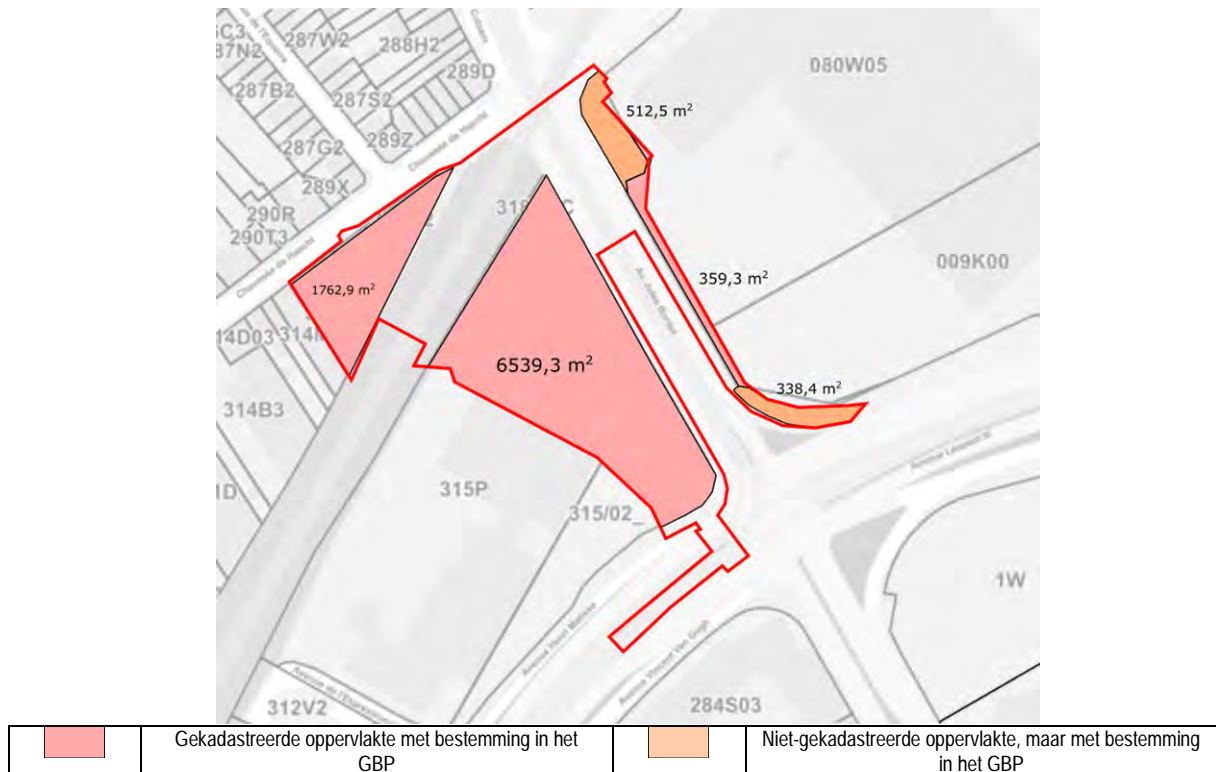
- De verwijdering van vegetatie, met inbegrip van hoge bomen binnen het projectgebied;
- De aanleg van nieuwe inrichtingen en groene ruimten
- De verandering in de vegetatiegraad voor/na het project.

### 5.6. Analyse van de effecten van het project

#### 5.6.1. Controle van de naleving van voorschrift 0.2 van het GBP

Wat het station Bordet betreft, vinden de interventies plaats binnen de kadastrale percelen en in de GBP-toewijzingszone. In dit specifieke geval zijn sommige percelen gekadastreerd

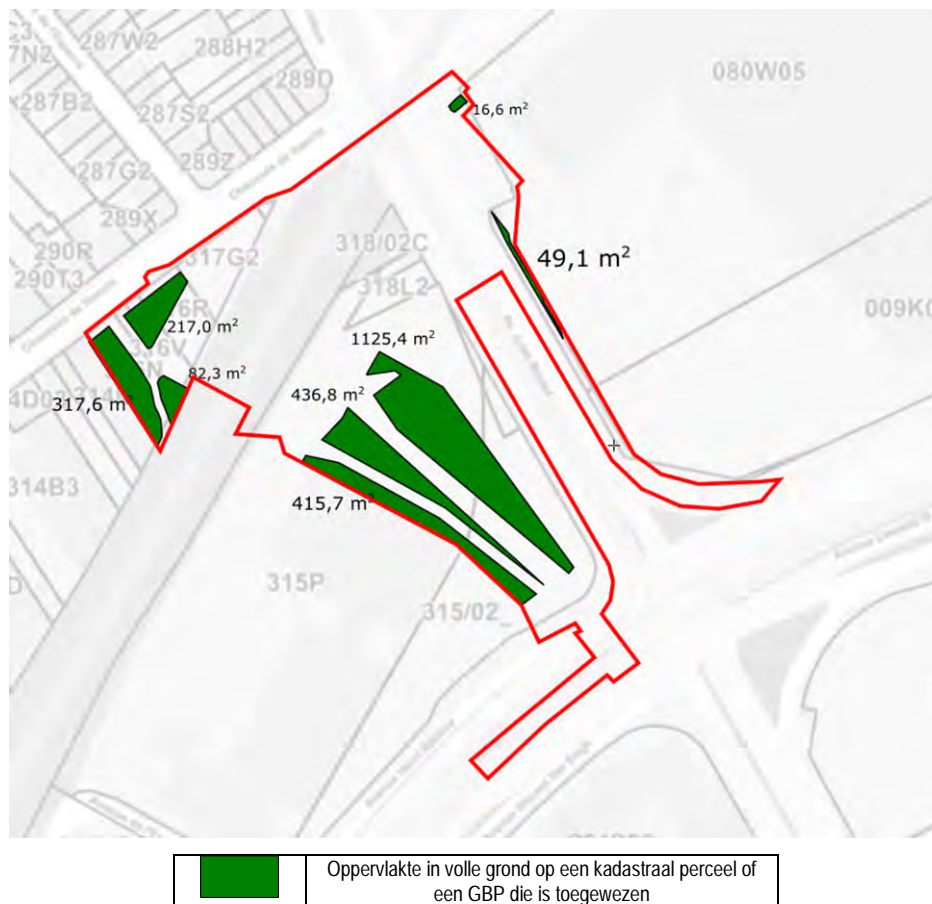
en opgenomen in een GBP-toewijzing, maar zijn andere percelen alleen opgenomen in een GBP-toewijzing zonder te zijn geregistreerd.



**Figuur 187: Bepaling van de gekadastréeerde de niet-gekadastréeerde oppervlakten die wel in het GBP zijn opgenomen als een sterk gemengd gebied (ARIES, 2020)**

In totaal omvat de perimeter dus 8661 m<sup>2</sup> kadastrale grond die onder een GBP-toewijzing valt en 851 m<sup>2</sup> niet-kadastrale grond die onder een GBP-toewijzing valt, voor een totaal van 9.512 m<sup>2</sup>.

Op basis van het GBP-voorschrift 0.2 moet het project minimaal 951m<sup>2</sup> aan groene ruimte omvatten, bestaande uit een of meer aaneengesloten groene ruimten van 500 m<sup>2</sup> vloeroppervlakte.



**Figuur 188: Bepaling van de gekadastreerde groene ruimten in volle grond en de niet-gekadastreerde oppervlakte die wel in het GBP is opgenomen als een sterk gemengd gebied (ARIES, 2020)**

In totaal voorziet het project in de aanleg van 2.260 m<sup>2</sup> groene ruimte, waaronder ten minste één groene ruimte met een vloeroppervlakte van 500 m<sup>2</sup>. In dit geval voldoet het project dus aan voorschrift 0.2 van het GBP door alleen de perimeter van het station in aanmerking te nemen.

### 5.6.2. Controle van de naleving van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV)

De Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV), en meer bepaald titel I - hoofdstuk 4 - Art.13, schrijven voor dat, voor nieuwe gebouwen, toegankelijke platte daken van meer dan 100 m<sup>2</sup> moeten worden ingericht als groene daken.

Het project voorziet in de bouw van 'platte' of soortgelijke daken op het zuidelijke gedeelte van het station, alsmede bij de metro-toegang aan de Decathlon-zijde.

**De platte daken zijn echter niet begroeid. Het project wijkt derhalve af van dit artikel van de GSV.**

### 5.6.3. Analyse met betrekking tot het ontwerp van de nieuwe GSV

In het ontwerp van de nieuwe Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) wordt de norm voor ontoegankelijke platte daken op de volgende wijze gewijzigd/aangepast:

*Titel 1, Artikel 6 – Dak §4:*

*"Ontoegankelijke platte daken van bouwwerken 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 ingericht als groendak, behalve ter hoogte van eventuele technische installaties en toegangszones tot de technische lokalen en inrichtingen;*

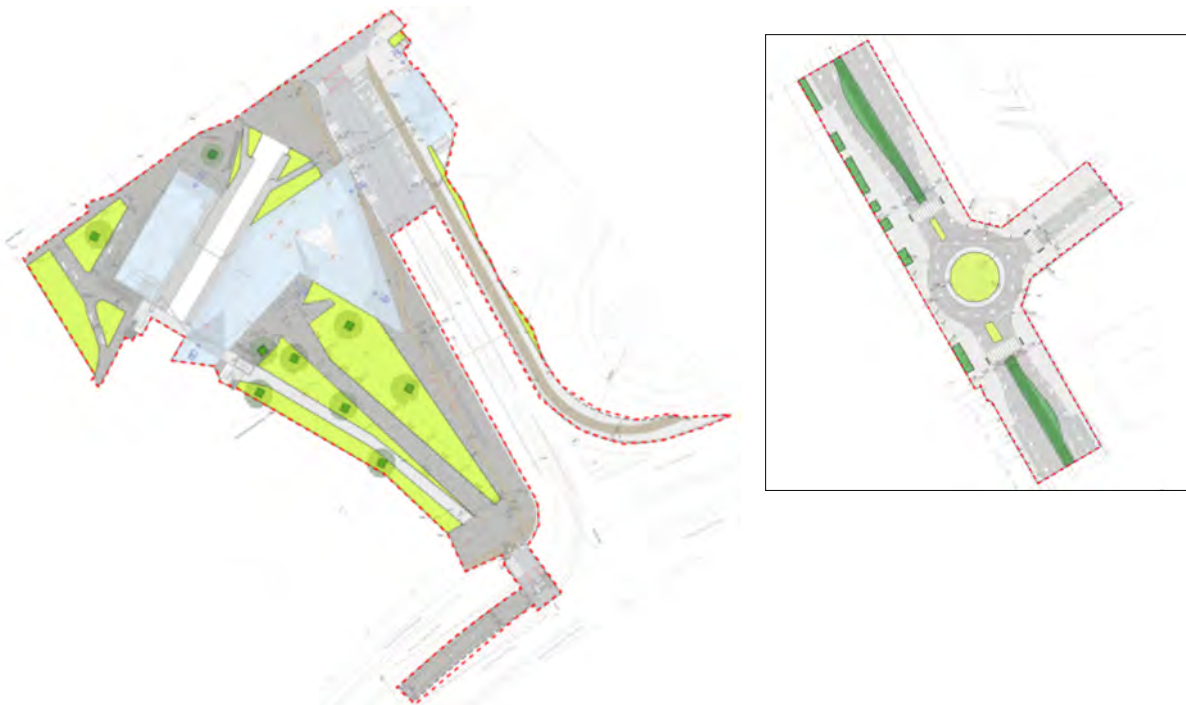
*2° de andere ontoegankelijke platte daken bieden kwaliteitsvolle inrichtingen overeenkomstig de goede plaatselijke aanleg."*



In het algemeen streeft deze maatregel ernaar de mogelijkheid te bieden het groendak te 'vervangen' door thermische of fotonvoltaïsche zonnepanelen, terwijl de minimumomvang van de in aanmerking komende platte daken wordt beperkt. Net als bij de huidige GSV wijkt het project dus af van dit artikel.

### 5.6.4. Effecten op de geïdentificeerde milieus

#### 5.6.4.1. Geplande inrichtingen

Het project voorziet in de volgende inrichtingen aan het station van Bordet:



	Aanplant van bomen/struiken/hoesters		Open groene ruimte
---	--------------------------------------	---	--------------------

**Figuur 189: Geplande inrichtingen binnen de interventieperimeters van Bordet (ARIES, 2020 op basis van plannen BMN 2019)**

#### 5.6.4.2. Aanplanten en kappen

De analyse van de plannen heeft verschillen aan het licht gebracht tussen de werkelijke situatie ter plaatse en de op de plannen vermelde bomen. Dit element komt met name aan het licht bij de herinrichting van het knooppunt Bordet/Schiphol, waar sommige van de bomen die voor het hotel stonden, er niet meer staan en andere zijn herplant. Op dezelfde plaats zijn op het plan van de bestaande situatie 7 bomen (nr. 18 tot en met 24) te zien, die niet op de door het trottoir en de gevel van de gebouwen ingenomen grond kunnen staan.

In het stationsgebied zijn de boomnummers 1 en 9 ook op het terrein niet identificeerbaar. Omgekeerd worden op plaatsen waar geen bomen staan, een reeks kruisen geplaatst die de te kappen bomen aangeven.

Het project vereist het volgende:

- In het gebied Bordet/Schiphol dienen 6 bomen te worden gekapt (en niet 4 zoals in de plannen staat). Er is geen aanplant van bomen gepland;
- In het gebied van het station dienen 16 bomen gekapt te worden. De aanplant van 9 hoogstammige bomen is gepland;

**In totaal zullen in het kader van het project 7 hoogstammige bomen in de stationsomgeving en 6 bomen in de omgeving van het knooppunt Bordet/Schiphol tussen de bestaande en de geplande situatie worden weggehaald.**

Soort	Gekapte bomen	Geplante bomen	Verschil
Lijsterbesbomen ( <i>Sorbus aucuparia</i> )	6	0	-6
Witte berken ( <i>Betula pendula</i> )	7	0	-7
Gewone esdoorns ( <i>Acer pseudoplatanus</i> )	4	0	-4
Japanse kerselaren ( <i>Prunus serrulata</i> )	4	0	-4
Treurwilg ( <i>Salix babylonica</i> )	1	0	-1
<i>Nyssa sylvatica</i>		9	+9
<b>TOTAAL</b>	<b>22</b>	<b>9</b>	<b>-13</b>

**Tabel 45: Kap en aanplanting in het kader van het project (ARIES, 2020)**

Het project omvat enkel de aanplanting van *Nyssa sylvatica*, een niet-inheemse soort. Het project omvat ook de verwijdering van 150 tot 160 meter taxus- en beukenhaag.

#### 5.6.4.3. Evaluatie van de BCO+ in bestaande situatie en geplande situatie

##### A. Inleiding

De biotoopcoëfficiënt per oppervlak (BCO+) is een indicator voor het kwantificeren van de potentiële biologische waarde van een site. Het gaat om de verhouding tussen de oppervlakken die de biodiversiteit bevorderen en de totale oppervlakte van het perceel. De coëfficiënt heeft geen juridische waarde, maar wij gebruiken het als een instrument om de biotoopwaarde van een project te beoordelen. Elk oppervlak van de site wordt gewogen aan de hand van een coëfficiënt die afhangt van de kenmerken ervan.

Leefgebieden	Type oppervlakte	Wegingsfactor
Zones in water	Geminaliseerde wateroppervlakte	0,2
	Natuurlijke wateroppervlakte	0,8
Artificiële impermeabel gemaakte zones	Kunstmatig oppervlak	0
(Half) permeabele gebieden	Bestrating/plaveisel met open voegen/ grint	0,1
	Alveolair systeem met gazon	0,2
Constructies met vegetatie	Vegetatie op tegel (dikte substraat 5 -10 cm)	0,3
	Vegetatie op tegel (dikte substraat 10 - 20 cm)	0,4
	Vegetatie op tegel (dikte substraat >20 cm)	0,5
Groene ruimten in volle grond	Gazon	0,6
	Bloembedden / bloemenweide / moestuin in volle grond	0,8
	Zone met struiken en heggen / haag	0,9

**Tabel 46: Wegingstabel uit de evaluatie- en certificeringsgids voor het thema Ontwikkeling van de natuurlijke omgeving (Bron: Bovenregionaal referentiekader voor de certificering/labelling van duurzame gebouwen op initiatief van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - BCO+)**

## B. BCO van de bestaande toestand

De oppervlakten die overeenkomen met de bestaande situatie zijn opgenomen. Deze oppervlakken, vermenigvuldigd met de wegingsfactor, hebben elk een bijdrage aan de BCO+. De BCO+ wordt tot slot berekend door deze bijdragen bij elkaar op te tellen en deze aan de biodiversiteit bijdragende oppervlakken te delen door de totale oppervlakte.

Leefgebieden	Type oppervlakte	Wegingsfactor	Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	Gewogen Oppervlakte (m <sup>2</sup> )
Zones in water	Geminaliseerde wateroppervlakte	0,2	0,00	0,00
	Natuurlijke wateroppervlakte	0,8	0,00	0,00
Artificiële impermeabel gemaakte zones	Kunstmatig oppervlak	0	13715,00	0,00
(Half) permeabele gebieden	Bestrating/plaveisel met open voegen/ grint	0,1	2168,00	216,80
	Alveolair systeem met gazon	0,2	0,00	0,00
Constructies met vegetatie	Vegetatie op tegel (dikte substraat 5 -10 cm)	0,3	0,00	0,00
	Vegetatie op tegel (dikte substraat 10 - 20 cm)	0,4	0,00	0,00
	Vegetatie op tegel (dikte substraat >20 cm)	0,5	0,00	0,00
Groene ruimten in volle grond	Gazon	0,6	1370,00	2622,00
	Bloembedden / bloemenweide / moestuin in volle grond	0,8	0,00	0,00
	Zone met struiken en heggen / haag	0,9	794,00	714,60
	Totaal		21047,00	3553,40

$$CBS = \frac{\sum \text{Type de surface} \cdot \text{facteur de pondération}}{\text{Surface totale de la parcelle}}$$

**Tabel 47: Berekening van de biotoopcoëfficiënt van de bestaande situatie, BCO+ (ARIES 2020)**



De BCO+-waarde van de bestaande situatie is **0,17**. Deze lage waarde kan worden verklaard door de hoge mate van ondoorlaatbaarheid van de perimeter, die een groot gebied van parking en wegen omvat.

### C. BCO van de geplande situatie

Op basis van het inplantingsplan van het project werd de BCO+ ook in de geplande situatie beoordeeld op basis van de hieronder gepresenteerde oppervlaktes.

Leefgebieden	Type oppervlakte	Wegingsfactor	Opper vlakte (m <sup>3</sup> )	Gewogen Opper vlakte (m <sup>3</sup> )
Zones in water	Geminaliseerde wateroppervlakte	0,2	0,00	0,00
	Natuurlijke wateroppervlakte	0,8	0,00	0,00
Artificiële impermeabel gemaakte zones	Kunstmatig oppervlak	0	17198,00	0,00
(Half) permeabele gebieden	Bestrating/plaveisel met open voegen/ grint	0,1	2168,00	0,00
	Alveolair systeem met gazon	0,2	0,00	0,00
Constructies met vegetatie	Vegetatie op tegel (dikte substraat 5 - 10 cm)	0,3	0,00	0,00
	Vegetatie op tegel (dikte substraat 10 - 20 cm)	0,4	0,00	0,00
	Vegetatie op tegel (dikte substraat >20 cm)	0,5	0,00	0,00
Groene ruimten in volle grond	Gazon	0,6	3428,00	2056,80
	Bloembedden / bloemenweide / moestuin in volle grond	0,8	0,00	0,00
	Zone met struiken en heggen / haag	0,9	421,00	378,90
	Totaal		21047,00	2435,70

**Tabel 48: Berekening van de biotoopcoëfficiënt van de geplande situatie, BCO+ (ARIES 2020)**

De BCO+-waarde van de geplande situatie is **0,12**, oftewel een slechtere waarde dan in de bestaande situatie.

### D. Vergelijking van de waarden

De BCO van de geplande situatie moet worden afgezet tegen de BCO+ van de bestaande situatie. Zoals uit de bovenstaande beoordelingen blijkt, is de BCO+ in de geplande situatie lager dan die in de bestaande situatie, waarin de BCO al laag was.

Er dient op gewezen te worden dat het dak van het stationsgebouw en de toegangen volledig ondoorlaatbaar zijn, hetgeen niet bijdraagt tot een verbetering van de BCO+. Een groendak (minimaal extensief) zou bijdragen tot de verhoging van de BCO+. Evenzo dient er een overgang plaats te vinden van kort grasbeheer naar bloemweiden en de aanleg van hagen. (Zie hoofdstuk aanbevelingen)

Door de aanleg van groene daken op ±1400 m<sup>2</sup> en de aanleg van hooiland en hagen zou de BCO+ van de geplande situatie weer op het BCO+ van de bestaande situatie komen te liggen.

## 5.7. Effecten van het project in de te voorziene situatie

Op korte termijn te voorziene situatie ongewijzigd binnen de perimeter. Geen effect vastgesteld.

## 5.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten te vermijden, weg te nemen of te beperken

Door de aanvrager genomen maatregelen zijn:

- De aanleg van nieuwe open groene ruimten;
- Het planten van nieuwe bomen van niet-inheemse soorten;

In dit stadium van het project worden geen bijzonderheden verstrekt over de geplande ontwikkelingen.

## 5.9. Effectbeoordeling van alternatieven

Er wordt geen specifiek effect op fauna en flora verwacht in het geval van een aanleg met twee buizen.

## 5.10. Aanbevelingen voor het project en de alternatieven

### 5.10.1. Naleving van GDPO- en GSV-voorschriften

Het project zal moeten voldoen aan de GDPO- en GSV-voorschriften voor groene ruimten.

### 5.10.2. Details van de geplande inrichtingen en samenhang van de plannen

Het wordt aanbevolen om de verschillende in het kader van het project geplande ontwikkelingen nader te omschrijven en de verschillende plannen te herzien om ze coherent te maken, met name wat beplanting en het kappen van bomen betreft.

### 5.10.3. Het kappen en verwijderen van bossige en struikvegetatie en hagen

Overeenkomstig de geldende regelgeving moet voor elke kap van bomen een kapplan worden opgesteld en vastgesteld.

Ter bevordering van de biodiversiteit wordt aanbevolen om ten minste het bestaande aantal hoogstammige bomen te herplanten of te behouden, d.w.z. 16 bomen in de stationszone.

Op dezelfde manier bevelen wij de aanplant aan van minimaal 150 m inheemse hagen met ten minste 3 verschillende soorten, met een voorkeur voor honing gevende soorten, langs de

randen van de groene ruimten op het terrein, met name op de grens met het oude ING-gebouw.

#### 5.10.4. Groendak

Zoals voorgeschreven door de GSV, wordt aanbevolen de platte daken op het zuidelijke deel van het station en op de toegang tot Decathlon te vergroenen. Daken met een helling van minder dan 30° moeten ook worden vergroend.

Opdat het groendak een ecologische rol zou kunnen spelen, wordt aanbevolen te zorgen voor de aanleg van groendaken die ten minste semi-intensief zijn ( $\pm 20$  cm dikte van de substraten).

Semi-intensieve groendaken lijken regelmatig op een droge bloemenweide 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 woonomgeving van de woningen te verbeteren door de ontwikkeling van het stadslandschap.

De volgende tabel omvat de verschillende types groendaken en hun voornaamste eigenschappen. Merk op dat het belangrijk is de draagstructuur van de daken te ontwerpen in overeenstemming met de overbelasting die door de substraatdikten wordt gegenereerd.

Type dak	Vegetatie op	Dikte (cm)	Retentie (%)	Belasting [kg/m <sup>2</sup> ]	Onderhoud
Uitgebreid	Schuimen/sedums	2 - 4	40	30 - 100	Beperkt
	Sedums/schuimen	4 - 6	45		
	Sedums/schuimen/kruidachtig	6 - 10	50		
Semi-intensief	Sedums/kruidachtig/kruiden	10 - 15	55	100 - 400	Gemiddeld
	Kruiden/kruidachtig	15 - 20	60		
	Kruiden/kruidachtig/struiken	15 - 25	60		
Intensief	Kruiden/kruidachtig/struiken	25 - 50	70	> 400	Groot
	Kruiden/kruidachtig/bomen	> 50	90		

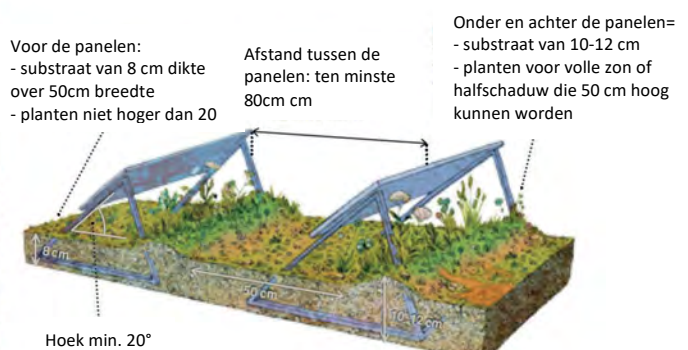
**Tabel 49: Waterretentiefactor en belasting van verschillende soorten groendaken (Aangepast van WTCB, 2006)**

Ter herinnering: hoewel zonne-/fotovoltaïsche panelen ook op platte daken worden gebruikt, is het perfect mogelijk om deze panelen te combineren met een groendak.

Om de ontwikkeling van groendaken in combinatie met de plaatsing van zonnepanelen mogelijk te maken, is het noodzakelijk de volgende maatregelen te nemen:

- de hellingsgraad van het paneel zal minimaal 20° zijn;
- de onderkant van het paneel wordt met 20 cm boven het substraat verhoogd;

- er zal een ruimte van ten minste 80 cm tussen de panelen zijn;
- voor de zonnepanelen is de dikte van het substraat maximaal 8 cm op een strook met een breedte van 50 cm. Deze omvat een grindstrook van 15 cm aan de onderkant van het paneel. De gekozen planten zijn niet groter 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. In functie van hun positie en oriëntatie, worden ze gekozen onder de planten in de zon of halfschaduw.



**Tabel 50: Principe voor de installatie van zonnepanelen in combinatie met een groendak (MATRIciel, 2019)**

## 5.10.5. Ontwikkeling van de biodiversiteit

### 5.10.5.1. Keuze van soorten

Bij de inrichting rond de infrastructuren, moeten vooral inheemse soorten worden gekozen en geen naaldbomen.

De soorten die moeten worden gepland kunnen worden opgenomen in de lijst met „inheemse en aanbevolen plantensoorten” van de infofiches Groene Ruimten van Leefmilieu Brussel. Deze lijst omvat inheemse soorten of soorten die zijn aangepast aan het lokale milieu of niet-invasief zijn, die kunnen worden gepland rond gebouwen in stedelijke en voorstedelijke gebieden.

De voorziene beplanting voldoet aan „de Ordonnantie betreffende het natuurbehoud van 1 maart 2012” wat betreft de introductie van invasieve soorten (Deel 5 - artikel 77). Er wordt geen enkele soort gepland die is opgenomen in bijlage IV-b van deze ordonnantie.

### 5.10.5.2. Duurzaamheid van de boomplantages

Om de levensvatbaarheid van hoogstammige boomaanplantingen op platen te garanderen, wordt aanbevolen de **plantkuilen** zo goed mogelijk af te meten. Een plantkuil is de ondergrondse ruimte die aan de boom wordt gegeven om hem te verankeren en hem te voorzien van de water- en minerale toevoer die nodig is voor zijn goede ontwikkeling.

De plantkuilen voldoen aan de volgende cumulatieve regels:

- vrij zijn van stoepranden en bouwafval;
- een volume teelaarde leveren die toegankelijk is voor het wortelstelsel van de boom, bepaald in functie van de hoogte van de boom bij volwassenheid:
  - 10 m<sup>3</sup> voor soorten van 3<sup>e</sup> grootte (10 m ≤ h < 15 m);
  - 15 m<sup>3</sup> voor soorten van 2<sup>e</sup> grootte (15 m ≤ h < 20 m);
  - 20 m<sup>3</sup> voor soorten van 1<sup>e</sup> grootte (h ≥ 20 m);

In het geval van bomenrijen wordt aanbevolen de voorkeur te geven aan aanplant in greppels, die voor een betere wortelspreiding zorgen.

Er moet ook vruchtbare grond worden gebruikt die geschikt is voor de ontwikkeling van bomen. Deze grond moet de **stroom van water** en **voedingselementen** toelaten, maar moet evenwel **ventilatie** en **watercirculatie** (poreus) toelaten. Ze komen vooral van landbouwgrond en bevatten een **grote hoeveelheid organische materialen**. Ter verduidelijking, als het gebruikte substraat zwak is, wordt het aan te leveren substraat groter, ofwel 10 tot 15 m<sup>3</sup>. Aangezien ze op platen worden geplant, moet er een afvoerende laag worden geplaatst om stagnatie van water en bederf van de wortels te voorkomen.

Aangezien de bomen een zwak waterabsorptievermogen hebben tijdens het planten, hebben de pas geplante bomen **een frequente toevoer van water** nodig om de ontwikkeling van hun wortels te bevorderen. Deze voorwaarde is des te belangrijker voor bomen met grote omvang of overgebrachte bomen waarvan het wortelvolumen werd verkleind. Om aan de waterbehoeften van de bomen te voldoen, wordt ook aanbevolen te zorgen voor waterbassins of andere irrigatiesystemen (b.v. afvoeren). Het regenwater kan deels worden omgeleid in deze waterbassins op voorwaarde dat ze een afvoersubstraat hebben.

Deze beplantingen, net als het groendak en andere groene ruimten kunnen worden besproeid met water dat wordt gerecupereerd in de stations (infiltratiewater).

Er wordt aanbevolen om soorten te kiezen die zijn aangepast aan de stedelijke omstandigheden en die geschikte afmetingen hebben (8 - 10 m hoog en 15 - 30 cm omtrek) om de vegetatieve ontwikkeling van de individuen te verzekeren. Al deze voorwaarden zijn van toepassing voor nieuwe bomen.

### **5.10.5.3. Beheer van de buurt rond gebouwen en decoratieve zones: alternatief voor chemische onkruidbestrijding**

Het vinden van een alternatief voor chemische onkruidbestrijding suggereert dat er andere middelen zijn om onkruid te bestrijden. Middelen die worden beschouwd als beter, met meer respect voor het milieu dan alle middelen waarvan de uitroeiingscapaciteiten, selectief of niet, ernstige verstoringen van het evenwicht veroorzaken. Om de kwaliteit van het (wel of geen oppervlakte)water en het milieu te herstellen, moet het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen worden teruggedrongen.

Aangezien ondoordringbare, verharde of met grind bedekte bodems niet zoveel biologische activiteit hebben als een tuin die rijk is aan micro-organismen, worden herbiciden minder snel afgebroken en is het risico groot dat het product door regenwater wordt weggespoeld en in het oppervlakte- en grondwater terecht komt.

Hiervoor bestaan er drie alternatieven voor het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen:

- voorkomen dat onkruid uitkomt, dit zijn preventieve technieken;
- het vernietigen met niet-chemische middelen, dit zijn herstellende technieken;
- tenslotte, de planten spontaan laten groeien in de stedelijke ruimte en toezien op hun goede integratie en hun beheer.

In dit geval kunnen de oplossingen op de volgende manier worden toegepast:

- De alternatieve preventieve oplossingen
  - De bodembedekking van planten (vermaalde takken, dode bladen) aan de onderkant van de bomen en struiken tijdens de eerste jaren (3 jaar) om concurrentie tussen de nieuwe planten en de spontane beplanting te vermijden;



- De bodembedekking van vlas in perken met vaste planten om te vermijden dat de spontane beplanting zich vestigt;
  - Een viltdoek of linnen tapijt leggen.
- De herstellende oplossingen:
  - Regelmatig borstelen van bestrating, afvoerroosters, enz. om ophoping van organisch materiaal en daarmee de mogelijkheid van spontane begroeiing te voorkomen;
  - Handmatig wieden langs het voetpad of de randen;
  - Thermisch wieden (draagbare vlamwieden, thermisch wieden met mais- en kokosschuim, thermisch wieden met heet water of stoom...) als laatste redmiddel, voor doorgangszones en langs randen.

#### **5.10.5.4. Maaiweide - bloemenweide**

De perimeter zal grote grasvelden hebben bij de ingang aan de kant van Leopold III. Deze zones moeten hoofdzakelijk worden ontwikkeld als hooiland. Deze handeling heeft een zeer positieve impact op de biodiversiteit.

Een hooiland is een zone waarin de aanwezige soorten zich spontaan kunnen ontwikkelen. Madeliefjes, ereprijs, boterbloemen, paardenbloemen en daarna duizendblad, rolklaver groeien er.

In een beschermde omgeving, is het zaaien voor weiden meestal niet nodig: de bodem slaat een voorraad slapende zaden op die uitkomen wanneer de omstandigheden gunstig worden. Het beheer van deze zones moet op de volgende manier gebeuren:

- een keer per jaar maaien met het afvoeren van het hooi;
- een keer om de twee jaar een zone van 20 % van het weideoppervlak behouden. Deze zone is variabel in plaats. Dit laat het toe om schuilplaatsen in de winter voor bepaalde insecten te bewaren;
- midden juli of midden september maaien en elk jaar ongeveer dezelfde datum aanhouden;
- geen enkele aanvoer van organische of minerale meststoffen. Hoe zwakker een weide is, hoe belangrijker de exologische diversiteit ervan is;
- beheer van invasieve soorten die het milieu kunnen overnemen en afsluiten.



**Figuur 190: Voorbeeld van gedifferentieerd beheer van hooiland - bloemenweide van open ruimtes (bron: <http://www.ecophytozna-pro.fr>)**

## 5.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Het vellen van een twintigtal bomen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aanpassing van het kapplan aan de feitelijke situatie;</li> <li>▪ Herplanting van ten minste 16 hoogstammige bomen in de omgeving van het station en aanplant van 150 m hagen in één lijn met 3 verschillende inheemse honing gevende soorten;</li> <li>▪ De plantkuilen voldoen aan de volgende cumulatieve regels: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1° vrij zijn van stoepranden en bouwafval;</li> <li>○ 2° een volume teelaarde leveren die toegankelijk is voor het wortelstelsel van de boom, bepaald in functie van de hoogte van de boom bij volwassenheid: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10 m<sup>3</sup> voor soorten van 3<sup>e</sup> grootte (10 m ≤ h &lt; 15 m);</li> <li>▪ 15 m<sup>3</sup> voor soorten van 2<sup>e</sup> grootte (15 m ≤ h &lt; 20 m);</li> <li>▪ 20 m<sup>3</sup> voor soorten van 1<sup>e</sup> grootte (h ≥ 20 m);</li> </ul> </li> <li>○ Vruchtbare grond gebruiken die geschikt is voor de ontwikkeling van bomen</li> </ul> </li> </ul>
Verwijdering - herinrichting van enkele groene ruimten binnen de perimeter van de aanvraag	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voldoen aan de GDPO- en GSV-voorschriften voor groene ruimten;</li> <li>▪ Aanleg van ten minste semi-intensieve groendaken (dikte van ±20 cm substraat) op de platte daken van het zuidelijke paviljoen van het station en boven de Decathlon-toegang en alle daken met een helling van minder dan 30°;</li> <li>▪ In geval van ontwikkeling van groendaken in combinatie met de plaatsing van zonnepanelen, is het noodzakelijk de volgende maatregelen te nemen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ de hellingsgraad van het paneel zal minimaal 20° zijn;</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ de onderkant van het paneel wordt met 20 cm boven het substraat verhoogd;</li><li>○ er zal een ruimte van ten minste 80 cm tussen de panelen zijn;</li><li>○ voor de zonnepanelen is de dikte van het substraat maximaal 8 cm op een strook met een breedte van 50 cm. Deze omvat een grindstrook van 15 cm aan de onderkant van het paneel. De gekozen planten zijn niet groter 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. In functie van hun positie en oriëntatie, worden ze gekozen onder de planten in de zon of halfschaduw.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ De te planten soorten verstandig kiezen:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Inheemse soorten en geen naaldbomen kiezen;</li><li>○ De Ordonnantie betreffende het natuurbehoud van 1 maart 2012 naleven wat betreft de introductie van invasieve soorten</li></ul></li><li>▪ De open zones als hooilanden/bloemenweides beheren;</li><li>▪ Het regenwater gebruiken dat in het station wordt opgevangen voor het besproeien van de groene ruimten</li><li>▪ Een alternatief voor chemische onkruidbestrijding invoeren:<ul style="list-style-type: none"><li>○ De spontaan gegroeide planten in de stedelijke ruimte laten staan;</li><li>○ Kiezen voor alternatieve oplossingen zoals bodembedekking van planten, bodembedekking van vlas, viltdoeken of tapijt van linnen;</li><li>○ Kiezen voor herstellende oplossingen zoals regelmatig borstelen, manueel wieden, thermisch wieden.</li></ul></li></ul>
--	---

**Figuur 191: Samenvatting van de aanbevelingen inzake fauna en flora (ARIES, 2020)**

## 5.12. Conclusie

De interventieperimeter bevindt zich niet in de nabijheid van een natuurreserveaat, Natura 2000-zone of beschermd gebied. Een deel van de taluds van de spoorlijn (zuidelijk gedeelte) is in het Gewestelijk Natuurplan omschreven als ontwikkelingszone. Het ligt ook aan de rand van verschillende verbindende huizenblokken.

Het gebied is voornamelijk gemineraliseerd of heeft een decoratief doel. Binnen de 'stationszone' zijn de groene ruimten geconcentreerd op het voormalige perceel naast het kantoorgebouw en op de taluds langs de spoorlijnen.

Deze lage vegetatiegraad beperkt momenteel in ernstige mate de deelname aan het ecologisch netwerk.

Ook de groenvoorzieningen en de beplanting in het kader van het project zijn beperkt. Het project voorziet in de kap van 22 hoogstammige bomen en de aanplant van 9 nieuwe bomen.

De voorzieningen in de geplande situatie zullen groene zones hebben die ongeveer 20% van de totale oppervlakte uitmaken. Deze beperkte gebieden maken geen verhoging van het ecologisch potentieel van de perimeter of de ontwikkeling van milieus van biologisch belang mogelijk. De ecologische aantrekkelijkheid van het gebied kan echter worden vergroot door de aanbevelingen uit te voeren.

Om de ecologische rol van het terrein te verbeteren, is de belangrijkste aanbeveling van het hoofdstuk over fauna en flora de vergroening van de platte daken van het toekomstige station. Afhankelijk van hun dikte en hun vegetatie zouden deze een ecologische verbinding kunnen vormen over de interventieperimeter heen, om de grasvelden aan de kant van



Leopold III te verbinden met de taluds van de spoorlijn. De voorgestelde grote oppervlakten open grasland zouden ook kunnen worden beheerd als een hooiland/bloemenweide om de algemene biodiversiteit van de site te verbeteren.

## 6. Luchtkwaliteit

### 6.1. Geografisch gebied

Het geografisch studiegebied omvat, overeenkomstig het bestek, de site en de toegangen tot het station, de wegen voor inwoners en de eerste bebouwing die impact kunnen ondervinden.

In het geval van station Bordet is het op de kaart hieronder aangegeven.



Figuur 192: Geografisch studiegebied (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

## 6.2. Beschrijving van de bestaande toestand

### 6.2.1. Karakterisering van de globale luchtkwaliteit

De algemene luchtkwaliteit wordt beschreven in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

### 6.2.2. Karakterisering van de luchtkwaliteit bij het station Bordet

In de bestaande situatie wordt de plaatselijke luchtkwaliteit in de omgeving van het toekomstige station Bordet hoofdzakelijk beïnvloed door het wegverkeer op de aangrenzende wegen (hoofdzakelijk de Bordetlaan). Op enkele plaatsen komt muffe lucht vrij ter hoogte van de horecagelegenheden langs de Haachtsesteenweg, maar deze zijn gescheiden van de stationssite door de NMBS-spoorlijnen. Er zijn geen bestaande luchtinlaten en luchtuitlaten in de onmiddellijke omgeving van de voorgestelde luchtinlaten en luchtuitlaten van het station.

## 6.3. Beschrijving van de referentiesituatie

Niet van toepassing op dit vlak.

## 6.4. Inventaris van mogelijke effecten van het project

De potentiële effecten van het project met betrekking tot de luchtkwaliteit zijn de emissie van verontreinigende stoffen in het station en bovengronds.

De luchtverontreiniging van station Bordet is voornamelijk te wijten aan:

- de **exploitatie van de metrolijn**: circulatie van het rollend materieel, onderhoudswerkzaamheden, toevoer van buitenlucht;
- de **werking van bepaalde technische uitrustingen en installaties** van het station: mechanische ventilatie.

## 6.5. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

### 6.5.1. Uitstoot van verontreinigde stoffen in het station en bovengronds

#### 6.5.1.1. Exploitatie van de metrolijn

De belangrijkste bronnen van luchtverontreiniging ten gevolge van de exploitatie van de metrolijn worden toegelicht in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

### **6.5.1.2. Uitstoot van verontreinigende stoffen in bepaalde lokalen**

In het geval van station Bordet zijn de lokalen waarvoor mechanische ventilatie zal worden geïnstalleerd de volgende:

- de **kleedkamers**;
- de **sanitaire voorzieningen**;
- de **verzorgingslokalen**;
- de **handelszaken**;
- de lokalen van **telecommunicatieknooppunt 1** (niet gelokaliseerd om veiligheidsredenen), bestaande uit:
  - het gemeenschappelijke lokaal ICT1-SIG (ICT: Information and Communication Technology – SIG: Signalisatie): waarin een overdrukventilatie is geïnstalleerd en de geforceerde luchtafvoer is ontworpen om het occasionele warmteoverschot af te voeren,
  - het lokaal Facilities 1, met daarin het overdrukventilatiesysteem;
  - het lokaal MTV (bundelt de uitrusting van de toepassingen die nodig zijn voor de veiligheid van de reizigers): waarin een overdrukventilatie is geïnstalleerd;
- de lokalen van **telecommunicatieknooppunt 2**, bestaande uit:
  - het gemeenschappelijke lokaal ICT2-Tetra: waarin een overdrukventilatie is geïnstalleerd,
  - het lokaal Facilities 2, met daarin het overdrukventilatiesysteem;
  - het lokaal Tetra, waarin het interne radionetwerk van de MIVB is ondergebracht: er is een overdrukventilatiesysteem in geïnstalleerd;
- het **technisch operationeel** lokaal **FS** (Field Support);
- het lokaal **transformatiepost**: waarin een overdrukventilatie is geïnstalleerd en de geforceerde luchtafvoer is ontworpen om het occasionele warmteoverschot af te voeren;
- het lokaal **gelijkrichterspost**: waarin een overdrukventilatie is geïnstalleerd en de geforceerde luchtafvoer is ontworpen om het occasionele warmteoverschot af te voeren;

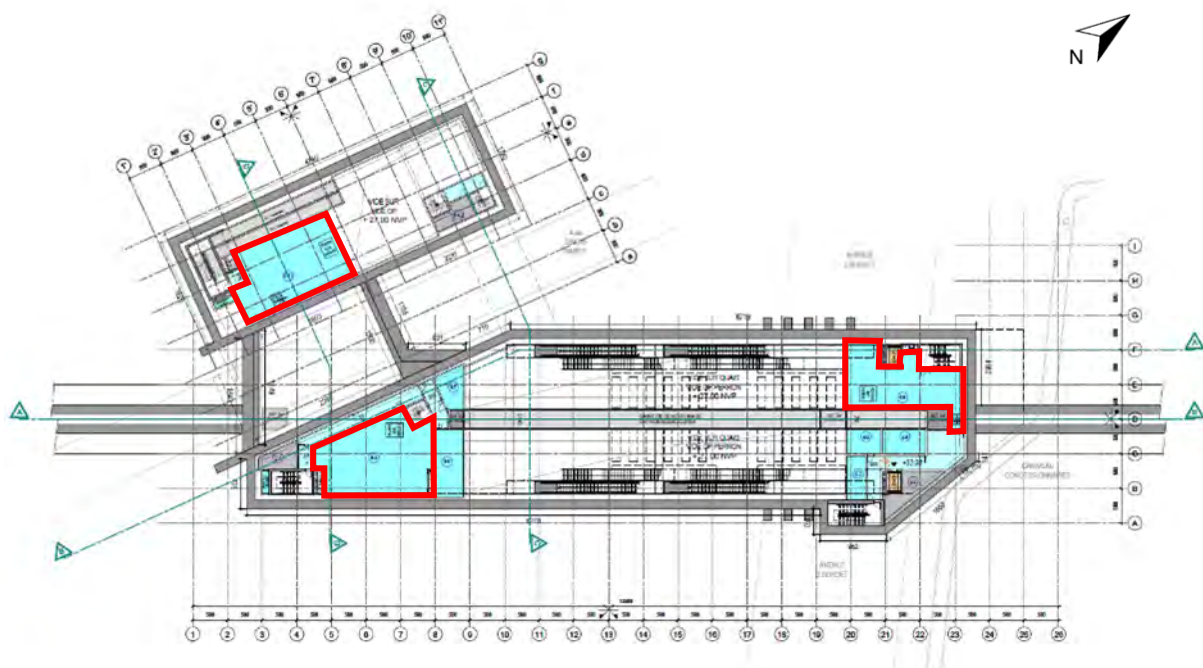
De plaatsing van een dergelijke ventilatie zal zorgen voor het vrijkomen van muffe lucht en, in mindere mate, van verontreinigende stoffen; het hoofddoel van deze ventilatie is te zorgen voor een geschikte temperatuur voor de werking van de installaties.

## 6.5.2. Elementen van het project en effecten op de luchtkwaliteit

### 6.5.2.1. Geplande installaties

#### A. Ventilatie

De **mechanische hygiënische ventilatie van de perrons** zal worden verzorgd door 3 niet-geclassificeerde installaties die zich in 3 lokalen op niveau -3 bevinden (zie onderstaande figuur), waarvan de kenmerken zijn beschreven in de inleiding van dit boek over het station Bordet.



**Figuur 193: Locatie van de perronventilatielokalen - Niveaus -3 - Station Bordet (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)**

De bepaling van de geplande ventilatiegebieden in de verschillende ruimten en lokalen van het station wordt uitgelegd in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

De **ventilatie van de verschillende technische lokalen** zal worden verzorgd door ingedeelde en niet-ingedeelde inrichtingen die zich in verschillende lokalen op verschillende niveaus in het station bevinden. Deze ventilatie-inrichtingen werden ook in de inleiding gepresenteerd.

#### B. Andere inrichtingen

Het deel over de andere inrichtingen is opgenomen in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

### 6.5.2.2. Regeling van de ventilatie ter hoogte van de perrons

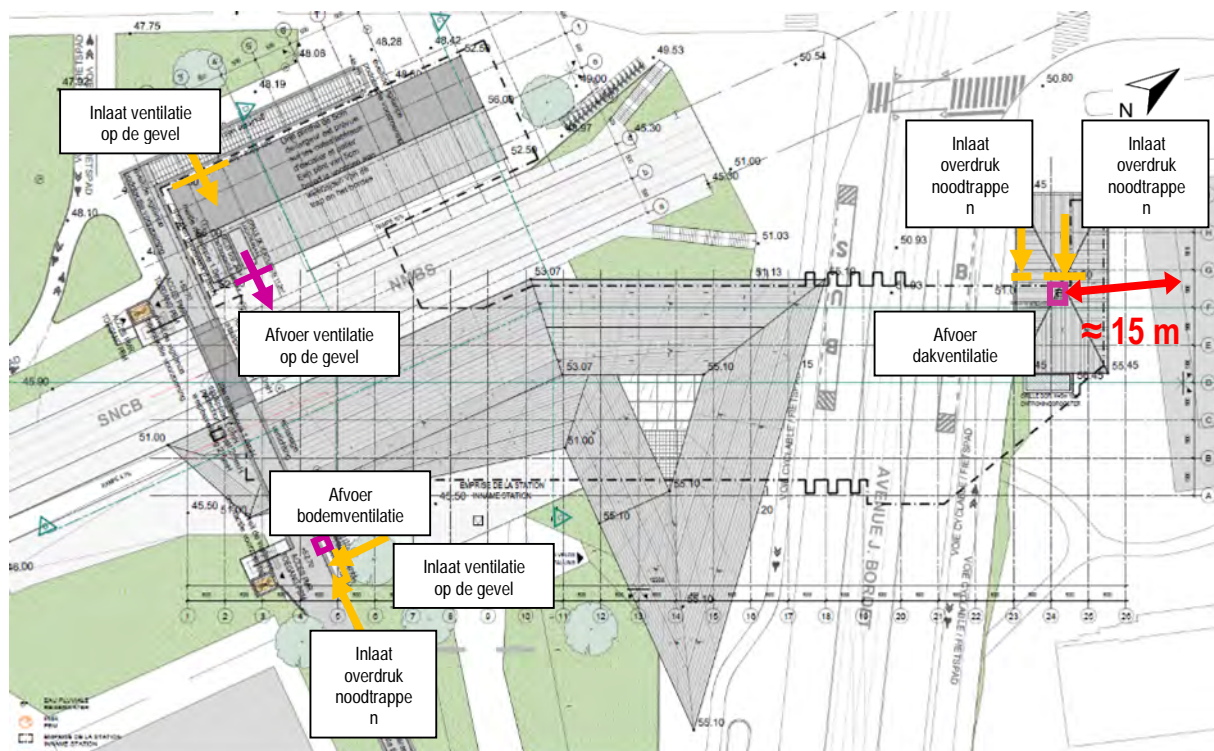
De regeling van de ventilatie ter hoogte van de perrons wordt uitgelegd in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

### 6.5.2.3. Ventilatieluchtinlaten en -uitlaten

De onderstaande tabel en de plattegrond tonen de plaats van de luchtinlaten en -uitlaten van het ventilatiesysteem van het station Bordet.

	Inlaten	Uitlaten
Toegangspaviljoen Haachtsesteenweg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventilatie via rooster aan de westgevel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventilatie via rooster aan de oostgevel</li> </ul>
Toegangskiosk voor PBM gelegen ten zuiden van het hoofdtoegangspaviljoen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventilatie via rooster aan de noordgevel</li> <li>Overdruk noodtrap: verticaal rooster aan de oostgevel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventilatie via vloerrooster bij de kiosk</li> </ul>
Toegangspaviljoen aan de noordoostelijke kant van de Bordetlaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventilatie via verticaal rooster aan de westgevel</li> <li>Overdruk noodtrap: verticaal rooster aan de westgevel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventilatie via dakrooster</li> </ul>

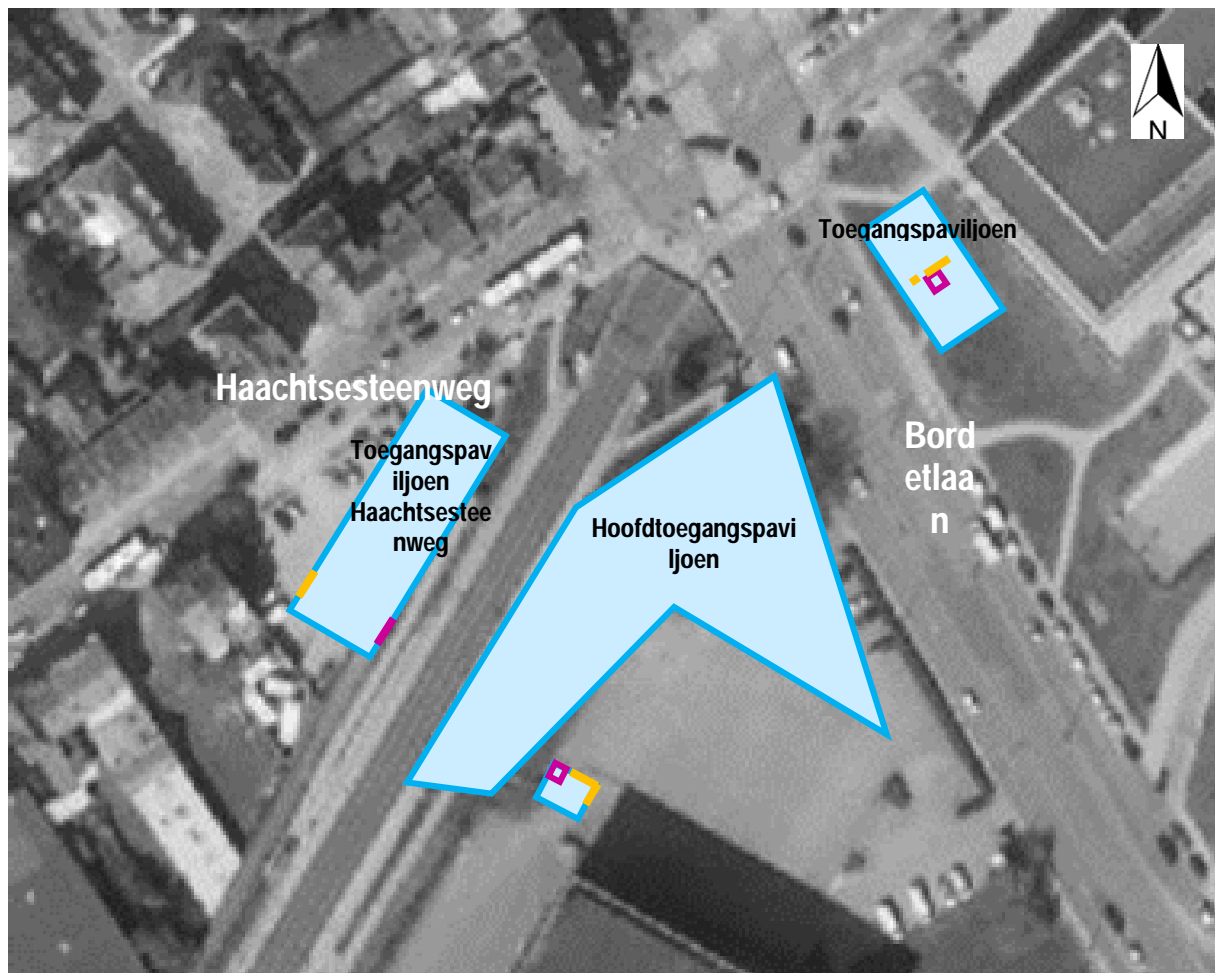
Tabel 51: Locatie van de luchtinlaten en -uitlaten – Ventilatie – (ARIES, 2020)




 Luchtinlaat

 Luchtuitlaat

**Figuur 194: Locatie van de luchtinlaten en -uitlaten – Dakplattegrond – Station Bordet (ARIES, 2020 met BMN-achtergrond, 2018)**



 Luchtinlaat

 Luchtuitlaat

 Omgeving van de toegangspaviljoens

**Figuur 195: Locatie van de luchtinlaten en -uitlaten – Station Bordet (ARIES, 2020 met BMN-achtergrond, 2018)**

De **luchtafvoer aan de oostgevel van het toegangspaviljoen aan de kant van de Haachtsesteenweg** zal geen gevolgen hebben voor de aan deze weg gelegen gebouwen, gezien de afstand tussen deze afvoer en deze gebouwen en de sterke wind.

De **luchtafvoer op grondniveau bij de PBM-toegang ten zuiden van het hoofdtoegangsgebouw** zal evenmin gevolgen hebben voor de omliggende gebouwen, gezien de richting van de sterke wind (het dichtstbijzijnde gebouw is de Record-bank, die zich op ongeveer 20 m afstand bevindt).

De **luchtafvoer op het dak van het toegangspaviljoen aan de noordoostkant van de Bordetlaan** zal zich bevinden op ongeveer 15 meter van de zuidwestgevel van het gebouw waarin de Decathlon-winkel, het fastfoodrestaurant Quick en de fitnesszaak Jims zijn gevestigd. Gezien deze afstand tot het gebouw gaat deze afvoer geen gevolgen hebben.

De uit de transformatiepost afgezogen lucht (warme lucht), evenals de muffe lucht uit de andere technische en diverse ruimten (vuilnisbaklokaal, sanitaire voorzieningen, batterijlokaal, voorraden,...) zal door **filters** van klasse M5 worden gevoerd, volgens de classificatie van de oude EN 779-norm: Luchtfilters voor algemene ventilatie ter verwijdering van vaste deeltjes - Bepaling van de filterprestaties<sup>33</sup>, momenteel vervangen door de norm NBN EN ISO 16890: Luchtfilters voor algemene ventilatie.

Een M5-filter in de zin van de oude norm komt overeen met een ISO ePM10-filter in de zin van de nieuwe norm, wat betekent dat het meer dan 50% van de PM<sub>10</sub>-deeltjes tegenhoudt.

#### **6.5.2.4. Keuze van het rollend materieel**

De impact van het rollend materieel wordt beschreven in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

#### **6.5.2.5. Infrastructuren**

De perrons bevinden zich in een volume met een rechthoekige dwarsdoorsnede.

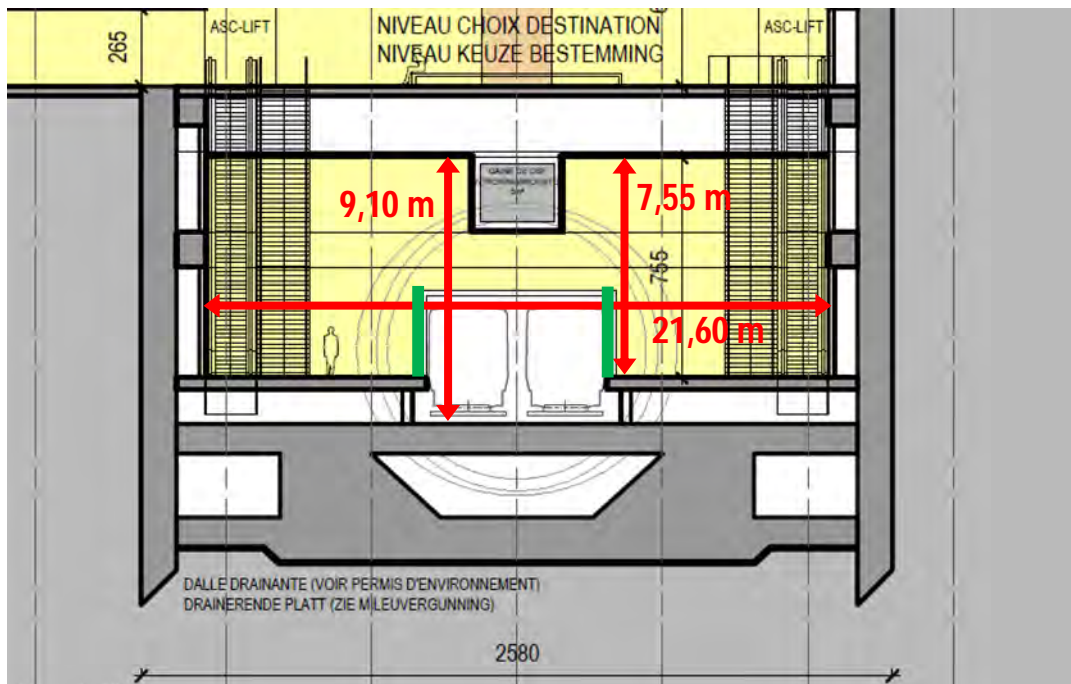
---

<sup>33</sup> De versie 2012 van EN 779 maakte een onderscheid tussen 3 categorieën filters, gesymboliseerd door een letter die verwijst naar de grootte van de betrokken deeltjes (G voor **g**rove deeltjes, M voor **m**edium deeltjes en F voor **f**ijne deeltjes) en een cijfer:

- Grove deeltjes: G1, G2, G3 en G4;
- Medium deeltjes: M5 en M6;
- Fijne deeltjes: F7, F8 en F9.

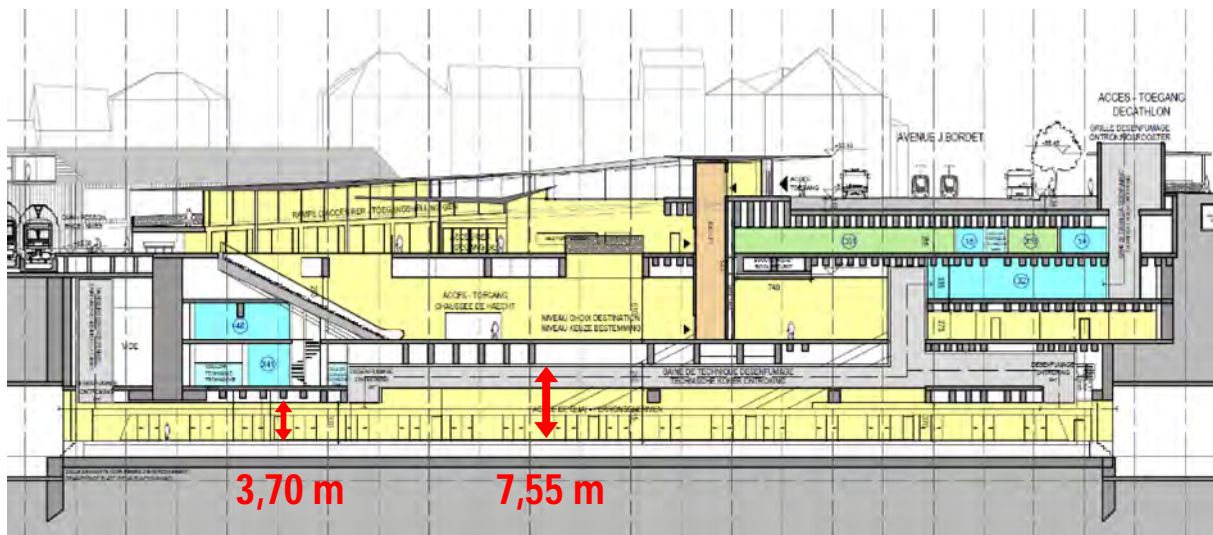
Filters voor medium en fijne deeltjes worden onderscheiden door hun gemiddelde doeltreffendheid  $E_m$ . Dit komt overeen met de capaciteit van een filter om deeltjes van 0,4  $\mu\text{m}$  tegen te houden en wordt uitgedrukt in een percentage. Voor het M5-filter moet deze gemiddelde doeltreffendheid  $E_m$  tussen 40 en 60% liggen.





**Figuur 196: Dwarsdoorsnede ter hoogte van de perrons (noordzijde van het station)**  
(Bron: ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

Dit volume zal een breedte hebben van 21,55 m en een hoogte die varieert van 3,70 m (in het zuidelijke gedeelte van het perron) tot 7,55 m (in het noordelijke gedeelte van het perron) (zie langsdoorsnede hieronder).



**Figuur 197: Langsdoorsnede (noord-zuid) in het centrale gedeelte van de perrons** (Bron: ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

Gezien deze configuratie zullen de concentraties verontreinigende stoffen op de perrons van dit station naar verwachting hoger zijn dan in een station van het 'kathedraaltype' met een enkel hoofdvolume en een hoger plafond.

Gezien de automatisering van de toekomstige metrolijn zullen de stations worden uitgerust met **schachtdeuren** met een hoogte van 2,60 m (in groen aangegeven op de dwarsdoorsnede hierboven). In tegenstelling tot sommige andere metronetwerken, zullen deze niet tot het plafond van het perronniveau van het station reiken.

De mogelijke impact van dergelijke schachtdeuren worden besproken in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

Aangezien de **spoorbielzen** niet op ballast maar rechtstreeks op een betonnen ondergrond worden gelegd, zal bovendien de emissie van siliciumdioxide worden vermeden. Bovendien wordt het gebruik van **hardere rails** overwogen voor delen van het netwerk die aan een grotere slijtage onderhevig zijn.

#### **6.5.2.6. Rookafvoer**

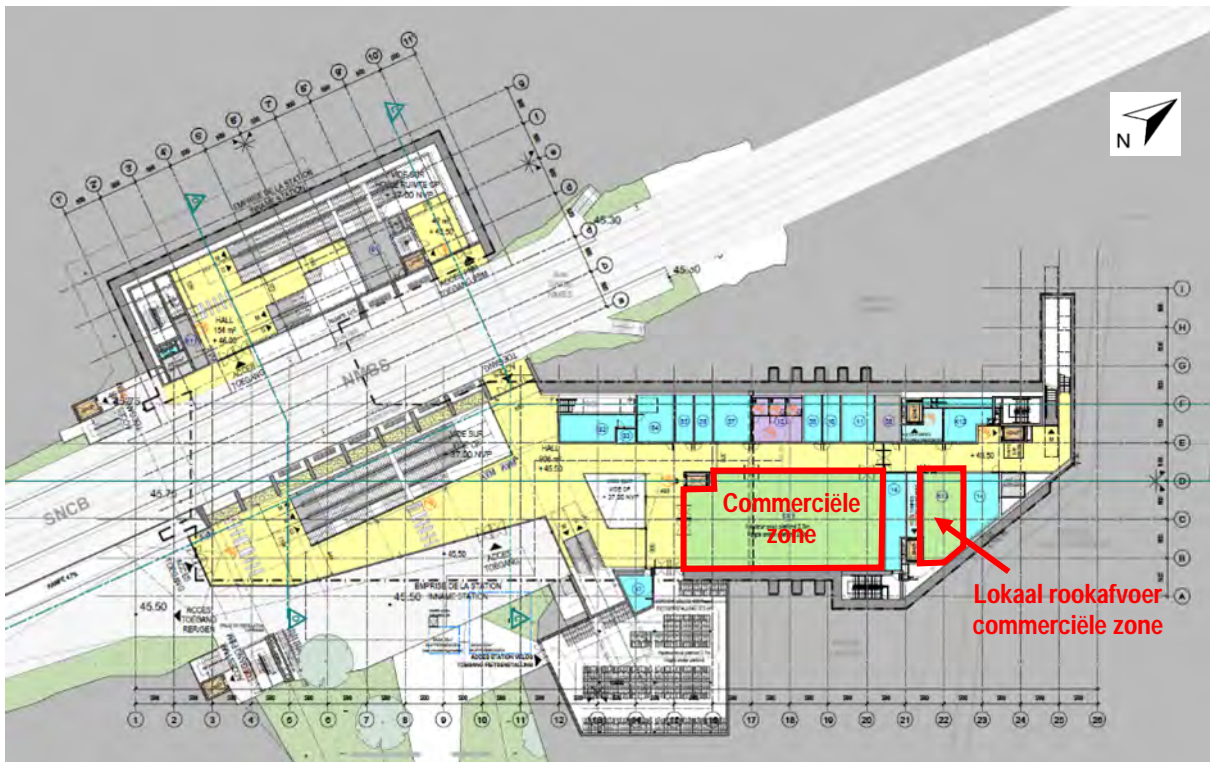
Station Bordet zal worden uitgerust met twee afzonderlijke rookafvoersystemen: één voor de **handelszone**, het andere voor het **perronniveau**.

Bovendien zullen er 4 ventilatoren, niet geklasseerd, worden voorzien voor het **in overdruk zetten van noodtrappen**.

#### **A. Commerciële zone**

De commerciële zone komt op niveau -0.5 en wordt niet gescheiden van de verkeerszones. Ze zal worden uitgerust met een rookafvoersysteem om in geval van brand te zorgen voor voldoende zichtbaarheid.

De afvoerkanalen komen in het plafond van de commerciële zone en sluiten aan op het rookafvoerlokaal dat zich in de buurt bevindt (zie onderstaand plan).



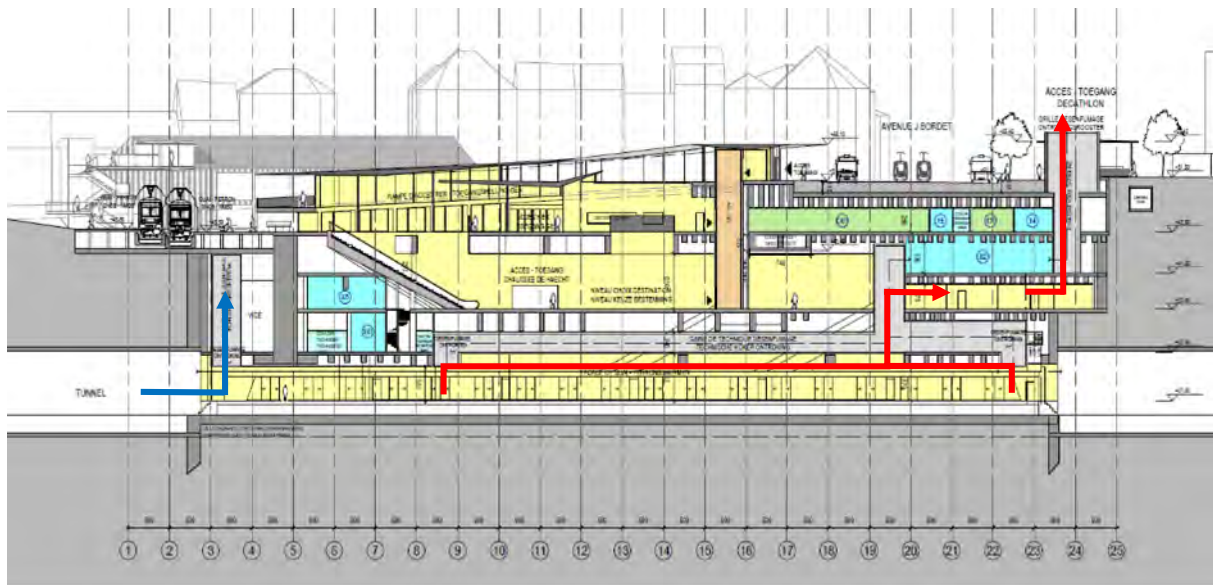
**Figuur 198: Rookafvoer van de commerciële zone - Niveau -0,5 - Station Bordet (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)**

De rookafvoer van de commerciële zone gaat op het niveau liggen van de rookafvoer van de 'perrons' die zich aan de noordkant van de Bordetlaan bevinden (zie uitleg over het niveau van de rookafvoer van de perrons hieronder).

De maximale afvoersnelheid zal 50.000 m<sup>3</sup>/u bedragen.

### B. Perronniveau

De onderstaande principiële langsdoorsnede (noord-zuid) illustreert de rookafvoer ter hoogte van de perrons, voor rookafvoer in geval van brand in de tunnel (blauw) en op de perrons van het station (rood).

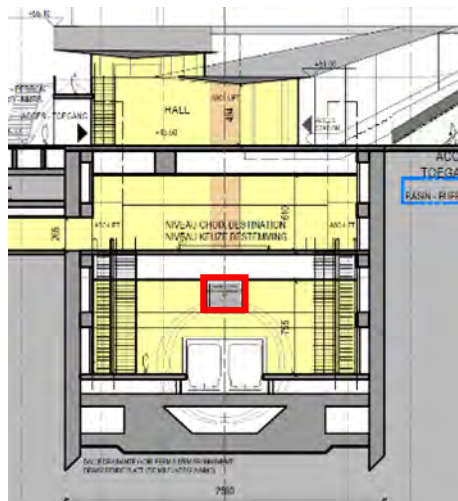


→ Rookafvoer 'tunnel'

→ Rookafvoer 'perrons'

**Figuur 199: Langsdoorsnede noord-zuid: rookafvoer ter hoogte van de perrons – station Riga (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)**

In geval van een **brand ter hoogte van de perrons van het station** zal de rook via het plafond worden afgevoerd via een centraal kanaal dat zich boven de sporen bevindt (onder het niveau van de bestemmingskeuze, zie onderstaande figuur) en leidt naar een verticale schoorsteen die uitkomt in de rookafvoerruimte 'perron' waar zich twee ventilatoren bevinden. Deze ruimte bevindt zich aan de Bordet-kant van het station (noordkant) op niveau -1.

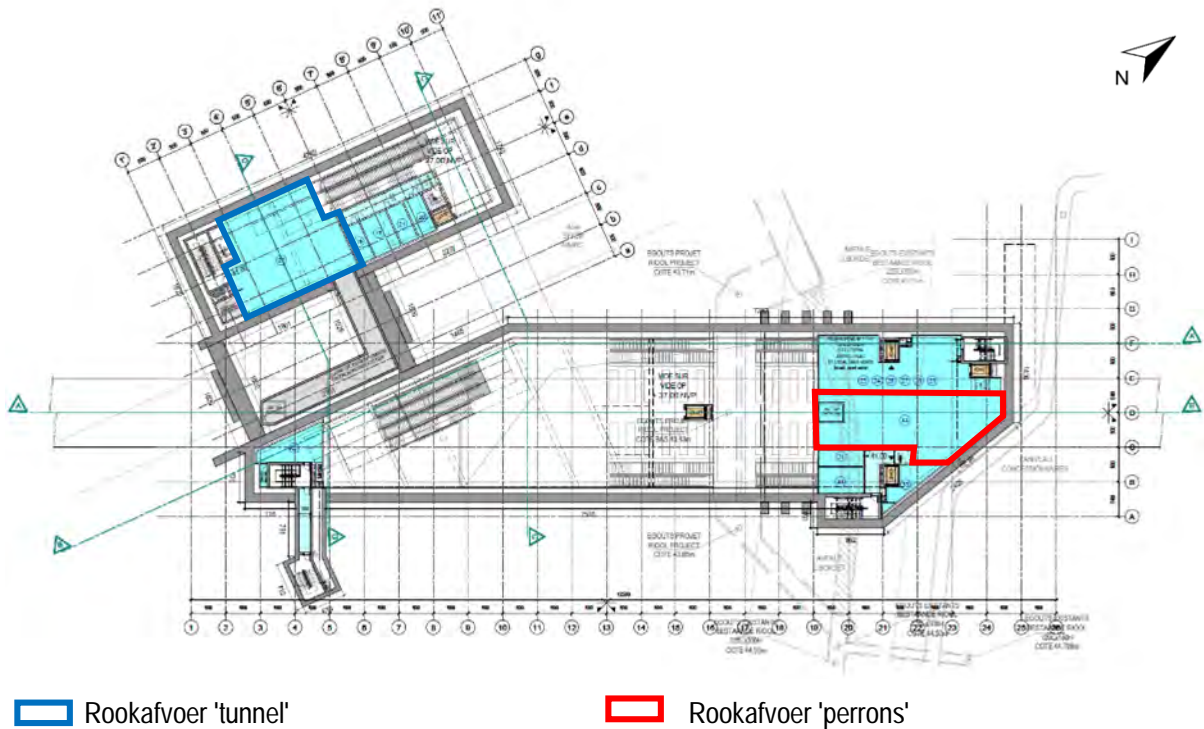


**Figuur 200: Dwarsdoorsnede: rookafvoer kanaal 'perrons' (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)**

De maximale afvoersnelheid zal 500.000 m<sup>3</sup>/u bedragen.

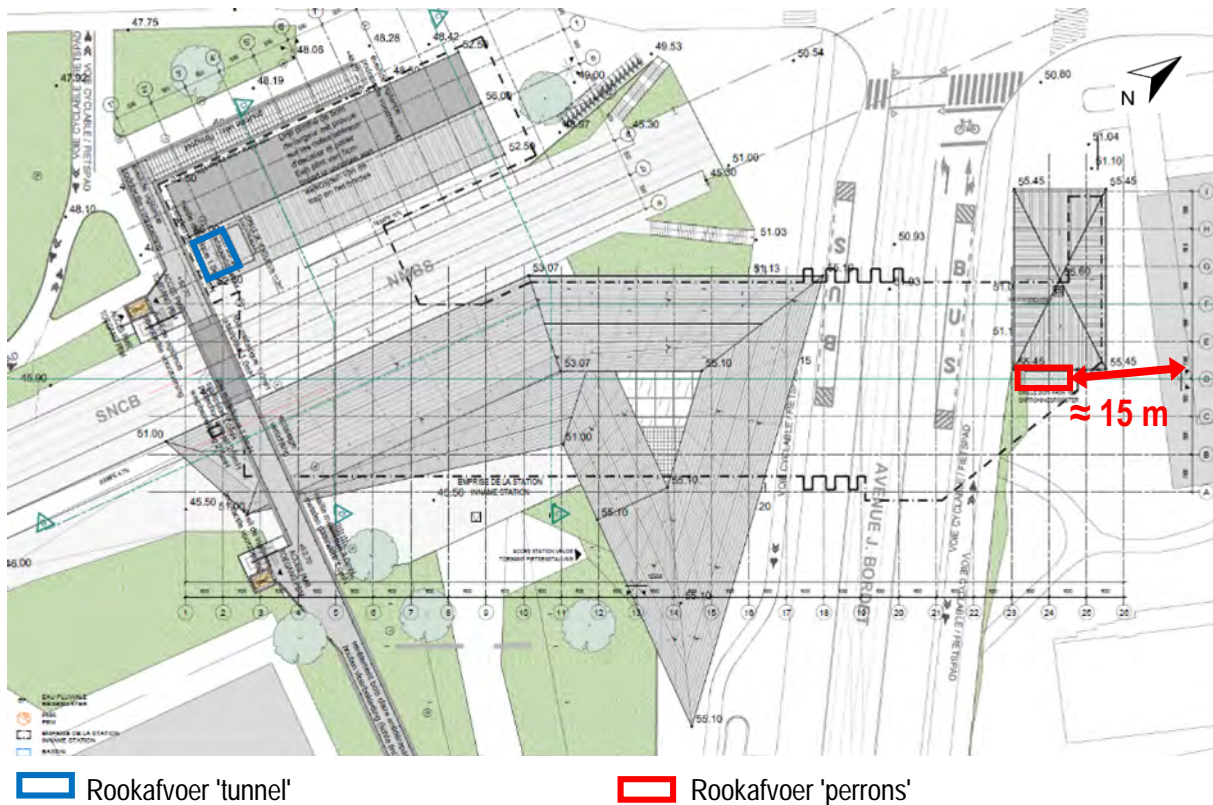
In geval van een **tunnelbrand** wordt de rook aan de kant van het Noordstation (zuidkant) rechtstreeks via een verticale schoorsteen afgevoerd. Op niveau -1 volgt het rookafvoerkanal een horizontaal traject onder de NMBS-sporen om de rookafvoerruimte 'tunnel' te bereiken.

De maximale afvoersnelheid zal ook 500.000 m<sup>3</sup>/u bedragen.



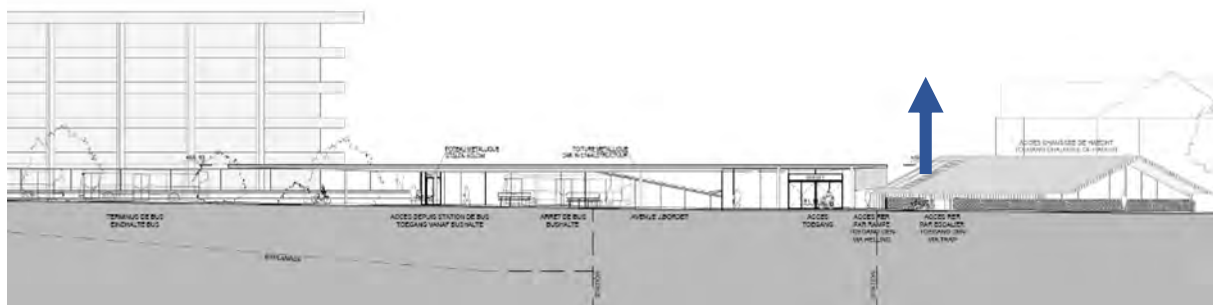
**Figuur 201: Locatie van de rookafvoerlokalen - Niveau -1 - Station Bordet (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)**

Onderstaand plan toont de plaats van de **rookafvoeren** zowel voor afvoer bij een tunnelbrand als bij een brand ter hoogte van het station.



**Figuur 202: Locatie van de rookuitlaten (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)**

Aan de zuidkant bevindt de **rookafvoer** van de tunnel zich op het dak van het toegangspaviljoen aan de kant van de Haachtsesteenweg.



**Figuur 203: Rookuitlaat 'tunnel' op het dak van het toegangspaviljoen aan de kant van de Haachtsesteenweg - Verhoogd zicht vanaf de Bordetlaan (zicht naar het zuidwesten) (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)**

Evenals de aangrenzende luchtafvoer, zal deze afvoer aan de oostgevel van het toegangspaviljoen aan de kant van de Haachtsesteenweg geen gevolgen hebben voor de aan deze weg gelegen gebouwen, gezien de afstand tussen deze afvoer, deze gebouwen en de sterke wind.

Aan de noordzijde zal de **rookafvoer 'perrons'** verlopen via een schoorsteen die grenst aan de oostzijde van het toegangspaviljoen aan de kant van de Decathlon-winkel, aan de noordzijde van de Bordetlaan. Het horizontale rookafvoerrooster bevindt zich op ongeveer niveau +56,50 m.

Gezien de afstand tot het gebouw (meer dan 15 m) en het uitzonderlijke karakter van het gebruik, zal deze afvoer in geval van brand in het station of in de tunnel geen overlast veroorzaken.

#### **6.5.2.7. Andere maatregelen**

Andere maatregelen ter beperking van de uitstoot van verontreinigende stoffen zijn vermeld in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

### **6.6. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie**

Niet van toepassing op dit vlak.

### **6.7. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve gevolgen voor de luchtkwaliteit te vermijden, weg te nemen of te beperken**

De door de aanvrager genomen maatregelen zijn:

- Installatie van een mechanische hygiënische ventilatie om muffe lucht en verontreinigende stoffen uit het station en lokalen ruimten af te voeren
- Regeling van de ventilatie van de perrons naar gelang van de temperatuur en de concentraties van CO<sub>2</sub>, VOS en fijne deeltjes;
- Locatie van de geplande luchtinlaten en luchtuitlaten weg van de bestaande luchtinlaten en luchtuitlaten (met uitzondering van de luchtuitlaat op het dak van het toegangspaviljoen aan de noordoostelijke kant van Bordetlaan);
- Filtratie van toevoer- en afvoerlucht;
- Keuze van rollend materieel met een elektromagnetisch remsysteem;
- Aanwezigheid van schachtdeuren op het perron;
- Plaatsing van de sporen op een betonnen ondergrond in plaats van ballast;
- Andere door de MIVB genomen maatregelen zijn het gebruik van een slijptrein met stofafzuiging, het gebruik van een spoorzuigtrein met stofafzuiging en het regelmatig reinigen van het onderstel.

## 6.8. Aanbevelingen voor het project

### 6.8.1. Installatie van sensoren voor VOS, fijne deeltjes en temperatuur in ventilatiecontrole

*Zie Boek Algemeenheden stations*

### 6.8.2. Onderhoud van treinen en infrastructuur om de luchtkwaliteit in de stations te waarborgen

*Zie Boek Algemeenheden stations*

### 6.8.3. Identificatie van de ventilatie- en rookafvoerinlaten en -uitlaten op de plannen

*Zie Boek Algemeenheden stations*

## 6.9. Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie

### 6.9.1. Alternatief met twee buizen

Het alternatief met twee buizen bestaat erin de metro's in 2 afzonderlijke tunnels te laten rijden en in de stations een centraal perron te installeren, in plaats van twee zijperrons in het geval van de oplossing met één buis.

Deze oplossing leidt tot veranderingen in de geometrie van de stations, waardoor de diepte van de meeste stations afneemt. In sommige gevallen betekent dit dat een niveau kan worden geëlimineerd in vergelijking met de oplossing met één buis. Het alternatief met twee buizen impliceert ook een verbreding van de stations ter hoogte van de sporen. Als gevolg daarvan is een herverdeling van de technische lokalen over het station noodzakelijk.

Wat de gevolgen voor de luchtkwaliteit betreft, zullen deze wijzigingen van het oorspronkelijke project naar verwachting slechts beperkte gevolgen hebben voor de bronnen van verontreinigende emissies of voor de aard van de gebruikte technische installaties.

De veranderingen in de configuratie van de stations ter hoogte van de perrons in de oplossing met twee buizen zullen echter van invloed zijn op de verspreiding van verontreinigende stoffen. Wanneer een trein passeert, zullen deze worden uitgestoten aan de zijkanten van het station en niet in het centrale gedeelte. Bovendien worden deze verontreinigende stoffen slechts aan één kant van de trein afgevoerd, in tegenstelling tot het geval met één buis waar de verontreinigende stoffen aan beide kanten worden afgevoerd. Voor deze verschillen in verspreiding is dus een **aanpassing nodig van de hygiënische ventilatiesnelheden die in de perrons moeten worden voorzien.**



De herverdeling van de technische lokalen leidt ook tot mogelijke veranderingen in **de plaats en het tracé van de ventilatiekanalen**, alsmede in de plaats van de luchtinlaten en -uitlaten.

Er moet ook gewag worden gemaakt van de **veranderingen aan de rookafvoersystemen**. Het algemene principe van de situatie met één buis blijft gehandhaafd en bestaat erin dat met behulp van 2 rookafvoersystemen (in het algemeen aan elke kant van het station) de rook wordt afgezogen in geval van brand in een trein in het station of in een van de aangrenzende tunnels.

Ter hoogte van de perrons kan het nodig zijn het kanalsysteem te dupliceren, afhankelijk van de configuratie van de draagconstructie die voor het betrokken station is gekozen. Sommige stations<sup>34</sup> hebben een dubbel gewelfde structuur, waardoor een verdubbeling van het leidingwerk bij de stationsafvoer nodig is.

Bovendien bedraagt het aantal te beveiligen tunnels 4 voor de oplossing met twee buizen, in plaats van 2 voor de oplossing met één buis, hetgeen betekent dat in elk van deze 4 tunnels het vereiste debiet moet worden uitgeblazen of afgezogen en dat er bijgevolg twee keer zoveel leidingen nodig zijn.

In de informatienota van BMN over het alternatief met twee buizen wordt niet ingegaan op de kwestie van de rookafvoer uit winkels in de betrokken stations.

Al deze beperkingen, samen met de mogelijke verplaatsing van de technische lokalen waarin de rookafvoerinstallaties zijn ondergebracht, kunnen leiden tot veranderingen in de plaats en de omvang van de bovengrondse rookuitlaten.

In het algemeen kan op grond van de gedetailleerdheid van het alternatief geen uitspraak worden gedaan over de nieuwe locatie van de ventilatieluchtinlaten en -uitlaten, noch over de rookuitlaten. Ervan uitgaande dat het alternatief slechts leidt tot een beperkte verplaatsing van deze inlaten en uitlaten, zal de impact naar verwachting vergelijkbaar zijn met die van het oorspronkelijke project.

Wat de **werf** betreft, zullen de luchtkwaliteitseffecten van het alternatief met twee buizen in grote lijnen vergelijkbaar zijn met die van het oorspronkelijke project.

## 6.10. Aanbevelingen voor de alternatieven

### 6.10.1. Locatie van de ventilatielucht- en rookinlaten en -uitlaten van het alternatief met twee buizen

*Zie Boek Algemeenheden stations*

<sup>34</sup> Het gaat bijvoorbeeld om de stations Colignon en Verboekhoven.

## 6.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
<b>Project</b>	
Emissies van fijne deeltjes en andere verontreinigende stoffen tijdens het gebruik van de lijn	Zorgen voor de aanwezigheid van sensoren voor VOS, fijne deeltjes en temperatuur in toekomstige toepassingen en studies, om de ventilatie van de stations aan de hand van deze parameters te regelen om een goed niveau van luchtkwaliteit te bereiken.
Vervoer van verontreinigende stoffen in stations door treinen	Zorgen voor goed onderhoud van de treinen door de geplande maatregelen uit te voeren (stofafzuiging van de treinen en de sporen ...).
Moeilijkheid om op de PU- en MV-aanvraagplannen de ventilatie- en rookinlaten en -uitlaten van het station te identificeren, en dus om een gefundeerde evaluatie te maken van de gevolgen voor de luchtkwaliteit.	Deze luchtinlaten en -uitlaten duidelijk op de verschillende reeksen plattegronden, doorsneden en aanzichten lokaliseren, waarbij ze met een duidelijke legende worden onderscheiden en wordt aangegeven welk soort lucht wordt uitgestoten (van perrons, technische ruimten,...).
<b>Alternatief met twee buizen</b>	
Verplaatsing van ventilatielucht- en rookinlaten en -uitlaten, ten opzichte van het oorspronkelijke project.	De plaats van de ventilatielucht- en rookinlaten en -uitlaten bepalen in het alternatief met twee buizen, rekening houdend met de bestaande en/of geplande ventilatieluchtinlaten en -uitlaten, rookuitlaten en omliggende constructies.

Tabel 52: Samenvattende tabel van de aanbevelingen (ARIES, 2020)

## 6.12. Conclusie inzake luchtkwaliteit

In de **bestaande situatie** wordt de plaatselijke luchtkwaliteit in de omgeving van het toekomstige station Bordet hoofdzakelijk beïnvloed door het wegverkeer op de aangrenzende wegen (hoofdzakelijk de Bordetlaan). Op enkele plaatsen komt muffe lucht vrij ter hoogte van de horecagelegenheden langs de Haachtsesteenweg, maar deze zijn gescheiden van de stationssite door de NMBS-spoorlijnen. Er zijn geen bestaande luchtinlaten en luchtuitlaten in de onmiddellijke omgeving van de voorgestelde luchtinlaat en -uitlaat van het station.

Mogelijke gevolgen voor de **luchtkwaliteit** zijn de emissie van verontreinigende stoffen in het station en bovengronds als gevolg van de exploitatie van de metrolijn en de werking van sommige technische installaties en voorzieningen van het station.

Om deze effecten te beperken, worden op projectniveau verschillende maatregelen genomen.

Bij de perrons zal een hygiënische ventilatie worden geïnstalleerd dat zal worden geregeld naar gelang van de aanvoertemperatuur en de concentratie van CO<sub>2</sub>, vluchtige organische stoffen (VOS) en fijne deeltjes. Ook in sommige technische lokalen zal worden geventileerd om te zorgen voor overdruk en/of voor een adequate temperatuur voor de werking van de

installaties die er zijn ondergebracht. De luchtinlaten en -uitlaten van deze ventilatie zullen niet in de buurt van bestaande uitlaten en de dichtstbijzijnde gebouwen worden geplaatst.

Het rollend materieel zal zo worden gekozen dat het wiel-railcontact en het remmen worden geoptimaliseerd.

Wat de infrastructuur betreft, zullen **schachtdeuren** de vervuiling op de perrons mogelijk beperken. De configuratie van de perrons, ondergebracht in een rechthoekig volume met een beperkte plafondhoogte, zou echter moeten resulteren in hogere concentraties van verontreinigende stoffen dan in het geval van een 'kathedraal'-station dat uit één hoofdvolume bestaat en een grotere luchtcirculatie bevordert.

Het station zal worden uitgerust met een **rookuitlaatsysteem** op de perrons en voor de commerciële zone, bestaande uit ventilatoren die alleen in geval van brand mogen werken, met inbegrip van twee afvoerkanalen aan de uiteinden van het station, respectievelijk gelegen op het dak van het toegangspaviljoen aan de kant van de Haachtsesteenweg en ter hoogte van een schoorsteen die grenst aan het toegangspaviljoen aan de noordkant van de Bordetlaan. De plaats van deze tweede afvoer zou problematisch kunnen worden bij de ramen van de fitnessruimte die zich op de eerste verdieping van het dichtstbijzijnde gebouw bevindt (op ongeveer 10 m afstand).

Ten slotte worden er andere maatregelen voorzien door de MIVB, namelijk het gebruik van een slijptrein met stofafzuiging, het gebruik van een spoorzuigtrein met stofafzuiging en het regelmatig reinigen van het onderstel.

Het **alternatief met twee buizen** bestaat erin de metro's in 2 afzonderlijke tunnels te laten rijden en in de stations een centraal perron te installeren, in plaats van twee zijperrons in het geval van de oplossing met één buis. De wijzigingen zullen geen gevolgen hebben voor de bronnen van verontreinigende emissies of voor de aard van de gebruikte technische inrichtingen. De verspreiding van verontreinigende stoffen ter hoogte van de perrons is echter gewijzigd en vereist een aanpassing van de hygiënische ventilatiesnelheden die in de perrons moeten worden voorzien. De herverdeling van de technische ruimten kan leiden tot een verplaatsing van de ventilatieluchtinlaten en -uitlaten, alsook de rookuitlaten. Gezien het niveau waarop het alternatief met twee buizen is gedefinieerd, is het niet mogelijk om op het niveau van de studie commentaar te leveren over mogelijke nieuwe locaties. Ervan uitgaande dat het alternatief slechts leidt tot een beperkte verplaatsing van deze inlaten en uitlaten, zal de impact naar verwachting vergelijkbaar zijn met die van het oorspronkelijke project.

## 7. Energie

### 7.1. Geografisch gebied

Het studiegebied komt, overeenkomstig het bestek, overeen met de stationssite.

### 7.2. Beschrijving van de bestaande toestand

Aangezien er momenteel geen infrastructuur is die verband houdt met de metrolijn, is er geen energieverbruik in het geografische studiegebied.

### 7.3. Beschrijving van de referentiesituatie

Niet van toepassing op dit vlak.

### 7.4. Inventaris van mogelijke effecten van het project

De mogelijke effecten van het project wat energie betreft, zijn de volgende:

- het energieverbruik in verband met de exploitatie van station Bordet,
- het niveau van thermisch comfort in het station.

### 7.5. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

#### 7.5.1. Energieverbruik in verband met de exploitatie van het station

##### 7.5.1.1. Installaties en voorzieningen

###### A. Koeling

In het geval van station Bordet zullen sommige lokalen luchtgekoeld worden om de goede werking van de installaties aldaar te garanderen en de levensduur ervan te verlengen. Deze lokalen zullen niet worden bestemd voor menselijke bewoning.

De te koelen lokalen zijn de volgende (om veiligheidsredenen niet op het plan aangegeven):

- Lokalen van **telecommunicatieknooppunt 1**:
  - gemeenschappelijk lokaal ICT1-SIG-knooppunt: luchtkoeling,
  - lokaal MTV;
- Lokalen van **telecommunicatieknooppunt 2**:
  - gemeenschappelijk lokaal ICT2-radio Tetra-knooppunt: luchtkoeling;
- UPS-lokaal.**
- ATM-lokaal.**

Het station Bordet zou ook moeten worden uitgerust met een Kiosk (MIVB-verkooppunt), maar dit zal moeten worden bevestigd wanneer het station in gebruik wordt genomen. Indien nodig zal deze Kiosk worden uitgerust met een airconditioningsysteem.

Alle koelinstallaties worden met hun kenmerken opgesomd in de inleiding van dit boek.

Het **verbruik** en het jaarlijkse **specifieke verbruik** (uitgedrukt in kWh/(m<sup>2</sup>.jaar)) zijn vermeld in de onderstaande tabel. Deze laatste zijn gelijk aan de eerste, gedeeld door de totale oppervlakte van het station (8356 m<sup>2</sup>), om de stations gemakkelijker met elkaar te kunnen vergelijken. Handelszaken zijn bij de analyse buiten beschouwing gelaten, aangezien het type voorzieningen in dit stadium van de studie nog niet bekend was.

Lokaal	Jaarlijks verbruik [kWh]	Jaarlijks specifiek verbruik [kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)]
Telecommunicatieknooppunten 1 en 2	65.700	7,9
UPS-lokaal	9.600	1,1
ATM-lokaal	5.256	0,6
<b>Totaal Koeling</b>	<b>80.556</b>	<b>9,6</b>

**Tabel 53: Geschat jaarlijks energieverbruik - Koeling - Station Bordet (ARIES, 2020)**

Het verbruik dat overeenkomt met de telecommunicatieknooppunten overheerst en vertegenwoordigt meer dan 80% van het koelingsverbruik. Dit is met name te wijten aan de thermische belasting ten gevolge van de werking van de in deze gebouwen ondergebrachte installaties, die een grotere koelcapaciteit vereisen.

De hypothesen en gegevens betreffende de beoordeling van deze jaarlijkse verbruiken zijn opgenomen in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

## B. Verwarming

Het grootste deel van het station zal niet worden verwarmd, met name de circulatieruimten (hallen, tussenverdieping, gangen). Slechts enkele ruimten die bestemd zijn voor bewoning door mensen zullen zo worden bezet (winkels, sanitaire voorzieningen, noodlokalen, directiekamers/kleedkamers). Om echter het risico van condensatie op de perrons te voorkomen, wordt overwogen de toegevoerde lucht voor te verwarmen tot een minimumtemperatuur van 5°C door de lucht uit het bovenste deel van het station gedeeltelijk te hergebruiken. De temperatuur is er hoger door de aanwezigheid van warmte-uitstotende technische installaties.

De verwarming zal worden verzorgd door een omkeerbare lucht/lucht-warmtepomp met een nominaal vermogen van 4 kW<sub>el</sub>.

De Kiosk zal ook worden verwarmd, indien het station hiermee is uitgerust.

Het **verbruik** en het jaarlijkse **specifieke verbruik** (uitgedrukt in kWh/(m<sup>2</sup>.jaar)) zijn vermeld in de onderstaande tabel.

Lokaal	Jaarlijks verbruik [kWh]	Jaarlijks specifiek verbruik [kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)]
Directiekamers, kleedkamers, verzorgingslokalen, sanitaire voorzieningen	1.764	0,3
<b>Totaal Verwarming</b>	<b>1.764</b>	<b>0,3</b>

**Tabel 54: Geschat jaarlijks energieverbruik - Verwarming - Station Bordet (ARIES, 2020)**

Dit lage verbruik is te verklaren door de geringe omvang van de betrokken lokalen en de lage bezettingsgraad ervan.

De hypothesen en gegevens betreffende de beoordeling van deze jaarlijkse verbruiken zijn opgenomen in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

### C. Ventilatie

In het geval van station Bordet zullen de volgende lokalen moeten worden voorzien van een ventilatiesysteem:

- **Hygiënische ventilatie:** winkels, Kiosk (als het station daarmee is uitgerust), lokalen voor beheer/vestiaire, sanitaire voorzieningen, verzorgingslokalen, perrons;
- **Overdrukventilatie:**
  - Lokalen van telecommunicatieknooppunt 1:
    - gemeenschappelijk lokaal ICT1-SIG-knooppunt,
    - lokaal Facilities 1,
    - lokaal MTV;
  - Lokalen van telecommunicatieknooppunt 2:
    - gemeenschappelijk lokaal ICT2-radio Tetra,
    - lokaal Facilities 2,
    - lokaal Tetra;
  - Gelijkrichterspost;
  - Transformatiepost.

Het station zal ook worden uitgerust met een ventilator voor de rookuitlaat van de winkels en 4 ventilatoren voor de rookuitlaat van het station, alsmede 4 ventilatoren voor het in overdruk brengen van de noodtrappen. Op de ventilatieaspecten wordt nader ingegaan in hoofdstuk 6. Luchtkwaliteit hierboven.

Het **verbruik** en het jaarlijkse **specifieke verbruik** (uitgedrukt in kWh/(m<sup>2</sup>.jaar)) worden geëvalueerd voor de hygiënische ventilatie van de perrons, de handelszaken en de technische ruimten (directiekamers, kleedkamers, verzorgingslokalen, sanitaire voorzieningen), alsook voor de ventilatie van de telecommunicatieknooppunten en de transformatie- en gelijkrichtersposten. Aangezien rookafvoer alleen in uitzonderlijke

brandsituaties plaatsvindt, wordt hiermee geen rekening gehouden bij de beoordeling van het jaarlijkse verbruik. Het is opgenomen in de onderstaande tabel.

Lokaal	Jaarlijks verbruik [kWh]	Jaarlijks specifiek verbruik [kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)]
Perrons	42.413	5,1
Telecommunicatieknooppunten 1 en 2	8.760	1,0
Andere technische lokalen (waaronder directielokalen, kleedkamers, verzorgingslokalen, sanitaire voorzieningen)	2.491	0,3
Handelszaken	3.559	0,4
<b>Totaal Ventilatie</b>	<b>57.223</b>	<b>6,8</b>

**Tabel 55: Geschat jaarlijks energieverbruik - Ventilatie - Station Bordet (ARIES, 2020)**

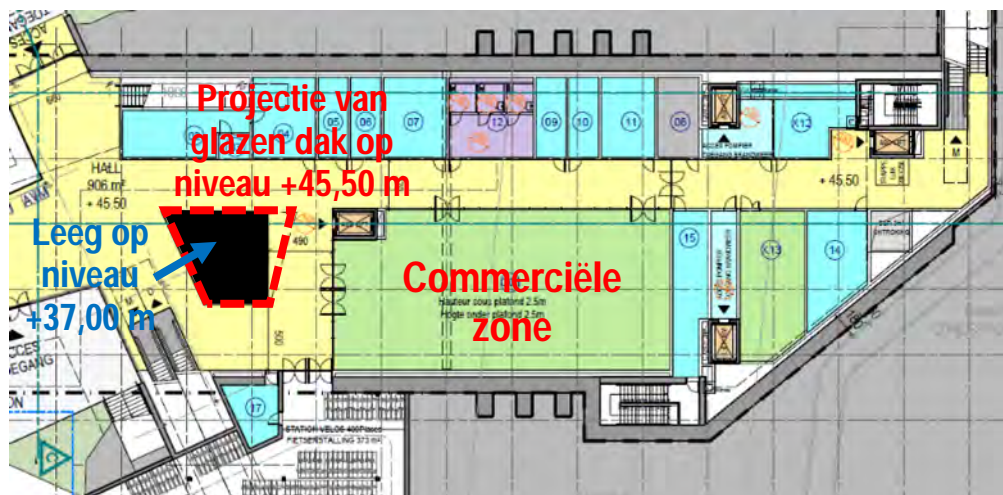
Het verbruik dat overeenkomt met de ventilatie van de perrons overheerst en vertegenwoordigt bijna 75% van het ventilatieverbruik. Het resterende kwart is verdeeld over de ventilatie van de telecommunicatieknooppunten, handelszaken en andere technische lokalen. De hypothesen en gegevens betreffende de beoordeling van deze jaarlijkse verbruiken zijn opgenomen in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

## D. Verlichting

Het station Bordet zal zowel met natuurlijk als kunstmatig licht worden verlicht.

Wat de verlichting betreft:

- Het **hoofdtoegangspaviljoen**, dat aan alle kanten beglaasd is, zal bij de toegangen, zowel aan de 'oppervlakte' als op verdieping -0,5, overdag overwegend natuurlijk verlicht zijn. Het commerciële gedeelte is van het openbare gedeelte gescheiden door glazen wanden en zal indirect worden verlicht. De hoeveelheid daglicht zal echter zeer beperkt zijn vanwege de ondergrondse locatie. Alleen een trapeziumvormig glazen dak (tussen traveeën 13 en 14 en traveeën C en D) zal voor extra natuurlijk licht zorgen.



**Figuur 204: Plaats van het glazen dak ten opzichte van de commerciële zone - Hoofdtoegangspaviljoen - Niveau -0,5 - Station Bordet (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)**

Bovendien zal weinig natuurlijk licht de lagere verdiepingen bereiken, met uitzondering van een enkele lichtinval op niveau -2 ('keuze van bestemming') die wordt bevorderd door een vide in de vloer van verdieping -0,5, die onder het glazen dak ligt (zie bovenstaande figuur).

- De natuurlijke verlichting van het **toegangspaviljoen aan de kant van de Haachtsesteenweg** zal worden bevorderd door 3 grote glazen gevels: oost, west en noord.
- Het **toegangspaviljoen aan de noordoostzijde van de Bordetlaan** bevat enkel trappen en liften waarvoor alleen verlichting nodig is die specifiek is voor deze verticale verplaatsingen.

Ter hoogte van de perrons is de verlichting, gezien de configuratie, mogelijk niet natuurlijk.

De manier waarop kunstlicht wordt aangevoerd, wordt uitgelegd in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

Nieuwe installaties voor buitenverlichting worden ook verdeeld over de volledige interventieperimeter, als aanvulling of vervanging van bestaande installaties. Aangezien de aard en de prestaties van deze verlichting in deze fase niet gekend zijn, worden deze niet geanalyseerd in het kader van deze studie. De installaties zullen in functie van de vereisten van de beheerders (Brussel Mobiliteit voor de regionale wegennetten en Sibelga voor de lokale wegennetten) worden ontworpen.

Het **verbruik** en het jaarlijkse **specifieke verbruik** (uitgedrukt in kWh/(m<sup>2</sup>.jaar)) zijn vermeld in de onderstaande tabel. In de studie wordt alleen rekening gehouden met de verlichting die integraal deel uitmaakt van de infrastructuur van het station. Daarom worden reclameverlichting, kroonlijstverlichting en verlichting van uithangborden hier buiten beschouwing gelaten.



Lokaal	Jaarlijks verbruik [kWh]	Jaarlijks specifiek verbruik [kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)]
Voor het publiek toegankelijke zones (waaronder perrons en handelszaken)	140.362	16,8
Andere technische lokalen (behalve directiekamers, kleedkamers, verzorgingslokalen, sanitaire voorzieningen)	21.937	2,6
Directiekamers, kleedkamers, verzorgingslokalen, sanitaire voorzieningen	387	0,0
Niet voor het publiek toegankelijke circulaties	1.469	0,2
<b>Totaal Verlichting</b>	<b>164.155</b>	<b>19,6</b>

**Tabel 56: Geschat jaarlijks energieverbruik - Verlichting - Station Bordet (ARIES, 2020)**

Het verbruik dat overeenkomt met de verlichting van voor het publiek toegankelijke zones overheerst en vertegenwoordigt ongeveer 85% van het verlichtingsverbruik. Dit is te wijten aan de grotere relatieve oppervlakte van deze zones binnen het station, alsmede aan de werkingstijden. De verlichting van de technische lokalen is goed voor iets meer dan 15% van het verbruik. Deze lokalen vereisen weliswaar 25% meer verlichting (250 lux tegen 200 lux in openbare ruimten), maar de bezettingsgraad is er veel lager.

De hypothesen en gegevens betreffende de beoordeling van deze jaarlijkse verbruiken zijn opgenomen in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

## E. Voorzieningen

De overige voorzieningen die energie verbruiken, zijn de volgende:

- 7 liften en 14 roltrappen;
- de ingedeelde inrichtingen met betrekking tot stroomvoorziening (UPS/batterijen, transformatie- en gelijkrichtersposten);
- andere niet-ingedeelde machines en voorzieningen, zoals opvoerpompen en lier- of kraanmotoren.

De technische kenmerken van deze niet-ingedeelde inrichtingen, met inbegrip van hun vermogen, werden in de inleiding van dit boek uiteengezet.

Het **verbruik** en het jaarlijkse **specifieke verbruik** (uitgedrukt in kWh/(m<sup>2</sup>.jaar)) zijn vermeld in de onderstaande tabel. Zij worden beoordeeld voor de liften, roltrappen, telecommunicatieknooppuntapparatuur, transformatie- en gelijkrichtersposten, evenals opvoerpompen. Wordt niet in aanmerking genomen in de studie: kleine voorzieningen zoals hokjes voor het ontwikkelen van foto's, snack- en drankautomaten, enz. Evenmin wordt bij de beoordeling rekening gehouden met het verbruik van de motoren van elektrische takels of rolbruggen, die slechts incidenteel worden gebruikt.

Voorzieningen	Aantal	Jaarlijks verbruik [kWh]	Jaarlijks specifiek verbruik [kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)]
Roltrappen	14	231.000	27,6
Liften	7	56.000	6,7
Telecommunicatieknooppunten 1 en 2	-	273.137	32,7
Transformatiepost	-	830.000	99,3
Gelijkrichterspost	-	120.000	14,4
Opvoerpomp	2	52.560	6,3
<b>Totaal Voorzieningen</b>		<b>1.562.697</b>	<b>187,0</b>

**Tabel 57: Geschat jaarlijks energieverbruik - Verlichting - Station Bordet (ARIES, 2020)**

Het verbruik dat overeenkomt met de transformatiepost overheerst en vertegenwoordigt bijna 55% van het verbruik dat verband houdt met de voorzieningen. De telecommunicatieknooppuntvoorzieningen en de roltrappen zijn de twee andere meest verbruikende soorten voorzieningen in het station, samen goed voor meer dan 30% van het voorzieningenverbruik.

De hypothesen en gegevens betreffende de beoordeling van deze jaarlijkse verbruiken zijn opgenomen in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

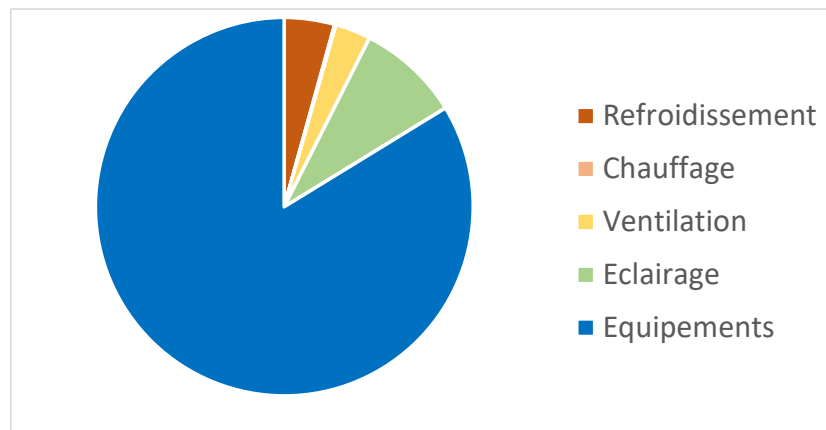
### 7.5.1.2. Overzicht van het specifieke verbruik van het station

In dit deel wordt een overzicht gegeven van het jaarlijkse specifieke verbruik van het station (uitgedrukt in kWh/m<sup>2</sup>.jaar), zoals eerder berekend, voor de 5 geanalyseerde posten: koeling, verwarming, ventilatie, verlichting, voorzieningen.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van het jaarlijkse verbruik voor de 5 posten. Het totale verbruik van het station wordt geraamd op iets meer dan 1.850.000 kWh. De volgende grafiek toont ook het relatieve belang van elk van de 5 posten.

Post	Jaarlijks verbruik [kWh]	Jaarlijks specifiek verbruik [kWh/(m <sup>2</sup> .jaar)]	Aandeel [%]
Koeling	80.556	9,6	4,3
Verwarming	1.764	0,2	0,1
Ventilatie	57.223	6,8	3,1
Verlichting	164.155	19,6	8,8
Voorzieningen	1.562.697	187,0	83,7
<b>Totaal</b>	<b>1.866.394</b>	<b>223</b>	

**Tabel 58: Geschat jaarlijks energieverbruik - Station Bordet (ARIES, 2020)**



**Figuur 205: Verdeling van het jaarlijks energieverbruik onder de 5 posten - Station Bordet (ARIES, 2020)**

Deze grafiek toont het belang aan van het verbruik in verband met de voorzieningen van het station, dat op ongeveer 84% van het totale verbruik van het station wordt geraamd. Daarentegen komt de post verwarming om redenen van schaalgrootte niet voor, omdat het zeer marginaal is en bijna geen gewicht heeft (0,1%).

Zoals hierboven reeds werd vermeld, wordt de omvang van het verbruik in verband met de voorzieningen verklaard door het verbruik in verband met de transformatiepost, de telecommunicatieknooppuntinstallaties en de roltrappen, waarbij deze drie verbruiksbronnen meer dan 85% van het verbruik in verband met de voorzieningen van het station voor hun rekening nemen.

De rest van het verbruik van het station is verdeeld over de posten verlichting, koeling en ventilatie, die respectievelijk 9%, 4.5% en 3% voor hun rekening nemen.

De vergelijking tussen de 7 stations wordt besproken in het boek *Algemeenheden voor alle stations* en werpt een verder licht op de factoren die het verbruik beïnvloeden.

## 7.5.2. Niveau van thermisch comfort in het station.

### 7.5.2.1. Isolatieniveau

Aangezien het grootste deel van het station onverwarmd is, zal het isolatieniveau geen groot probleem zijn voor de beperking van het energieverbruik als gevolg van verliezen via de muren. Dit zal alleen relevant zijn voor de lokalen die bestemd zijn voor menselijke bezetting en waarvoor eisen zijn vastgesteld in de EPB-voorschriften.

### 7.5.2.2. Thermische inertie

Wat de thermische inertie betreft:

- Het **hoofdtoegangspaviljoen** zal bestaan uit een lichte staalconstructie en glazen wanden met een geringe thermische inertie, en zou dus een risico van oververhitting kunnen inhouden, dat nog wordt versterkt door het feit dat het dak waarop het paviljoen staat bedekt is met materiaal uit metaal, dat zou kunnen

opwarmen als gevolg van de blootstelling aan de zon. Als doorgangplaats hoeft de inkomhal niet te voldoen aan strenge eisen op het vlak van thermisch comfort. De commerciële zone op verdieping -0,5 zal worden ontworpen voor langdurig gebruik. Ondergronds en van de grond gescheiden door een betonnen wand, profiteert het van een grotere inertie en loopt het in de zomer geen risico op oververhitting.

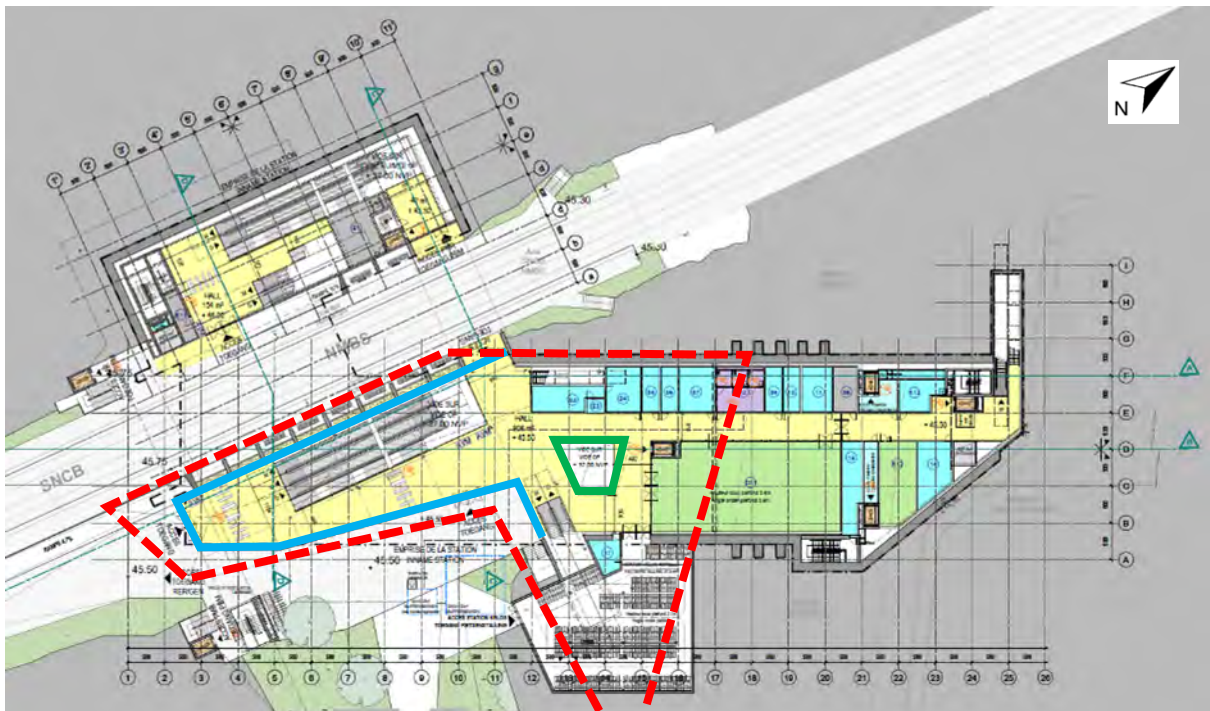
- Het **toegangspaviljoen aan de kant van de Haachtsesteenweg** zal eveneens bestaan uit een lichte staalconstructie, waarvan de 4 gevels grotendeels van glas zullen zijn, met uitzondering van de zuidelijke gevel, die met een metalen bekleding zal worden uitgerust. Door deze structuur en gevelsamenstelling zal de thermische inertie van dit paviljoen beperkt zijn. Er zullen zich echter geen problemen in verband met thermisch ongemak voordoen, aangezien het gebouw alleen zal worden gebruikt voor circulatie en technische lokalen.
- Het **toegangspaviljoen aan de noordoostelijke kant van de Bordetlaan** bevat slechts één trap en één lift, dus er zullen zich geen problemen in verband met thermisch ongemak voordoen.

De thermische inertie zal veel groter zijn op de volledig ondergrondse niveaus (-5 (perrons), -4, -3 en -2), aangezien deze uit massieve betonnen wanden en vloeren bestaan. De toegankelijkheid van deze inertie, waarvan de doeltreffendheid afhangt, moet worden gewaarborgd, aangezien deze wanden niet zullen worden bedekt met isolerende vloer- of wandbekledingen die het voordeel ervan zouden kunnen verminderen.

### 7.5.2.3. Zonnewinst

Wat de zonnepwinsten betreft:

- De gevels van het **hoofdtoegangspaviljoen** bestaan uitsluitend uit glazen wanden. De zonnepwinsten zullen worden beperkt door grote dakoverstekten. De gevels rond de zuidelijke toegang tot de inkomhal, het gedeelte dat het meest is blootgesteld aan direct zonlicht, zullen worden beschermd door deze overstekten (zie onderstaande figuur), alsook in gedeeltelijke mate door zonweringslamellen op het bovenste gedeelte.



**Figuur 206: Locatie van de glazen gevels op verdieping -0,5 (blauw), het dakgebied (rood gestippeld) en de projectie van het glazen dak (groen) (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2020)**

Zoals hieronder vermeld, kunnen deze zonnewinsten, in combinatie met de lage inertie van de paviljoenstructuur en het dak, en het feit dat het dak bestaat uit een metalen bedekking die kan opwarmen wanneer deze aan de zon wordt blootgesteld, leiden tot een risico van oververhitting in de zomer.

Aangezien het paviljoen echter verschillende ingangen heeft, kan dwarsventilatie voor koeling worden toegepast om dit risico te verkleinen.

De commerciële zone zal niet aan direct zonlicht worden blootgesteld en zal slechts in geringe mate profiteren van het indirecte zonlicht dat door het glazen dak binnenvalt (zie bovenstaande figuur).

- Het **toegangspaviljoen aan kant van de Haachtsesteenweg** zal profiteren van de zonnewinsten, aangezien het voornamelijk uit glazen gevels bestaat. Zoals eerder aangegeven, zullen er zich echter geen problemen in verband met thermisch ongemak voordoen, aangezien het gebouw alleen zal worden gebruikt voor circulatie en technische lokalen.
- Het **toegangspaviljoen aan de noordoostelijke kant van de Bordetlaan** bevat slechts één trap en een lift, dus er zullen zich geen problemen in verband met thermisch ongemak voordoen.

### 7.5.3. Toepassing van de regelgeving EPB-werkzaamheden en EPB-verwarming en -klimaatregeling

#### 7.5.3.1. Regelgeving EPB-werkzaamheden

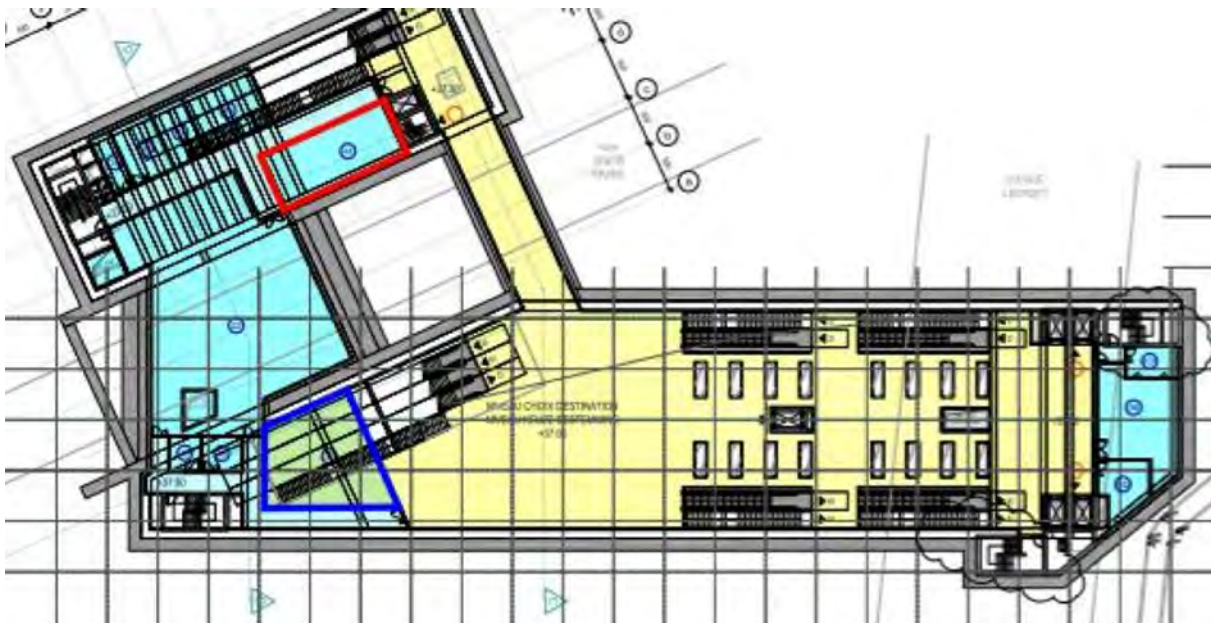
##### A. Naleving van de eisen

Van de technische lokalen die voor station Bordet zijn gepland, vallen slechts enkele lokalen die voor menselijke bezetting zijn bestemd (handelszaken, sanitaire voorzieningen, verzorgingslokalen, directie- en kleedkamers) onder de EPB-eisen. Volgens de regelgeving vormen deze lokalen twee EPB-eenheden:

- Een eenheid genaamd '**Winkels**', met als bestemming 'Niet-residentieel', die winkels omvat met een vloeroppervlakte van 389,90 m<sup>2</sup> en een warmteverliesgebied van 1260,20 m<sup>2</sup>.
- Een eenheid genaamd '**Verwarmde ruimten**', met als bestemming 'Andere', die andere lokalen omvat die door onder de regelgeving vallen, met een vloeroppervlakte van 202,20 m<sup>2</sup> en een warmteverliesgebied van 952,42 m<sup>2</sup>.

De aard van de werkzaamheden is in beide gevallen 'Nieuwe eenheid'.

De twee eenheden bevinden zich op de niveaus -0,5 en -2 (zie locatie hieronder).



**Figuur 207: Locatie van 'Niet-residentiële' (blauw) en 'Andere' (rood) EPB-eenheden in station Bordet- Niveau -2 (BMN, 2018)**



**Figuur 208: Locatie van 'Niet-residentiële' (blauw) en 'Andere' (rood) EPB-eenheden in station Bordet- Niveau -0,5 (BMN, 2018)**

De plannen op basis waarvan de EPB-eenheden worden gedefinieerd, komen niet exact overeen met de plannen van de SV-aanvraag.

Daarom zal het van belang zijn de bepaling van deze eenheden te actualiseren en na te gaan of aan de huidige eisen is voldaan.

#### A.1. *'Winkel'-eenheden (niet-residentieel)*

Voor een 'Niet-residentiële' eenheid gelden de volgende EPB-eisen:

- Primair energieverbruik (PEV),**
- Wandisolatieniveau** van het warmteverliesgebied rond de ruimten van de eenheid, via de waarden  $U_{max}/R_{min}$ ,
- Isolatieniveau van de wanden rond de EPB-eenheid,**
- Constructieknooppunten,**
- Technische installaties,**
- Ventilatie.**

Wat het **primaire energieverbruik** betreft, zal, aangezien de EPB-eenheid uit slechts één functioneel deel van het 'winkel' type bestaat, de eis waaraan moet worden voldaan, uitgedrukt in kWh/(m<sup>2</sup>.jaar), gelijk zijn aan:

$$CEP_{max} = 0,90 \cdot E_{spec,ann,prim,in,cons,ref}$$

$E_{spec,ann,prim,in,cons,ref}$  is het jaarlijkse specifieke primaire energieverbruik voor een referentie-EPB-eenheid (met dezelfde geometrie als de 'echte' EPB-eenheid).

Wat de **isolatie** betreft, geeft de onderstaande tabel een overzicht van de verschillende soorten wanden die de omhulling van de twee delen van de EPB-eenheid vormen en de overeenkomstige vereisten ('U-waarden').

Wanden van de buitenschil	$U_{max}$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	$R_{min}$ [m <sup>2</sup> .K/W]
Daken en plafonds	0,24	
Muren die niet in contact staan met de grond	0,24	
Muren die in contact staan met de grond		1,5
Verticale wanden die in contact staan met een kelder buiten het beschermde volume		1,4
Vloeren in contact met de buitenomgeving of boven een aangrenzende onverwarmde ruimte	0,30	of 1,75
Doorzichtige/doorschijnende wanden	$U_{w,max} = 1,8$ $U_{g,max} = 1,1$	

**Tabel 59: Toepasselijke EPB-eisen voor de wanden van de EPB-eenheid 'Winkels' - Station Bordet (volgens bijlage XIV van het BBHR van 21 december 2007)**

De aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning bevat U-waarden voor elk van deze wanden. Aangezien in dit stadium van de studie de waarden die overeenstemmen met wat werkelijk zal worden geïmplementeerd nog niet bekend zijn, worden deze waarden ter indicatie gegeven en geven zij een idee van wat zou moeten worden geïmplementeerd om te voldoen aan de EPB-eisen, waarbij wordt uitgegaan van de veilige hypothese van het gebruik van geëxtrudeerd polystyreen (XPS) met een warmtegeleidingsvermogen  $\lambda$  dat gelijk wordt geacht aan 0,045 W/(m.K).

Deel van het omhulsel	Structuur	Waarde	Vereiste
Daken in contact met de buitenomgeving	Beton met een dikte van 0,75 m XPS met een dikte van 0,17m	$U = 0,23$ W/m <sup>2</sup> K	$U = 0,24$ W/m <sup>2</sup> K
Muren in contact met de bodem	Beton met een dikte van 0,25 m	$R = 1,67$ m <sup>2</sup> K/W	$R = 1,50$ m <sup>2</sup> K/W
Muren in contact met EANC	XPS met een dikte van 0,07m	$U = 0,23$ W/m <sup>2</sup> K	$U = 0,24$ W/m <sup>2</sup> K
Vloeren in contact met de kelder	XPS met een dikte van 0,18m	$R = 1,88$ m <sup>2</sup> K/W	$R = 1,75$ m <sup>2</sup> K/W
Glazen wand/raam in contact met EANC	Beton met een dikte van 0,17 m XPS met een dikte van 0,08m	$U_g = 1,10$ W/m <sup>2</sup> K	$U_g = 1,10$ W/m <sup>2</sup> K

**Tabel 60: Minimumisolatie om te voldoen aan de EPB-eisen - EPB-eenheid 'Winkels' – Station Bordet (BMN, 2018)**

Naast de afzonderlijke wanden die het warmteverliesgebied van de EPB-eenheden vormen, moet bij de transmissieverliezen ook rekening worden gehouden met de **constructieknooppunten**. Schematisch gezien bestaan deze constructieve knooppunten uit de verbinding tussen 2 of meer wanden waardoor extra warmteverlies kan optreden.

De 'EPB-werkzaamheden'-eisen hebben ook betrekking op **ventilatie** en **technische installaties** (meting van het energieverbruik van de EPB-eenheid).



### A.2. Eenheid 'Verwarmde ruimten' (Andere)

Voor een 'Andere' eenheid gelden daarentegen de volgende EPB-eisen:

- Wandisolatieniveau** van het warmteverliesgebied rond de ruimten van de eenheid, via de waarden  $U_{max}/R_{min}$ ,
- Technische installaties.**

Wat de **isolatie** betreft, geeft de onderstaande tabel een overzicht van de verschillende soorten wanden die de omhulling van de twee delen van de EPB-eenheid vormen en de overeenkomstige vereisten ('U-waarden').

Wanden van de buitenschil	$U_{max}$ [W/(m <sup>2</sup> .K)]	$R_{min}$ [m <sup>2</sup> .K/W]
Daken en plafonds	0,24	
Muren die niet in contact staan met de grond	0,24	
Muren die in contact staan met de grond		1,5
Verticale wanden die in contact staan met een kelder buiten het beschermde volume		1,4
Vloeren in contact met de buitenomgeving of boven een aangrenzende onverwarmde ruimte	0,30	of 1,75
Deuren (doorzichtig)	2,00	

**Tabel 61: Toepasselijke EPB-eisen voor de wanden van de EPB-eenheid 'Verwarmde ruimten' - Station Bordet (volgens bijlage XIV van het BBHR van 21 december 2007)**

De aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning bevat U-waarden voor elk van deze wanden. Aangezien in dit stadium van de studie de waarden die overeenstemmen met wat werkelijk zal worden geïmplementeerd nog niet bekend zijn, worden deze waarden ter indicatie gegeven en geven zij een idee van wat zou moeten worden geïmplementeerd om te voldoen aan de EPB-eisen, waarbij wordt uitgegaan van de veilige hypothese van het gebruik van geëxtrudeerd polystyreen (XPS) met een warmtegeleidingsvermogen  $\lambda$  dat gelijk wordt geacht aan 0,045 W/(m.K).

Deel van het omhulsel	Structuur	Waarde	Vereiste
Partie de l'enveloppe	Structure	Valeur	Exigence
Daken in contact met de buitenomgeving	Beton met een dikte van 0,75 m XPS met een dikte van 0,17m	U = 0,23 W/m²K	U = 0,24 W/m²K
Muren in contact met de bodem	Beton met een dikte van 0,17 m XPS met een dikte van 0,18m	U = 0,23 W/m²K	U = 0,24 W/m²K
Muren in contact met EANC	Beton met een dikte van 0,25 m XPS met een dikte van 0,07m	R = 1,67 m²K/W	R = 1,50 m²K/W
Vloeren in contact met de kelder	XPS met een dikte van 0,07m XPS met een dikte van 0,18m	R = 1,56 m²K/W	R = 1,40 m²K/W
Doorzichtige deurent	Beton met een dikte van 0,17 m XPS met een dikte van 0,08m	U = 0,23 W/m²K R = 1,88 m²K/W	U = 0,24 W/m²K R = 1,75 m²K/W
Doorzichtige deurent	Geïsoleerde deuren	U = 2,0 W/m²K	U = 2,0 W/m²K

**Tabel 62: Minimumisolatie om te voldoen aan de EPB-eisen - EPB-eenheid 'Verwarmde ruimten' – Station Bordet (BMN, 2018)**

De 'EPB-werkzaamheden'-eisen voor **technische installaties** bestaan, in het geval van station Bordet, uit de meting van het energieverbruik van de EPB-eenheid.

## B. Technisch-economische haalbaarheidsstudie

Er moet een technisch-economische haalbaarheidsstudie (HS) worden uitgevoerd en aan de bouwheer worden verstrekt. Het doel is de mogelijkheden te analyseren voor de installatie van energieproducerende systemen die gebruik maken van hernieuwbare bronnen die een winst aan primaire energie mogelijk maken, zoals thermische zonne-energiesystemen, fotovoltaïsche zonne-energiesystemen, warmtekrachtkoppeling of een ander alternatief systeem dat door de regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt bepaald.

Volgens voetnoot van pagina 2 van het door de reglementering in te vullen formulier moeten, aangezien de bestemming van de stations geen deel uitmaakt van de bestemmingen 'Gezondheidszorg', 'Sport', 'Individuele huisvesting' en 'Gemeenschappelijk wonen', thermische zonne-energie en warmtekrachtkoppeling niet in de haalbaarheidsstudie in aanmerking worden genomen.

Alleen de mogelijkheid om fotovoltaïsche panelen en warmtepompen te installeren als alternatief systeem werd geanalyseerd. Deze werden rechtstreeks in het project voorzien (zie afdeling Installaties en voorzieningen).

### 7.5.3.2. Regelgeving EPB-verwarming en -klimaatregeling

Aangezien de **warmteproductie** wordt geleverd door een warmtepomp, valt deze niet onder de reglementering.

De **koelteproductie** wordt verzekerd door een airconditioningsysteem met een effectief nominaal vermogen van meer dan 12 kW en valt dus onder het toepassingsgebied van het besluit van 21 juni 2018 (zie hierboven).

## 7.6. Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie

### 7.6.1. Alternatief met twee buizen

Het alternatief met twee buizen leidt tot wijzigingen in de geometrie van de stations, met als gevolg dat de meeste stations minder diep zijn en breder worden ter hoogte van de sporen. Als gevolg daarvan is een herverdeling van de technische lokalen over het station noodzakelijk.

Wat de gevolgen voor de energie betreft, zullen deze wijzigingen ten opzichte van het oorspronkelijke project geen gevolgen hebben voor de **aard van de gerealiseerde technische installaties**, noch, in het algemeen, voor het **niveau van thermisch comfort** dat in de stations wordt bereikt. Wat dit tweede punt betreft, hebben verwarming en thermische isolatie immers slechts betrekking op een klein aantal lokalen (directie, kleedkamers, verzorgingslokalen,...) die slechts een geringe oppervlakte van de stations vertegenwoordigen. De wijziging en eventuele verplaatsing van deze lokalen zal slechts beperkte gevolgen hebben voor het energieverbruik. Daarnaast blijven de lokalen en ruimten die in het oorspronkelijke project ondergronds zijn, dat ook in het alternatief met twee buizen en profiteren zij van dezelfde inertie, aangezien de gebruikte materialen in beide gevallen identiek zijn. Ten slotte worden de kiosken, waar zij bestaan, niet gewijzigd waardoor de potentiële zonnewinsten in het station en de mogelijkheden voor een natuurlijke verlichting aanzienlijk zouden veranderen.

Wat het **energieverbruik** betreft:

- De posten koeling en verwarming zullen in het algemeen niet veel verschillen, aangezien de overeenkomstige installaties identiek zijn in de oplossing met één buis en die met twee buizen en aangezien de zones die toegankelijk zijn voor het publiek noch verwarmd noch gekoeld worden. Voor de betrokken stations kan de commerciële oppervlakte echter worden verkleind (bv. in het geval van het station Colignon) of vergroot (bv. in het geval van Riga).
- Wat de ventilatie betreft, zal het verbruik voornamelijk worden beïnvloed door de hygiënische ventilatie van de perrons en de toe te passen debieten, als gevolg van de veranderingen in termen van de geometrie van het terrein en de verspreiding van verontreinigende stoffen (verbreding van het station ter hoogte van de sporen en centraal perron in de oplossing met twee buizen) (zie hoofdstuk Luchtkwaliteit).
- Het verbruik als gevolg van verlichting zal mogelijk sterk worden beïnvloed, aangezien het afhangt van de geometrie van de stations en de te verlichten oppervlakken. De oppervlakte van het station Bordet zou echter niet mogen verschillen tussen het alternatief en het oorspronkelijke project, en het verlichtingsverbruik zou grosso modo gelijk moeten zijn.
- Het verbruik in verband met de voorzieningen zal voornamelijk variëren naar gelang van de geïnstalleerde roltrappen en liften, waarvan het aantal varieert tussen de oplossing met één buis en de oplossing met twee buizen. In het geval van het station Liedts zal het aantal roltrappen ongewijzigd blijven (14 roltrappen), terwijl het alternatief 6 roltrappen zal hebben (ten opzichte van 7 in het oorspronkelijke project). In het alternatieve geval zou het verbruik dus iets

lager moeten liggen. Aangezien het niet afhangt van de geometrie van het station, zal het verbruik van andere voorzieningen (telecommunicatieknooppunten 1 en 2, opvoerpompen,...) niet worden beïnvloed door het alternatief.

In het geval van station Bordet hangt 73% van het voor het oorspronkelijke project geraamde verbruik (voor de beschouwde posten) niet af van de geometrie van het station en blijft dit dus gelijk voor het alternatief met twee buizen in vergelijking met het oorspronkelijke project (boek *Algemeenheden voor alle stations*).

In de onderstaande tabel wordt het geraamde energieverbruik voor het alternatief met twee buizen weergegeven en vergeleken met dat van het oorspronkelijke project. De algemene hypothesen die in dit kader op het niveau van de alternatieven worden gemaakt, worden uiteengezet in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

Om de hierboven uiteengezette redenen zouden de geraamde verbruiken in het geval van het alternatief met twee buizen over het algemeen vergelijkbaar moeten zijn met die van het oorspronkelijke project.

Post	Jaarlijks verbruik [kWh]		Variatie [%]
	Alternatief met twee buizen	Oorspronkelijk project	
Koeling	80.556	80.556	0,0
Verwarming	1.764	1.764	0,0
Ventilatie	57.223	57.223	0,0
Verlichting	164.155	164.155	0,0
Voorzieningen	1.554.697	1.562.697	-0,5
<b>Totaal</b>	<b>1.858.394</b>	<b>1.866.394</b>	<b>-0,4</b>

**Tabel 63: Vergelijking van het geschatte energieverbruik tussen het oorspronkelijke project en het alternatief met twee buizen - Station Bordet (ARIES, 2020)**

Bovendien zal het **niveau van thermisch comfort** in het station vergelijkbaar blijven met dat van het oorspronkelijke project, aangezien het algemene architectonische ontwerp van het station niet zal worden gewijzigd.

Ten slotte leiden de bovengenoemde mogelijke wijzigingen in de geometrie van de verwarmde ruimten tot kleine wijzigingen in de toepassing van de **reglementering EPB-werkzaamheden**, door de definitie van de geometrie van de EPB-eenheden ('Winkels' en 'Verwarmde ruimten') in de stations, naar gelang van het geval, en vooral door de eis betreffende het primaire energieverbruik van de 'Winkels'-eenheid.

## 7.7. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie

Niet van toepassing op dit vlak.

## **7.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve energie-effecten te vermijden, weg te nemen of te beperken**

Om de energie-effecten te beperken, worden verschillende maatregelen genomen:

- De warmteproductie wordt verzorgd door een omkeerbare lucht-luchtwarmtepomp;
- De verlichting van het 'oppervlakte'-niveau van het hoofdtoegangspaviljoen en het paviljoen aan de kant van de Haachtsesteenweg gebeurt door het bevorderen van de natuurlijke verlichting door het optimaliseren van de glasoppervlakken;
- Bereidheid om energie-efficiënte kunstlichtbronnen te installeren;
- Installatie van zonwering bestaande uit dakoverstekken om het risico van oververhitting in de toegangspaviljoens en de noodzaak van airconditioning te beperken.
- Gebruik van massieve materialen, zoals beton voor de vloeren en verticale wanden, in de onderste lagen van het station, waardoor een hoge thermische inertie wordt gecreëerd die ook het risico van oververhitting beperkt.
- 

## **7.9. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten**

### **7.9.1. De voorkeur geven aan energiezuinige installaties**

*Zie Boek Algemeenheden stations*

### **7.9.2. De mogelijkheid om in de stations energie terug te winnen bestuderen**

*Zie Boek Algemeenheden stations*

### **7.9.3. De voorkeur geven aan lichtbronnen van het type led**

*Zie Boek Algemeenheden stations*

### **7.9.4. Installatie van schemerverlichting in de toegangspaviljoens**

Om het elektriciteitsverbruik door kunstverlichting te verminderen, zou het interessant zijn de voorkeur te geven aan natuurlijke verlichting op het gelijkvloers van het hoofdtoegangspaviljoen en het paviljoen aan de kant van de Haachtsesteenweg, door middel van een schemerachtig verlichtingssysteem dat wordt geregeld naargelang het

omgevingslicht en dat alleen aangaat wanneer het onder een bepaalde drempel komt, en dit automatisch.

### **7.9.5. Uitvoering van een krachtige buitenverlichting**

*Zie Boek Algemeenheden stations*

### **7.9.6. Beoordeling van het risico van oververhitting in het hoofdtoegangspaviljoen**

Het hoofdtoegangspaviljoen heeft een groot aandeel aan glasoppervlakken en een lichte stalen structuur, en een metalen dak dat kan opwarmen wanneer het aan de zon wordt blootgesteld. Ondanks de aanwezigheid van grote dakoverstekken die dit zouden kunnen verminderen en van zonweringslamellen op sommige delen van de glazen gevels, zou in de zomer een risico van oververhitting kunnen ontstaan. Gezien de aanwezigheid van gebouwen die langdurig worden gebruikt (handelszaken), zal een grondigere evaluatie nodig zijn om dit risico te objectiveren en zo nodig te bepalen welke oplossingen moeten worden toegepast om het te verminderen (toevoeging van extra zonwering, vermindering van het aandeel van de glasoppervlakken, verhoging van de thermische inertie van de structuur van de kiosk (zie onderstaande aanbeveling betreffende de plaatsing van een groendak), installatie van dwarsventilatie, enz.) Bij deze analyse moet ook worden nagegaan welk effect maatregelen tegen oververhitting hebben op de daglichtinval, aangezien deze twee zaken nauw met elkaar verbonden zijn.

Afhankelijk van de resultaten van deze analyse zal het nodig zijn om op de gevels van het toegangspaviljoen die het meest aan de zon zijn blootgesteld, de mogelijkheid te bieden om naderhand voorzieningen aan te brengen om de oververhitting te beperken als deze te groot blijkt te zijn wanneer het station in gebruik is: installatie van mobiele (schermen, enz.) of vaste zonwering, eenvoudige vervanging van bepaalde glasgevels door ondoorzichtige bekleding, aanbrengen van extra ventilatieopeningen, enz.

### **7.9.7. Uitvoering van een groendak ter hoogte van het hoofdtoegangspaviljoen**

Het hoofdtoegangspaviljoen heeft een groot aandeel aan glasoppervlakken en een lichte staalconstructie, en het metalen dak kan opwarmen wanneer het aan de zon wordt blootgesteld, zodat er in de zomer gevaar voor oververhitting bestaat. Hoewel dit al relatief beperkt is door de aanwezigheid van grote dakoverstekken, kan het interessant zijn dit verder te beperken door een semi-intensief groendak aan te leggen dat door zijn samenstelling en dikte de thermische inertie van het dak gaat verhogen. Deze toevoeging van vegetatie zal ook een positieve rol spelen bij de bestrijding van hitte-eilanden.

### 7.9.8. Beoordeling van het elektriciteitsopwekkingspotentieel met zonnepanelen op het station

Gezien de beschikbare dakoppervlakte van het hoofdpaviljoen en het toegangspaviljoen aan de Haachtsesteenweg, de technische en economische haalbaarheid analyseren van de installatie van fotovoltaïsche panelen op deze paviljoens.

### 7.9.9. Bijwerking van de definitie van de EPB-eenheid 'Handelszaken'.

Gezien de wijzigingen in de regelgeving van de EPB-werkzaamheden sinds de SV-aanvraag, zal het van belang zijn de aanvraag te actualiseren en na te gaan of aan de huidige eisen is voldaan.

## 7.10. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
De voorkeur geven aan energiezuinige installaties	Streven naar de installatie van apparaten die zo energiezuinig mogelijk zijn op het moment van de uitvoering van het project, rekening houdend met de evolutie van technologieën.
Warmteafgifte in het station, met name te wijten aan de werking van bepaalde technische installaties.	In de fase van de latere aanvragen de mogelijkheid tot het terugwinnen van energie in de stations en het benutten ervan analyseren.
Energieverbruik in verband met de kunstmatige verlichting van de stations.	De voorkeur geven aan het gebruik van ledverlichtingsbronnen, die een lager energieverbruik hebben vergeleken met tl-lampen.
Elektriciteitsverbruik in verband met de kunstmatige verlichting.	Gebruik van een schemerverlichtingssysteem, geregeld volgens het omgevingslicht, voor het hoofdtoegangspaviljoen en het paviljoen aan de kant van de Haachtsesteenweg.
Het energieverbruik in verband met de buitenverlichting beperken.	Een krachtige buitenverlichting voorzien (type led), met de hoogst mogelijke lichtefficiëntie, terwijl passende lampen worden aangewend, om te zorgen voor een goede uniformiteit in de perimeter van het project en om lichtvervuiling te vermijden.
Risico van oververhitting in de zomer in het hoofdtoegangspaviljoen als gevolg van een gebrek aan thermische inertie, metalen daken en een groot aandeel van beglaasde oppervlakken.	Een grondigere evaluatie uitvoeren van het potentiële risico van oververhitting in het hoofdtoegangspaviljoen met het oog op de objectivering ervan en de bepaling van de eventueel toe te passen oplossingen (toevoeging van zonwering, vermindering van het aandeel van de glasoppervlakken, verhoging van de thermische inertie van de structuur van het gebouw, toepassing van dwarsventilatie van de kiosk, enz.). Bij deze analyse moet ook worden nagegaan welk effect maatregelen tegen oververhitting hebben op de daglichtinval, aangezien deze twee zaken nauw met elkaar verbonden zijn.
	Een semi-intensief groendak creëren om het risico van oververhitting in de zomer in het hoofdtoegangspaviljoen te beperken.
Beschikbare dakoppervlakte van het hoofdpaviljoen en het toegangspaviljoen aan de Haachtsesteenweg.	Analyse van de technische en economische haalbaarheid van de installatie van fotovoltaïsche panelen op de daken van het hoofdpaviljoen en het toegangspaviljoen op de Haachtsesteenweg.

Tegenstrijdigheden melden tussen de plannen van de SV-aanvraag en de plannen ter definitie van de EPB-eenheden.	De bepaling van de EPB-eenheden bijwerken en nagaan of ze voldoen aan de huidige eisen.
---	---

Tabel 64: Samenvattende tabel van de aanbevelingen (ARIES, 2020)

## 7.11. Conclusie inzake energie

In de **bestaande situatie** is er geen energieverbruik door het ontbreken van infrastructuur.

De **potentiële effecten** op het gebied van energie van het project zullen tot uiting komen in het energieverbruik in verband met de exploitatie van station Bordet en het niveau van thermisch comfort in het station.

Het **energieverbruik** is te wijten aan de werking van de koelinstallaties van de technische lokalen, de verwarming, de ventilatie, alsmede de verlichting en de voorzieningen (liften, roltrappen, telecommunicatieapparatuur, transformatie- en gelijkrichtersposten, opvoerpomp, enz.). Dit jaarlijkse energieverbruik werd geschat op ongeveer 1.850.000 kWh en vertoonde een overzicht aan voorzieningen, die ongeveer 84% hiervan vertegenwoordigt, door de transformatiepost, de voorzieningen van de telecommunicatieknooppunten en de roltrappen. De rest van het verbruik is verdeeld over de posten verlichting, koeling en ventilatie, die respectievelijk 9%, 4,5% en 3% vertegenwoordigen. Het verwarmingsverbruik is marginaal.

Het effect van het **architectonisch ontwerp op het thermisch comfort** van het station zal voornamelijk tot uiting komen in de beperking van de zonnewinsten door de installatie van grote dakoverstekken om oververhitting te beperken, terwijl niettemin de natuurlijke verlichting wordt bevorderd door glazen gevels over een groot deel van de omtrek van de twee hoofdtoegangspaviljoens van het station. Deze zonnewinsten kunnen, in combinatie met de lage inertie van de paviljoenstructuur en het dak, en het feit dat het dak bestaat uit een metalen bedekking die kan opwarmen wanneer deze aan de zon wordt blootgesteld, echter leiden tot een risico van oververhitting in de zomer. Aangezien het echter de bedoeling is dat het gebouw gedurende lange tijd wordt gebruikt, dient alleen aan het commerciële gedeelte bijzondere aandacht te worden besteed. Ondergronds en van de grond gescheiden door een betonnen wand, profiteert het van een grotere inertie en wordt het minder blootgesteld aan het risico van oververhitting in de zomer. Het gebruik van massieve materialen, zoals beton voor de vloeren en verticale wanden, zal zorgen voor een aanzienlijke thermische inertie, waardoor ook het risico van oververhitting in de lagere niveaus van het station zal worden beperkt. Het isolatieniveau zal evenmin een probleem zijn in station Bordet, gezien het geringe aantal te verwarmen lokalen.

Het **alternatief met twee buizen** bestaat erin de metro's in 2 afzonderlijke tunnels te laten rijden en in de stations een centraal perron te installeren, in plaats van twee zijperrons in het geval van de oplossing met één buis. De wijzigingen zullen geen gevolgen hebben voor de aard van de gerealiseerde technische installaties, noch voor het niveau van thermisch comfort dat in de stations wordt bereikt. Wat het energieverbruik betreft, zullen de posten koeling en verwarming niet veel verschillen. Het verbruik in verband met ventilatie wordt voornamelijk beïnvloed door de wijzigingen van de debieten van hygiënische ventilatie van de perrons die moeten worden doorgevoerd als gevolg van de veranderingen in de geometrie van de stations op spoorniveau. De oppervlakte van het station blijft identiek aan

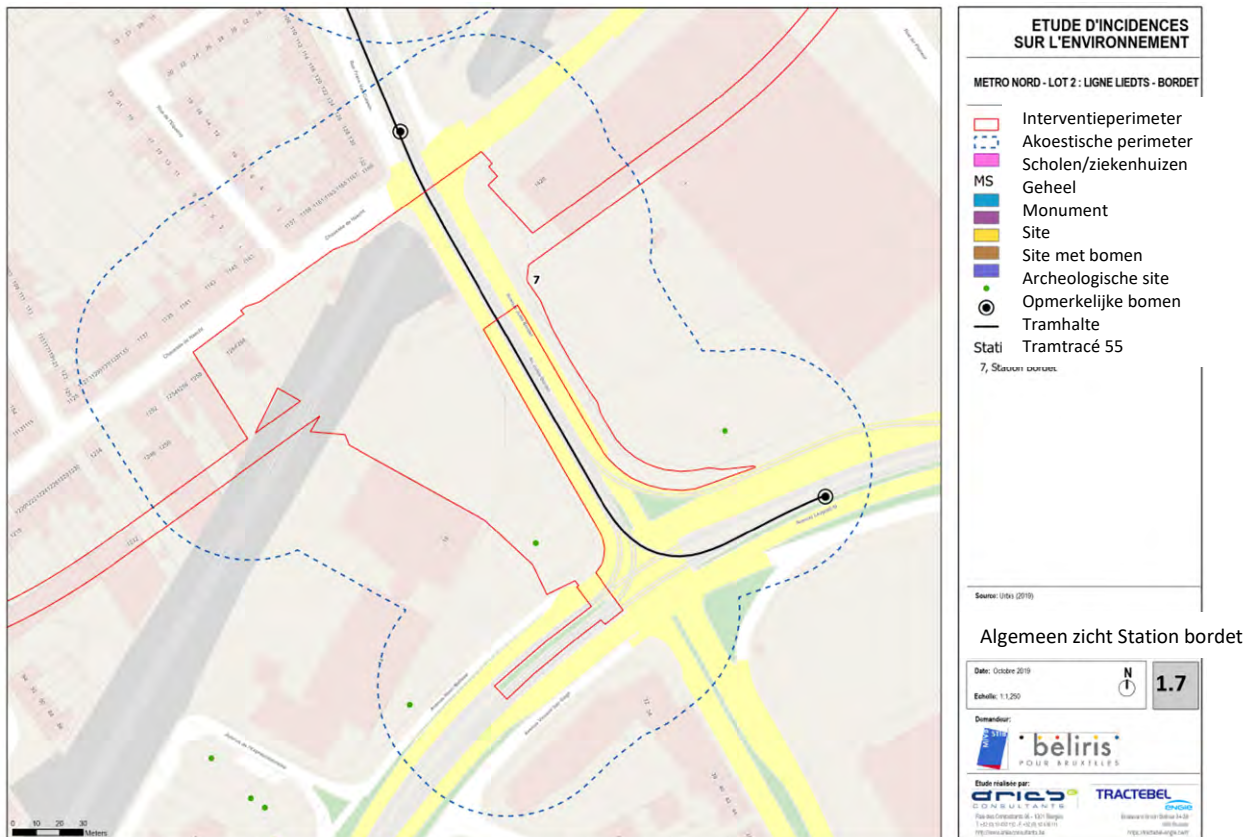


die van het oorspronkelijke project, en het verbruik in verband met de verlichting moet vergelijkbaar zijn. Het aantal roltrappen blijft gelijk, terwijl het alternatief één lift minder heeft en dus iets minder materiaal verbruikt. Daarom zou het verbruik voor het alternatief en het project in grote lijnen gelijk moeten zijn. Het niveau van thermisch comfort zal door de wijzigingen niet worden beïnvloed.

## 8. Geluids- en trillingsomgeving

### 8.1. Geografisch gebied

Wat het thema 'Geluid- en trillingsomgeving' betreft, strekt het studiegebied dat bij de effectbeoordeling van station Bordet in aanmerking is genomen, zich uit tot een straal van 50 m rond het station.



Figuur 209: Plattegrond en akoestische perimeter (Tractebel op basis van gegevens van Leefmilieu Brussel, 2020)

Binnen de perimeter van Bordet bevinden er zich verschillende opmerkelijke bomen die op de bovenstaande kaart zijn aangegeven. Er is geen school of ziekenhuis.

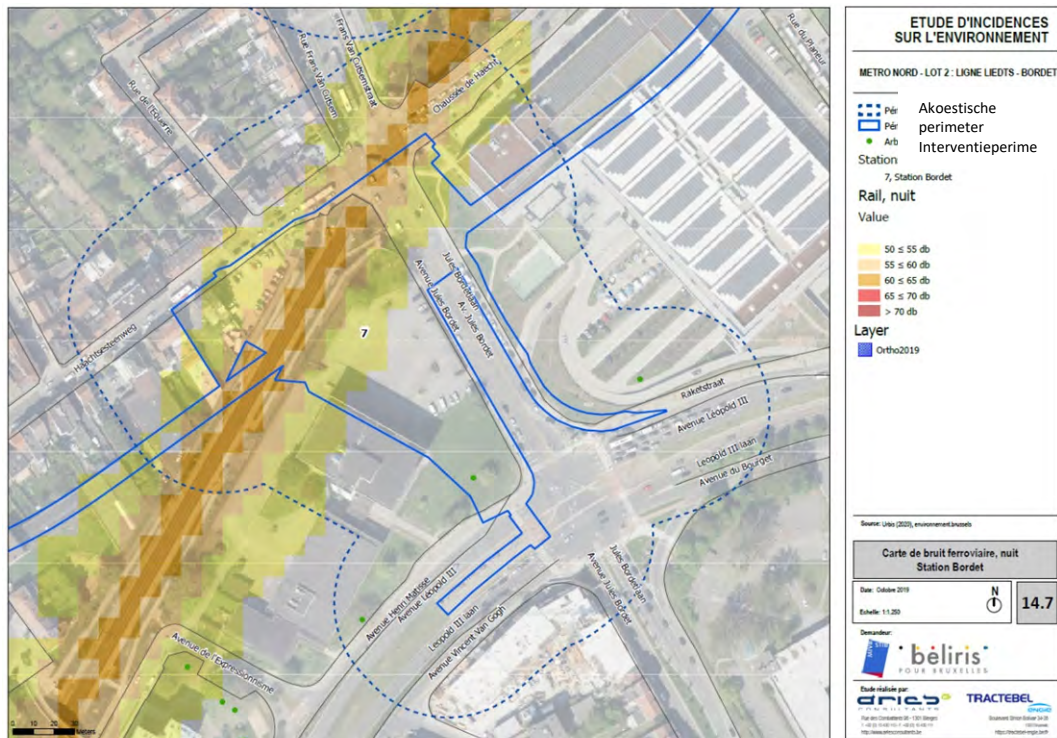
### 8.2. Regelgevend kader en referenties

De normen en richtwaarden die in het Brussels Gewest van toepassing zijn, staan vermeld in het boek Algemeenheden stations.

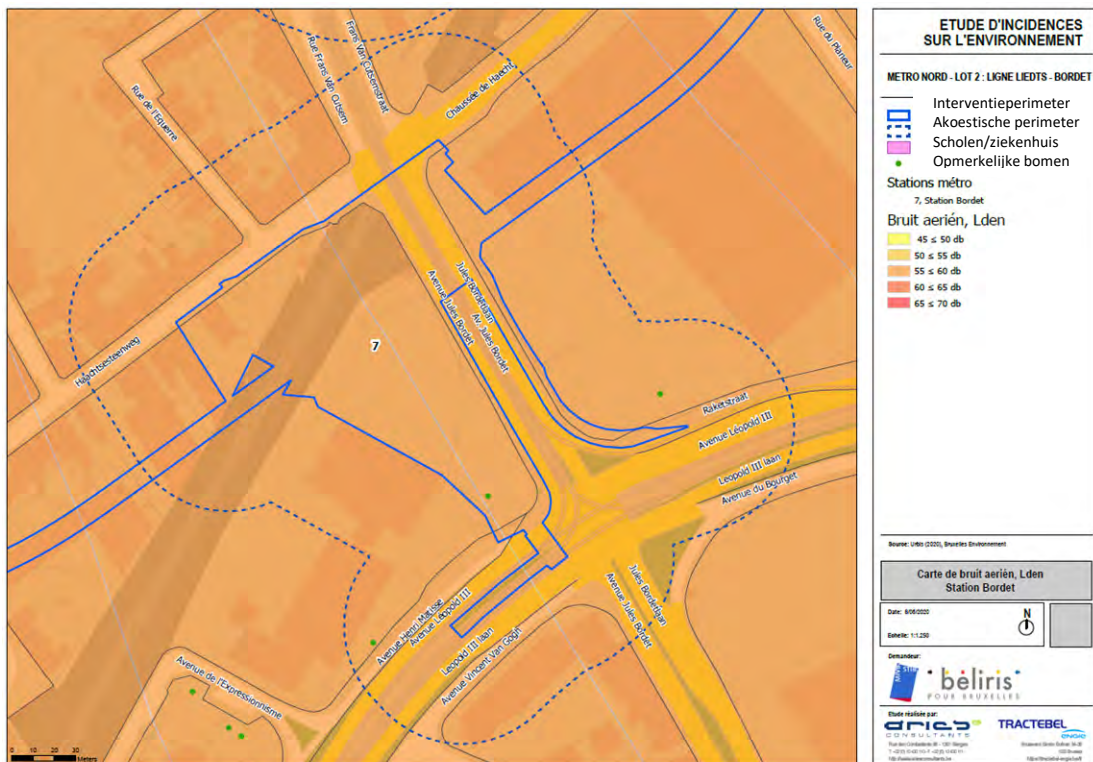




Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 8. Geluids- en trillingsomgeving

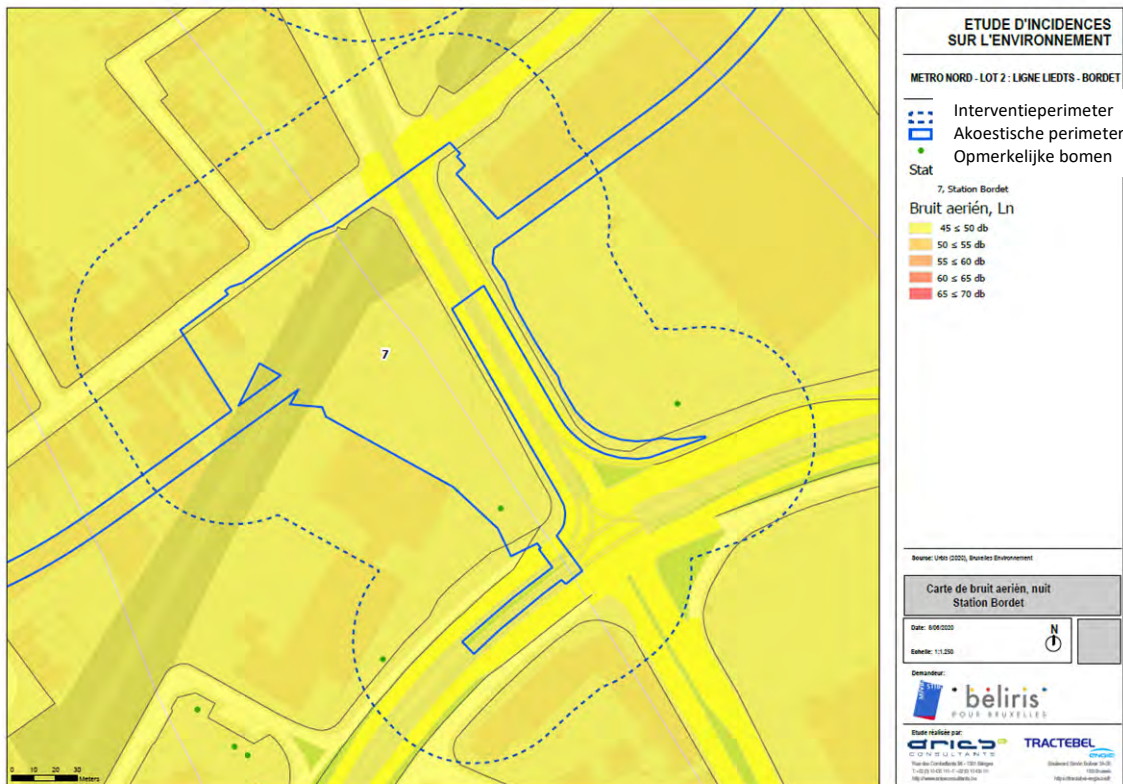


Figuur 213: Geluidskadaster van de spoorweg rond Bordet - Indicator Ln (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)

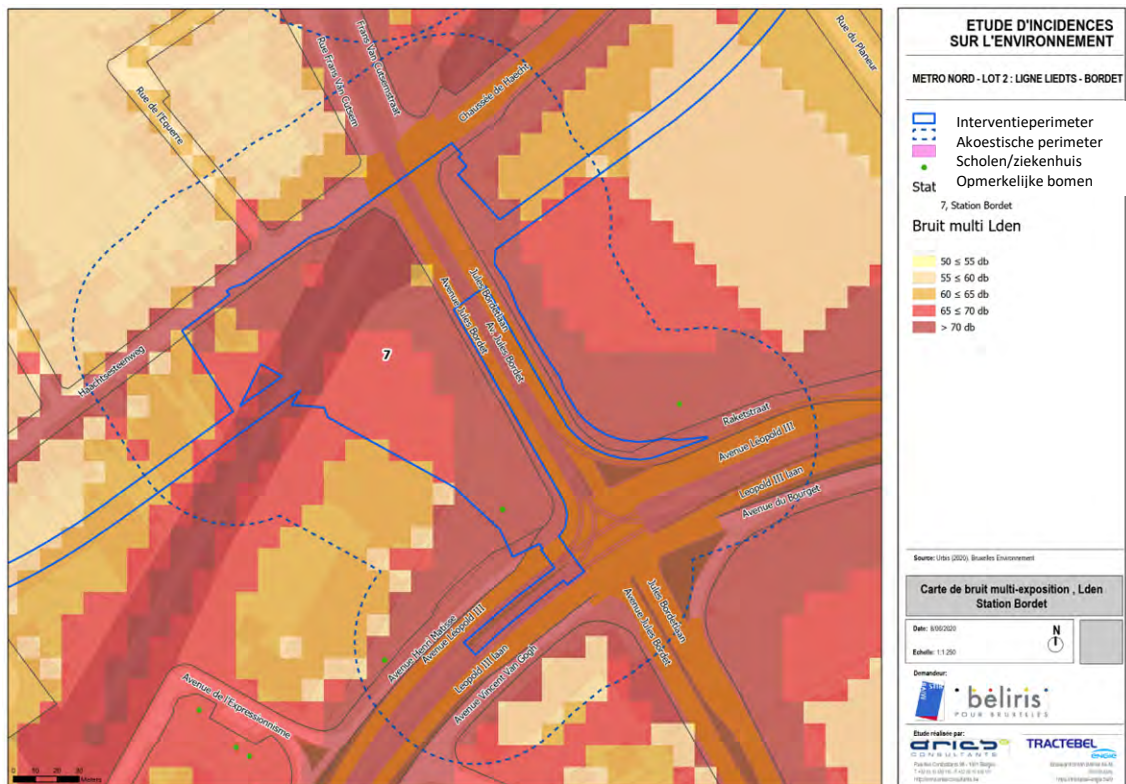


Figuur 214: Geluidskadaster van het luchtverkeer rond Bordet - Indicator Lden (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen  
 8. Geluids- en trillingsomgeving



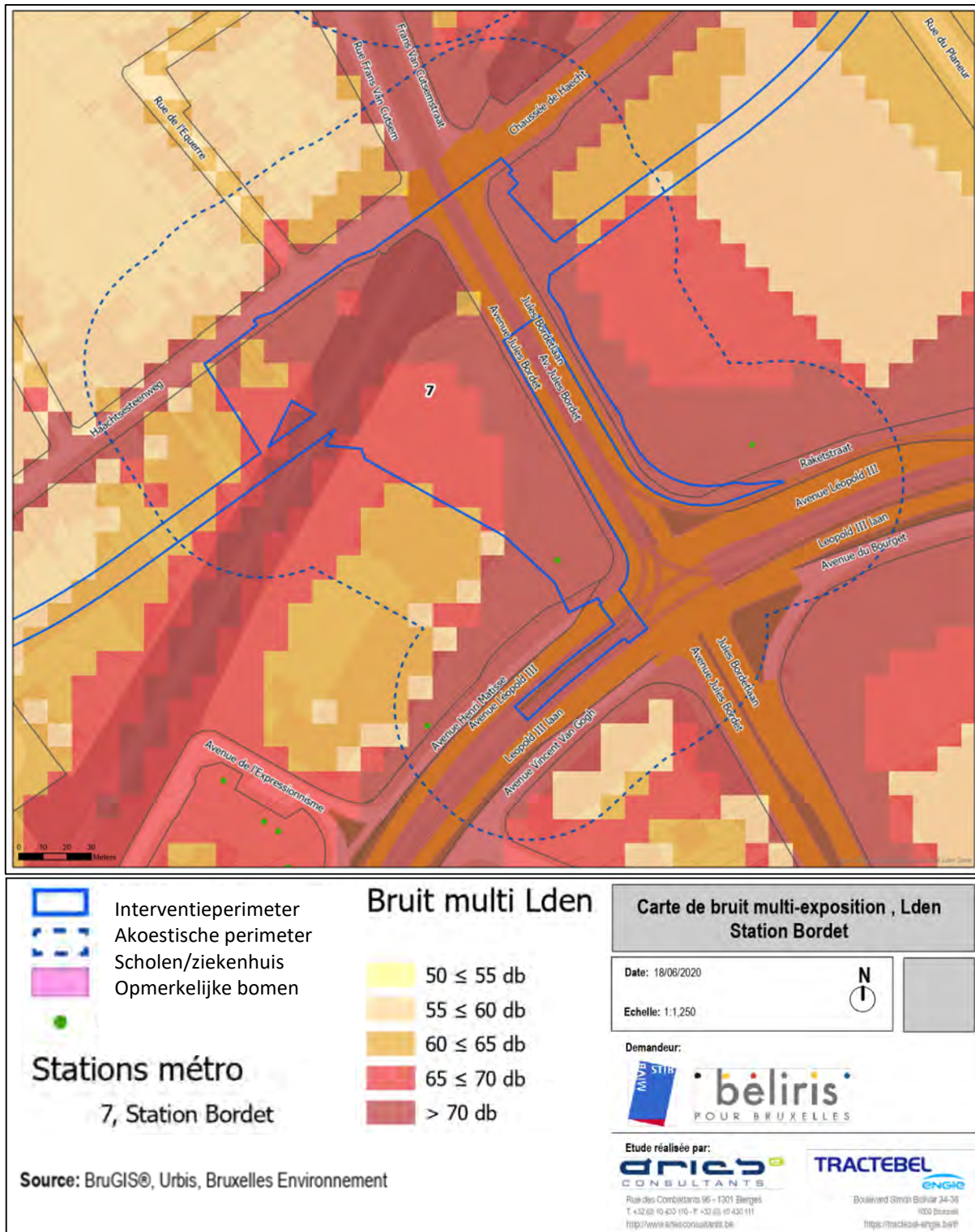
Figuur 215: Geluidskadaster van het luchtverkeer rond Bordet - Indicator Ln (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)



Figuur 216: Geluidskadaster van de 'multi-blootstelling' rond Bordet - Indicator Lden (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)



spoorverkeer vindt plaats langs de spoorlijn. Er zijn geen andere gevoelige bestemmingen (scholen, ziekenhuizen, enz.) in de nabijheid.



**Figuur 218: 'Multiblootstelling' geluidskadaster voor de omgeving van Bordet - Indicator Lden (Bron van de gegevens: Leefmilieu Brussel, cartografie: Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)**



## 8.4. Beschrijving van de referentiesituatie

De referentiesituatie is identiek aan de bestaande situatie.

## 8.5. Inventaris van mogelijke effecten van het project

De mogelijke effecten van het project op de geluidsomgeving betreffen voornamelijk:

- De geluiden van voorzieningen en installaties buiten het stationsgebouw (roosters ter verluchting, rookafvoer, roltrappen en liften)
- Het geluid dat door de beweging van de metro's in het station wordt voortgebracht (zie trillingen en contactgeluid)
- Geluid veroorzaakt door metrogebruikers

Met de aanleg van het metrostation zal de tram worden weggehaald, maar dit zal de weginrichting slechts in geringe mate veranderen. Er wordt geen verandering verwacht wat betreft wegverkeerslawaaï.

## 8.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

### 8.6.1. Mate van externe geluids- en trillingenhinder door de exploitatie van het station

#### 8.6.1.1. Installaties en voorzieningen

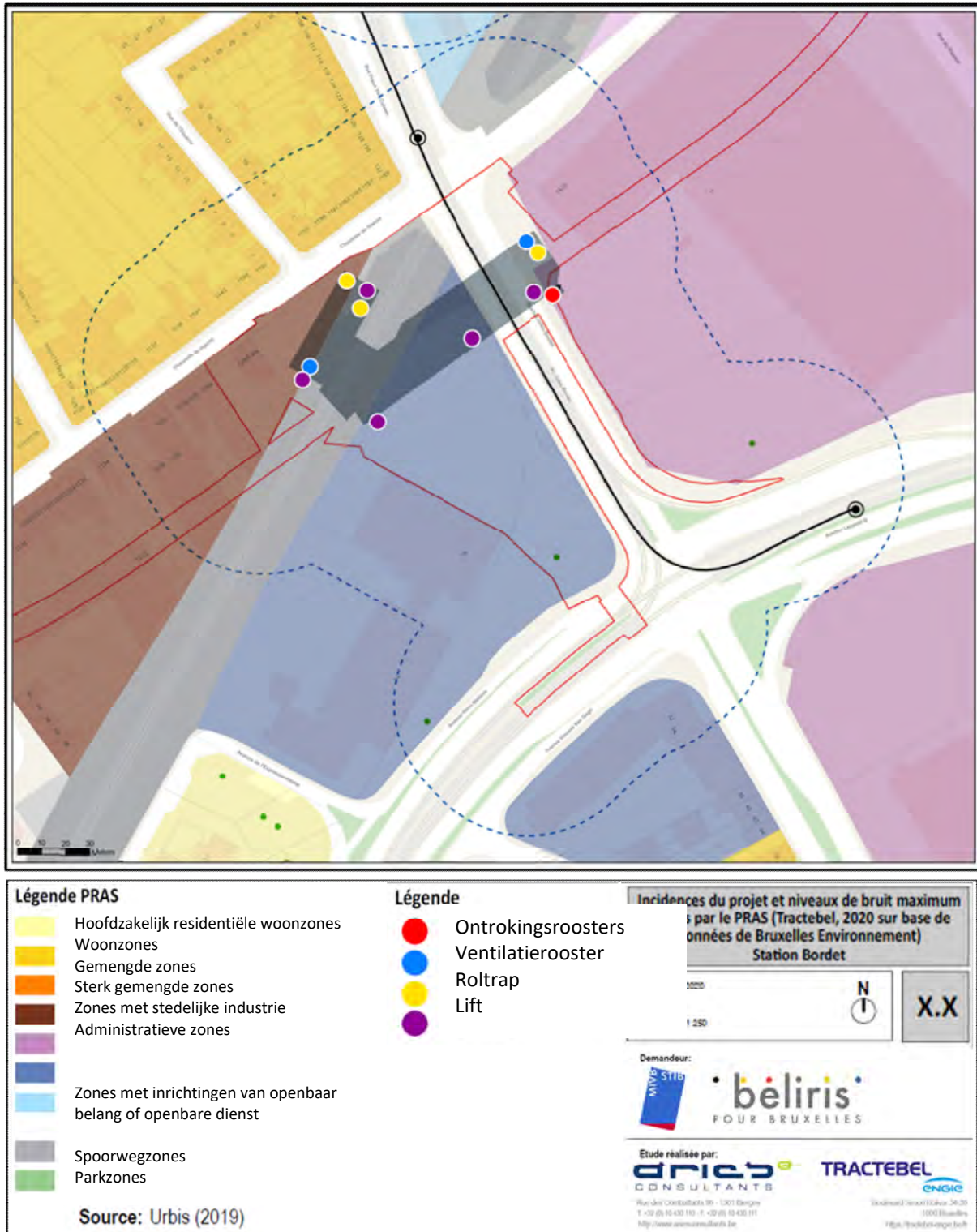
De ingedeelde inrichtingen die in het station aanwezig zijn en waarop het II-besluit betrekking heeft, staan vermeld in de tabel die beschikbaar is in Boek III Algemeenheden stations.

- Rubriek 3: UPS/Batterijen
- Rubriek 62: Grondwaterwinning
- Rubriek 72: Blusinstallaties met remmend gas
- Rubriek 132: Koelinstallaties
- Rubriek 148: Transformatoren
- Rubriek 153: Ventilator

De technische lokalen, met inbegrip van de elektrische lokalen, ventilatie/rookafvoer, signalisatie en communicatie. De installaties in deze gesloten lokalen hebben geen directe emissies naar het milieu. Zij veroorzaken geen specifieke geluidsbijdrage aan het milieu.

De ventilatie- en rookafvoersystemen zijn aandachtspunten.

Bij de akoestische analyse wordt ook rekening gehouden met de roltrappen en liften.



**Figuur 219: Effecten van het project en maximale geluidsniveaus gedefinieerd in functie van de zones van het GBP (Tractebel, 2020 op Urbis-achtergrond, GBP-gegevens)**

Ter herinnering, het besluit van 21 november 2002 betreffende de strijd tegen de geluids- en trillingenhinder voortgebracht door de 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 de percelen) mag uitstoten. Het besluit definieert het maximale specifieke geluidsniveau  $L_{sp}$  in functie van de periode en van de zone van het GBP.

Aangezien de meest kritische bedrijfsperiode 's nachts en in het weekend valt, zullen deze waarden voor de analyse worden gebruikt. De voorgestelde specifieke geluidsdrempelwaarden, overeenkomstig de zones van het GBP, zijn als volgt voor de verschillende perioden A, B en C:

<b>Drempelwaarden voor specifiek geluid volgens uurschijf en zone, in dB(A)</b>				
Zone van het GBP (geluidslimiet-	Toewijzing aan het GBP	Periode A van maandag to vrijdag van 7 tot 19u	Periode B Zaterdag van 7 tot 19u; van maandag tot vrijdag van 19 tot 22u	Periode C Zaterdag van 19 tot 22 u
Zone 1	Hoofdzakelijk residentiële woonzones	42	36	30
	groene zones			
	zones met grote biologische waarde			
	parkzones			
	zones met begraafplaats			
Zone 2	boszones	45	39	33
	Woonzones			
Zone 3	Gemengde zones	48	42	36
	zones voor sport of ontspanning in open lucht			
	landbouwzones			
	zones met inrichtingen van openbaar belang of openbare dienst			
Zone 4	Zones van gewestelijk belang	51	45	39
	sterk gemengde zones			
	zones met ondernemingen in een stedelijk milieu			
Zone 5	Administratieve zones	54	48	42
Zone 6	Zones met stedelijke industrie	60	54	48
	transportzones en zones met havenactiviteit			
	spoorwegzones			
	zones van gewestelijk belang met verschillende inrichtingen			

**Tabel 65: Specifieke  $L_{sp}$ -geluidsdrempelwaarden per tijdslot en zone van het GBP**

Indien de perimeter meer dan één zone van het GBP omvat, wordt aan de II'en de strengste waarde toegekend. In ons geval is de strengste zone de woonzone. De meest gevoelige gebruikers die de grootste kans lopen door het project te worden gehinderd, zijn de woningen, de handelszaken en de horeca langs en op de kruispunten van de J. Bordetlaan en de Leopold III-laan en de Haachtsesteenweg, alsook die in de nabijheid van de spoorweg;

De andere woningen liggen verder weg van het projectgebied en zullen minder worden beïnvloed.

De andere wijken vereisen niet zo veel akoestisch comfort.

Het rookafvoerrooster aan de oostelijke ingang van het station, tegenover Decathlon. Deze bevindt zich op ongeveer 1 m van de 54 dB(A)-zone. Bovendien treden de rookafvoerroosters in dit project alleen in werking wanneer er behoefte is aan rookafvoer.

Rond het terrein zijn reeds verschillende geluidsbronnen aanwezig die de waargenomen geluidsniveaus kunnen beïnvloeden. Overdag zal het specifieke geluidsniveau dat volgens de verordening is beperkt, niet waarneembaar zijn vanwege het overheersende 'multi-blootstellings'-geluid. Zelfs 's nachts kan dit geluidsniveau oplopen tot 65 dB(A). Dit niveau is 11 dB(A) hoger dan het toegestane niveau in de zone. Als het geluidsniveau van het rooster wordt gerespecteerd, zal het zeker niet leiden tot een toename van het omgevingsgeluid.

Voor de overige inrichtingen (= niet-ingedeelde inrichtingen) is het besluit van 21 november 2002 betreffende de strijd tegen buurlawaai van toepassing. Een lift bevindt zich op ongeveer 2 m van de grens van het perceel (bij de zuidelijke ingang aan de 'ING'-zijde). Voor deze woningen mag het gemeten geluidsniveau niet hoger zijn dan 33 dB(A) (periode C zonder verhoging).

Gelet op het omgevingslawaai zullen de geluidseffecten van de activiteiten van het metrostation en de emissie van de technische installaties geen significante effecten hebben voor de omwonenden. De impact op het huidige blootstellingsniveau zal voor de omwonenden verwaarloosbaar zijn.

### **8.6.1.2. Verplaatsing van de metro's ondergronds**

Aangezien de metro diep is, zal het enige geluid dat door de beweging van de metro's in het station wordt voortgebracht, contactgeluid zijn (zie trillingen en contactgeluid in het boek Inleiding).

Aangezien de metro zich over het gehele tracé op een diepte van meer dan 10 meter bevindt, wordt het voorspelde niveau van het contactgeluid geraamd op 20 à 35 dB. Passerende metro's zijn waarschijnlijk hoorbaar in nabijgelegen gebouwen.

Het contactgeluid voldoet aan de drempel die is vastgesteld in de Overeenkomst tussen het Gewest en de MIVB.

## **8.6.2. Mate van externe trillingenhinder door de exploitatie van het station**

### **8.6.2.1. Installaties en voorzieningen**

De meeste ingedeelde inrichtingen (zoals ventilatoren) veroorzaken geen trillingen of slechts geringe emissies. Zij veroorzaken dus geen hinder voor de omgeving. Voor grote ingedeelde inrichtingen (zoals koelcompressoren) zijn deze standaard uitgerust met een trillingsdempingssysteem om geen hinder te veroorzaken in de binnenlokalen van het station en dus ook niet naar buiten toe.

Gelet op het omgevingslawaaï zullen de geluidseffecten van de activiteiten van het metrostation en de emissie van de technische installaties geen significante effecten hebben voor de omwonenden. De impact op het huidige blootstellingsniveau zal voor de omwonenden verwaarloosbaar zijn.

#### **8.6.2.2. Verplaatsingen van de metro's ondergronds**

Aangezien de metro in de tunnel zich op een zekere diepte in de grond bevindt, met een lage doorgangssnelheid in het station, zullen de trillingen die worden voortgebracht door de verplaatsingen van de metro's in het station laag zijn (zie trillingen en geluid in boek Tunnel).

### **8.7. Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie**

Zonder onderwerp

### **8.8. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie**

Het alternatief met twee buizen leidt tot veranderingen in de geometrie van de stations, waardoor de diepte van de meeste stations afneemt. In sommige gevallen betekent dit dat een niveau kan worden geëlimineerd in vergelijking met de oplossing met één buis. Het alternatief met twee buizen impliceert ook een verbreding van de stations ter hoogte van de sporen. Als gevolg daarvan is een herverdeling van de technische lokalen over het station noodzakelijk.

In het algemeen kan op grond van de gedetailleerdheid van het alternatief geen uitspraak worden gedaan over de nieuwe locatie van de inlaten en uitlaten voor ventilatie en rookafvoer, noch de liften en de roltrappen.

### **8.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten wat betreft geluid en trillingen te vermijden, weg te nemen of te beperken**

Zonder onderwerp.

## 8.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten

De algemene **aanbevelingen** wat exploitatie betreft, zijn opgenomen in het Boek Algemeenheden stations en dienen te worden toegepast.

## 8.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Geluids- en trillingseffecten	Aanbevelingen
Hinder wat betreft geluid en trillingen	Zie Boek Algemeenheden stations

Tabel 66: Samenvatting van de aanbevelingen (Tractebel, 2020)

## 8.12. Conclusie

In de **bestaande situatie** kan de geluidsoverlast door het wegverkeer hinderlijk zijn voor de woningen langs de verschillende hoofdwegen (Bordetlaan, Leopold III-laan en de Haachtsesteenweg). Er dient op gewezen te worden dat het station gelegen is in een zone waar het vliegtuiggeluid toeneemt als gevolg van de nabijheid van de luchthaven en de ligging van de start- en landingsbanen. Wat de spoorweg betreft, is er ook een aanzienlijke bijdrage aan het lawaai door de spoorlijn.

Er zijn geen andere gevoelige bestemmingen (scholen, ziekenhuizen, enz.) in de nabijheid.

Wat de **effecten** betreft, zijn de meest gevoelige gebruikers die de grootste kans lopen door het project te worden gehinderd, de woningen, de handelszaken en de horeca langs en op de kruispunten van de J. Bordetlaan en de Leopold III-laan en de Haachtsesteenweg, alsook die in de nabijheid van de spoorweg; Uit de analyse blijkt dat de voorzieningen de drempelwaarden die zijn vastgelegd in de ordonnantie betreffende de strijd tegen geluidshinder in een stedelijke omgeving niet zal overschrijden.

Het rookafvoerrooster aan de oostelijke ingang van het station, tegenover Decathlon. Het bevindt zich op ongeveer 1 m van de GBP-zone (Gewestelijk bestemmingsplan) van 54 dB(A). Hun lawaai zal niet door het omgevingsgeluid heen dringen. Bovendien treden de rookafvoerroosters in dit project alleen in werking wanneer er behoefte is aan rookafvoer.

Een lift bevindt zich op ongeveer 2 m van de grens van het perceel (bij de zuidelijke ingang aan de 'ING'-zijde). Op deze locatie mag het gemeten geluidsniveau niet hoger zijn dan 33 dB(A), wat overeenkomt met fluisteren.

Over het algemeen wordt aanbevolen goede praktijken voor de werking en het onderhoud van de nieuwe structuren te implementeren, met inbegrip van de roltrappen en liften om piepende geluiden die kunnen optreden in geval van het slecht functioneren ervan te voorkomen.

Aangezien de metro in de tunnel zich op een zekere diepte in de grond bevindt, met een lage doorgangssnelheid in het station, zullen de trillingen die worden voortgebracht door de verplaatsingen van de metro's in het station laag zijn. Het contactgeluid voldoet aan de drempel die is vastgesteld in de Overeenkomst tussen het Gewest en de MIVB.

**Gelet op het omgevingslawaai zullen de geluids- en trillingseffecten van de activiteiten van het metrostation en de emissie van de technische installaties geen significante effecten hebben voor de omwonenden. De impact op het huidige blootstellingsniveau zal voor de omwonenden verwaarloosbaar zijn.**

Het **alternatief met twee buizen** leidt tot veranderingen in de geometrie van de stations, waardoor de diepte van de meeste stations afneemt. In het algemeen kan op grond van de gedetailleerdheid van het alternatief geen uitspraak worden gedaan over de nieuwe locatie van de inlaten en uitlaten voor ventilatie en rookafvoer, noch de liften en de roltrappen.

De algemene **aanbevelingen** wat exploitatie betreft, zijn opgenomen in het Boek Algemeenheden stations en dienen te worden toegepast.



## 9. Mens

Voor het gedeelte brandveiligheid van dit hoofdstuk, zie (ook) 'Boek III - Stations - Algemeenheden voor alle stations'.

### 9.1. Geografisch gebied

Het geografisch gebied dat voor deze studie in aanmerking wordt genomen, omvat de openbare ruimten die deel uitmaken van de interventieperimeter van het project.

### 9.2. Regelgevend kader en referenties

Het regelgevend kader en de referenties worden voorgesteld in Boek III - Algemeenheden voor alle stations.

### 9.3. Beschrijving van de bestaande toestand

Aangezien het station gelegen is aan weerszijden van de NMBS-spoorlijnen op een terrein dat grotendeels in beslag wordt genomen door parking en wegen, is de projectsite op dit moment niet gezellig en veilig.

Aangezien de parkings doordeweeks hoofdzakelijk overdag worden gebruikt, is er 's avonds en in het weekend zeer weinig activiteit op de projectsite. De frituur langs de Haachtsesteenweg is de enige functie die ook 's avonds voor activiteit zorgt.

### 9.4. Beschrijving van de referentiesituatie

De referentiesituatie is identiek aan de bestaande situatie.

### 9.5. Inventaris van mogelijke effecten van het project

De mogelijke effecten van het project op de mens betreffen voornamelijk:

- Subjectieve en objectieve veiligheid van de mensen in het station en van de omgeving ervan;
- Het beheer en de preventie van het brandgevaar;
- De menselijke gezondheid.

## 9.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

### 9.6.1. Subjectieve en objectieve veiligheid van de gebruikers van het station en van de omgeving ervan

#### 9.6.1.1. Subjectieve veiligheid

##### A. Binnen het metrostation Bordet

De factoren die in het algemeen van invloed zijn op het gevoel van veiligheid van de gebruikers in een metrostation worden nader toegelicht in Boek III - Algemeenheden voor alle stations.

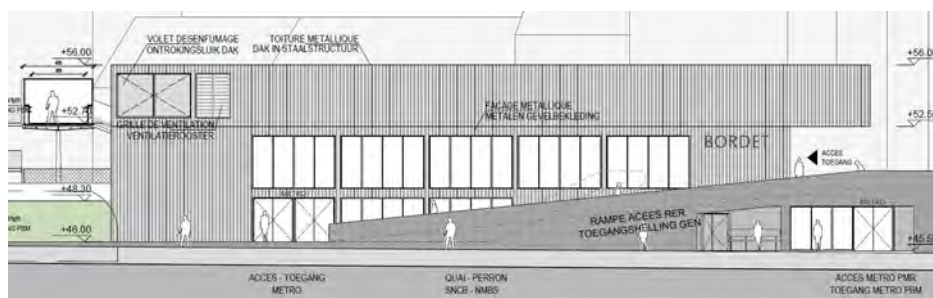
In het geval van metrostation Bordet dragen bepaalde elementen in het ontwerp van het station bij tot het **versterken van het gevoel van veiligheid** dat door de stationsgebruikers wordt ervaren:

- De glazen gevels van het paviljoen "Grand Bordet" laten natuurlijk licht binnen in de inkomhal en in mindere mate in de lagere verdiepingen;



Figuur 220: 3D-visualisatie van de binnenzijde van het paviljoen Bordet (BMN, 2018)

- De aanwezigheid van grote ramen in de gevels van het paviljoen "Petit Bordet" (met uitzondering van de westelijke gevel) zorgt voor een natuurlijke lichtinval op de bovengrondse niveaus;

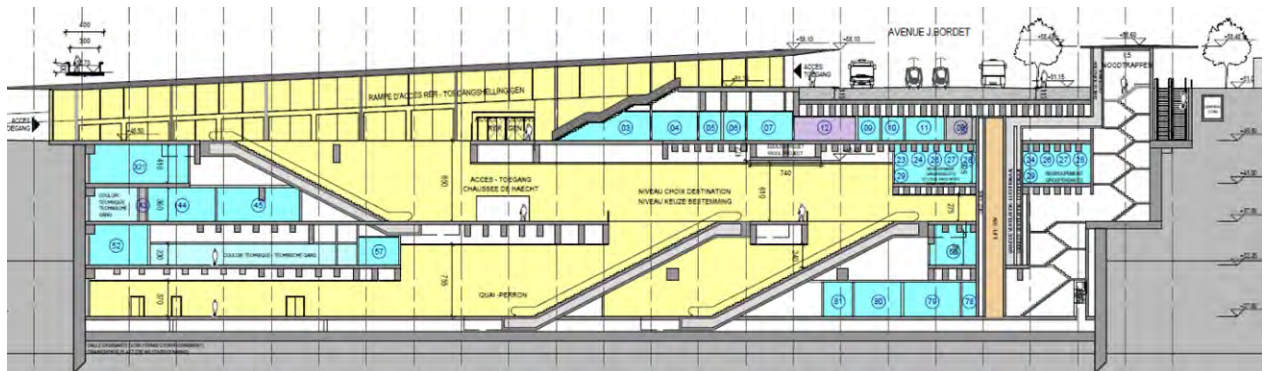


Figuur 221: Plan van de zuidelijke gevel van het paviljoen "Petit Bordet" (BMN, 2018)

- In het algemeen zorgen glazen gevels voor een visuele verbinding tussen de buiten- en de binnenruimte, wat de sociale controle vergemakkelijkt;
- De inkomhal van het paviljoen "Grand Bordet" is ruim (openbare ruimte van 906 m<sup>2</sup> met een plafondhoogte die varieert van 5,5 m tot 7,55 m);
- Op ondergrondse niveaus zijn de plafonds hoog om een verstikkend effect te voorkomen:
  - Variërend van 6,1 tot 16,5 m hoogte op niveau -3 (keuze van bestemming) onder het paviljoen "Grand Bordet";
  - Hoogte van 8,15 m op niveau -3 "Petit Bordet";
  - Variërend van 3,7 m tot 7,55 m hoogte op niveau -5 (metroperrons).
- Voor het paviljoen "Petit Bordet" zijn de voor het publiek toegankelijke ruimten tussen de verdiepingen zoveel mogelijk open gemaakt om zoveel mogelijk natuurlijk licht door de grote ramen binnen te laten;
- De breedte van de perrons is minimaal 4 m en maximaal 7,6 m;
- De openbare ruimten van het station zijn zo ingericht dat er geen hoeken en gaten zijn die kraken en/of gevaren voor de gezondheid zouden kunnen veroorzaken;
- De aanwezigheid van voor iedereen toegankelijke handelszaken, een fietsenruimte met 400 plaatsen en drie voor iedereen toegankelijke toiletten in de niet-gecontroleerde zone van de inkomhal van het paviljoen "Grand Bordet".

Andere elementen zullen het **gevoel van onveiligheid** van de gebruikers van het metrostation Bordet echter juist **doen toenemen**:

- De beglaasde gevels zijn vatbaarder voor graffiti en bekladding en zijn gevoelig voor scherpe voorwerpen (moersleutels, schroevendraaiers, hamers, enz.);
- De toegang tot het station via het paviljoen "Petit Bordet" vereist een tunnel onder de sporen van 18 m lang en 5 m breed, om de roltrappen te bereiken die toegang geven tot de twee metroperrons;
- De aanwezigheid van een verborgenhoekzone die verband houdt met de configuratie van het paviljoen "Grand Bordet" (zie hieronder *A.2. Binneninrichtingen en -ruimten*);
- Door de configuratie van het station is er weinig natuurlijk licht op de ondergrondse verdiepingen en moet er dus kunstlicht worden gebruikt.



Figuur 222: Langsdoorsnede van het station Bordet (BMN, 2018)

- Gebrek aan vast personeel in het station;
- De diepte van de perrons ten opzichte van de oppervlakte bij de Bordetlaan (24,15 m) en de noodzaak voor passagiers die via het paviljoen "Petit Bordet" binnenkomen om 3 verschillende roltrappen/trappen te gebruiken om het perronniveau te bereiken.

In vergelijking met de bestaande metrostations van het MIVB-net zijn de perrons van station Vrede veel dieper. Zo bedraagt de diepte van de perrons ten opzichte van de oppervlakte ongeveer 11 m voor de stations De Brouckère en Kunst-Wet, 15 m voor het station Schuman, 19 m voor het station Park en 21,5 m voor het station Kruidtuin. Dit laatste is momenteel het diepste station van het Brusselse metronet. Ter herinnering, de grote diepte van de stations van de toekomstige metro noord-lijn is te wijten aan de keuze van de techniek van de tunnelboormachine die, om impact bovengronds ten gevolge van bodemverzakkingen te vermijden, op grote diepte moet passeren.

Ook moet worden opgemerkt dat het station in een betrekkelijk rustige wijk ligt. Daarom kan het gevoel van onveiligheid 's avonds en in het weekend de kop opsteken.

### B. Ter hoogte van de NMBS-perrons van Bordet

Net als bij het metrostation wordt het veiligheidsgevoel van de NMBS-gebruikers onder meer beïnvloed door:

- Verlichting van de perrons
- De netheid en het onderhoud van de plaatsen;
- De aanwezigheid van andere reizigers en de afwezigheid van overlast;
- Bekledingen zonder graffiti of tags;
- Toegankelijkheid en zichtbaarheid van perrons.

In de plannen van de SV-aanvraag wordt niet vermeld of er verlichting op de perrons komt.

Op te merken valt dat de perrons van de NMBS zichtbaar zijn vanuit de paviljoens "Grand Bordet" en "Petit Bordet", dankzij de grote erkers in hun respectieve gevels. De visuele verbinding tussen deze ruimtes vergemakkelijkt de sociale controle door het gevoel van onveiligheid dat de NMBS-gebruikers zouden kunnen voelen, te verminderen.

Wat de toegankelijkheid van de perrons betreft, is dit niet noodzakelijk gemakkelijk en zichtbaar vanaf de Jules Bordetlaan, gezien de indeling van de perrons onder de weg.



**Figuur 223: Zicht op de noordgevel van het paviljoen "Grand Bordet" (boven) en de zuidgevel van het paviljoen "Petit Bordet" (onder) met uitzicht op de perrons van de NMBS (BMN, 2017)**

### C. Wat de openbare buitenruimte betreft

In de openbare ruimte rond het station van Bordet creëert het project verschillende voetgangers- en fietspaden, afgebakend door groene bloemperken met enkele hoogstammige bomen. De inrichtingen worden toegelicht in het hoofdstuk '*Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed*'.

Wat het straatmeubilair betreft, is een uniforme verlichting gepland voor de interventieperimeter, waardoor de openbare ruimten bij het vallen van de avond verlicht kunnen worden. Het perron van de tramhalte Da Vinci in het zuidelijke deel van de perimeter heeft echter geen lichtmasten.

Bovendien zijn er asfaltbanken gepland langs het betonnen pad dat van de Leopold III-laan naar het paviljoen "Grand Bordet" leidt. Er moet op gewezen worden dat het project niet voorziet in zitbanken in de openbare ruimte ten noorden van de sporen.



**Figuur 224: Plattegrond van de bovengrondse inrichtingen (ARIES op BMN-achtergrond, 2018)**

In vergelijking met de bestaande situatie zorgt het homogene ontwerp van de openbare ruimtes in open lucht dan ook voor relatief gezellige ruimtes van hoge kwaliteit, die bijdragen tot een verhoogd gevoel van veiligheid voor de gebruikers van deze ruimtes. Bovendien zal de aanwezigheid van het metrostation het aantal bezoekers aan de site doen toenemen, waardoor het terrein levendiger zal worden dan in de bestaande situatie.

### **9.6.1.2. Objectieve veiligheid**

#### **A. Algemene veiligheidsmaatregelen binnen het metrostation**

De meeste algemene veiligheidsmaatregelen staan in Boek III - Algemeenheden voor alle stations. Deze hebben betrekking op het videobewakingssysteem, de veiligheids- en noodverlichting, de perronbeveiliging, de roltrappen, de nooduitgangen, enz.

##### *A.1. Controle van de toegangen*

Voor het publiek heeft het station verschillende toegangen, verdeeld over de 3 paviljoens. In totaal heeft het station 4 controlelijnen:

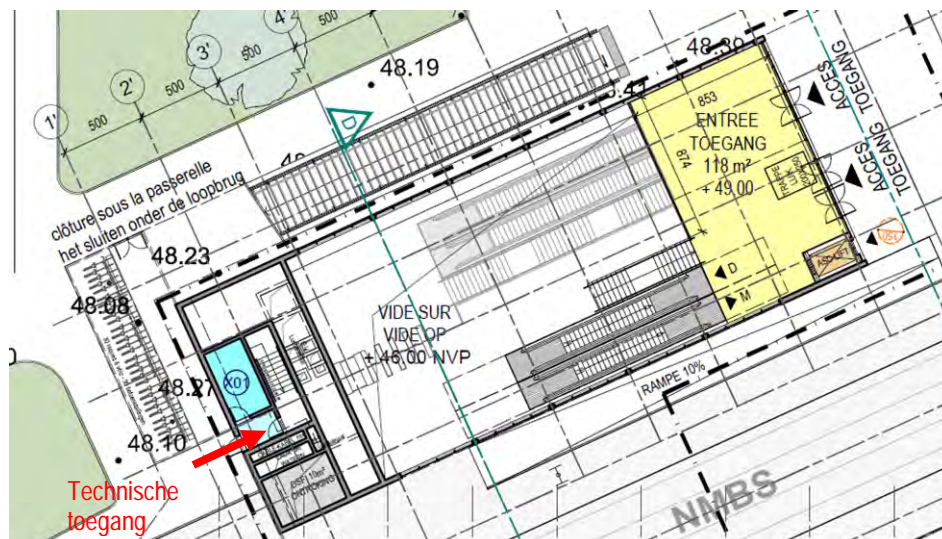
- 1 controlelijn op niveau -1 van het paviljoen "Petit Bordet" bestaande uit 4 standaardpoortjes en 1 PBM-poortje (150 cm breed);
- 2 controlelijnen op niveau -1 van het paviljoen "Grand Bordet" respectievelijk bestaande uit 6 standaardpoortjes en 1 PBM-poortje en 4 standaardpoortjes en 1 PBM-poortje.

- 1 controlelijn op niveau -3 van het paviljoen "Grand Bordet" bestaande uit 3 standaardpoortjes en 2 PBM-poortjes.

Alle metrogebruikers die de roltrappen of trappen gebruiken om de perrons te bereiken, moeten langs deze poortjes gaan om hun vervoerbewijzen te valideren bij het binnenkomen en verlaten van het station. Reizigers die het station betreden via de lift aan de Haachtsesteenweg en de lift aan de zuidkant van het station kunnen echter de perrons bereiken zonder door de controlepoortjes te gaan.

De plaats van de toegangen (trappen/roltrappen/liften) en poortjes wordt nader toegelicht in het hoofdstuk 'Mobiliteit'.

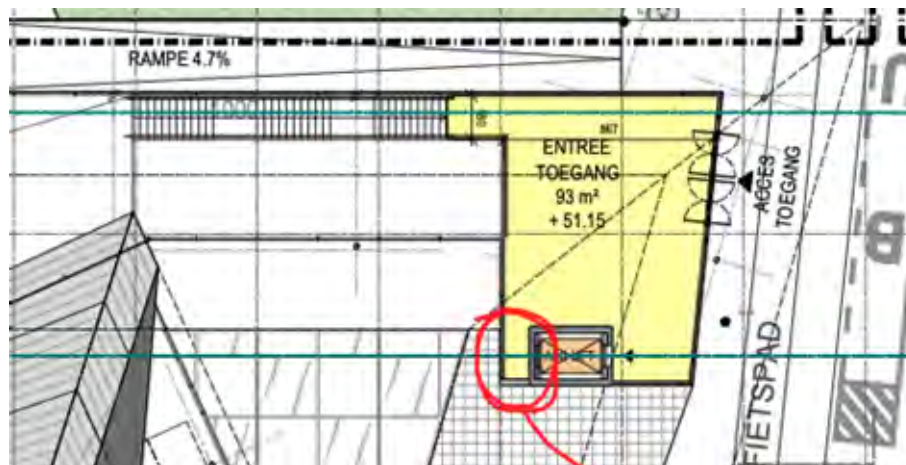
Het personeel van de MIVB heeft daarentegen autonoom toegang tot het paviljoen "Petit Bordet", terwijl er geen technische toegang is tot het paviljoen "Grand Bordet" en het paviljoen "Decathlon".



**Figuur 225: Plattegrond van oppervlakeniveau van het paviljoen "Petit Bordet" (BMN, 2018)**

#### A.2. Binneninrichtingen en -ruimten

Er is een geïsoleerde ruimte zonder doorgang achter de liftschaft op de benedenverdieping van het paviljoen "Grand Bordet" aan de kant van de J. Bordetlaan (zie onderstaand schema). Deze zone kan mogelijk veiligheidsproblemen opleveren (gevaar voor de gezondheid, kraken, enz.). Idealiter zou deze architectonisch moeten worden aangepast of, indien dit niet mogelijk is, onder specifiek videotoezicht moeten worden geplaatst.



Figuur 226 : Plaats van de verborgenhoekzone op de benedenverdieping van het paviljoen "Grand Bordet" (Tractebel op BMN-planachtergrond)

## B. Algemene veiligheidsmaatregelen in de openbare buitenruimte

### B.1. *Paden van de actieve modi*

In het algemeen zorgen de geplande paden, zoals voetgangersoversteekplaatsen, trottoirs en fietspaden, voor de veiligheid van de actieve modi naar de verschillende haltes van het openbaar vervoer (trein, tram, metro en bus).

Een volledige beschrijving van de gevolgen van het project op de actieve modi wordt gegeven in het hoofdstuk over mobiliteit.

### B.2. *Veiligheidsvoorzieningen tegen aanslagen*

Verschiedende veiligheidsvoorzieningen zijn in het stadslandschap geïntegreerd om een ramkraak te voorkomen. Deze voorzieningen kunnen van diverse aard zijn (bomen, lichtmasten, straatmeubilair, stoepranden, paaltjes, enz.) Het project heeft echter enkele belangrijke tekortkomingen:

- De plaatsing van de bovengenoemde inrichtingen biedt geen doeltreffende beveiliging van de zone (gezien de opstelling van het straatmeubilair zijn de vrije afstanden tussen twee potentiële obstakels met name veel groter dan 1,4 m);
- De kenmerken (mate van slagvastheid, verankering, enz.) van de voorzieningen zijn niet gedefinieerd.

Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de beveiliging van het betonnen pad dat van de Leopold III-laan naar het paviljoen "Grand Bordet" leidt. Dit pad heeft namelijk een minimumbreedte van 5,4 m, waardoor de inkomhal van het paviljoen rechtstreeks met de auto kan worden bereikt. Dit pad moet ook de brandweer in staat stellen om met een vrachtwagen het paviljoen te bereiken, en de obstakels die nodig zijn om deze toegang te beveiligen, moeten dus verwijderd kunnen worden om deze toegangsmogelijkheid voor de brandweer te behouden.



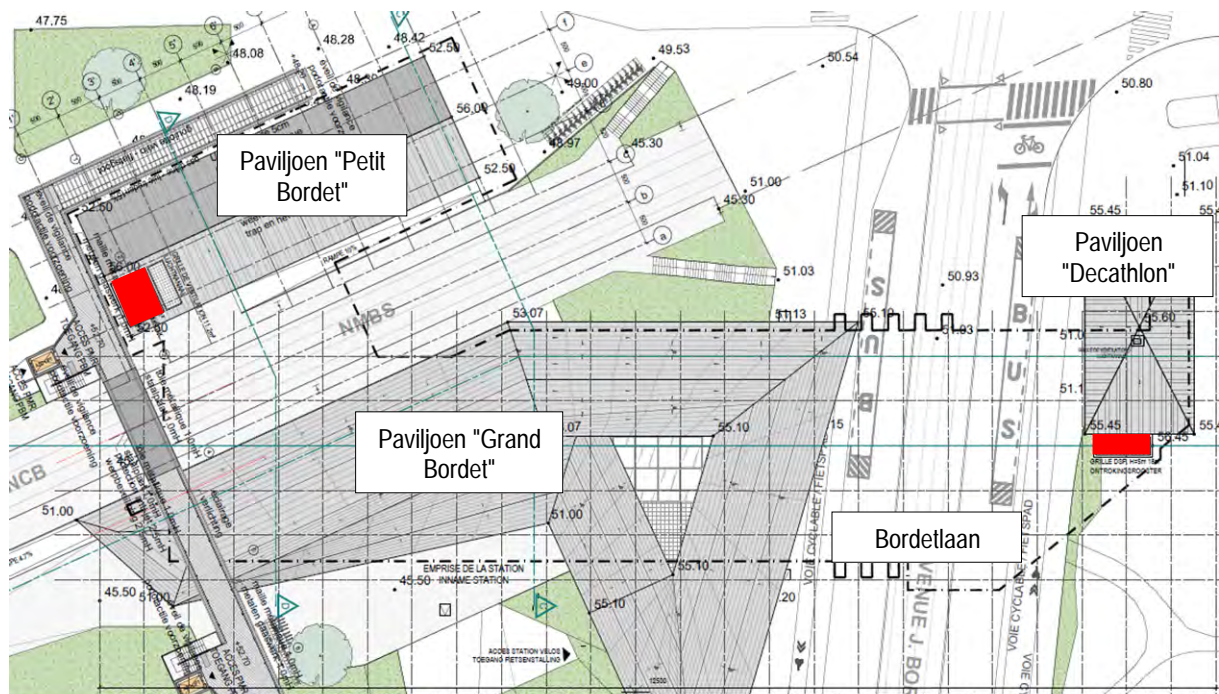


- Verlichting om de 6 m;
- Waarschuwingstrook voor voetgangers voor elke trap (voor voetgangers met een visuele beperking).

#### B.4. Rookafvoerroosters

Het station Bordet is uitgerust met een rookafzuiginstallatie voor het perronniveau, waarmee in geval van brand in het station of in dit deel van de tunnel de rook wordt afgezogen. De rook van de rookafzuiginstallatie zal naar buiten worden afgevoerd via roosters:

- Ten zuiden van het paviljoen "Decathlon", 5 meter boven de grond;
- Op het dak van het paviljoen "Petit Bordet", 7 meter boven de grond.



Figuur 229: Plaats van de twee rookafvoerroosters in het station (BMN, 2018)

Volgens de DBDMH-normen mag het rooster niet toegankelijk zijn en moet het op een sokkel van ten minste 1 m hoog staan, zodat het niet kan worden afgedekt (vuilnisbakken, omvangrijke voorwerpen, enz.) en de lucht dus vrij kan ontsnappen. De twee roosters voldoen dus aan deze normen, aangezien ze zich op een hoogte van respectievelijk 5 en 7 m bevinden.

## 9.6.2. Beheer en preventie van brandgevaar

### 9.6.2.1. Brandpreventie

De analysepunten B.1 tot en met B.11 komen overeen met de waarnemingspunten A.1 tot en met A.11 in het hoofdstuk 'Beschrijving van het BMN-voorstel (T5)' van de vergunningsaanvraag, die als volgt luiden:

- B.1 - Compartimentering
- B.2 - Structurele brandweerstand
- B.3 - Branddetectie en waarschuwingsprincipes
- B.4 - Beheer van toegangscontrole
- B.5 - HVAC / overdruk / rookafvoer
- B.6 - Sprinklers
- B.7 - Brandblusinstallaties
- B.8 - Uitrustingen voor eerste hulp
- B.9 - Noodstroom
- B.10 - Toegang voor hulpdiensten / brandweerliften
- B.11 - Signalisatie

De volgende paragrafen zijn in de BMN-studie niet specifiek aan de orde gekomen, maar worden in deze effectbeoordeling toch behandeld:

- B.12 - Brandbestendigheid
- B.13 – Handelszaken

<b>A. Beschrijving van het project</b>	<b>B. Evaluatie van het project</b>
<p>Tekstfragmenten van de beschrijving van het project in de vergunningsaanvraag, BMN</p> <p><i>A.1 Compartimentering</i></p> <p><i>"Het station bestaat uit een groot compartiment dat zich over 4 verdiepingen uitstrekt en de openbare ruimte vormt. De totale oppervlakte bedraagt 4418 m<sup>2</sup>.</i></p> <p><i>Openbare liften, die ook dienst doen als brandweerliften, zijn gecompartmenteerd volgens EI60.</i></p> <p><i>Alle niet-publieke lokalen zijn gecompartmenteerd ten opzichte van het publieke gebied:</i></p>	<p><i>B.1 Compartimentering</i></p> <p>De compartimentering wordt gerespecteerd met uitzondering van de hoofdtrappenhuizen, die ook voor de evacuatie worden gebruikt. Een verzoek om afwijking moet worden ingediend wegens niet-naleving van artikel 4.2.3.1 van het koninklijk besluit tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan [...] gebouwen moeten voldoen. Dit artikel gaat specifiek over trappen.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Technische lokalen EI120 met EI160-deuren naar elk lokaal;</li> <li><input type="checkbox"/> Kokers: EI120;</li> <li><input type="checkbox"/> Noodtrappen: EI120 met EI160-deuren.</li> </ul> <p><i>De voor de technieken noodzakelijke openingen mogen de brandwerendheid van de wanden niet verminderen. Alle openingen moeten voldoen aan de eisen van het Koninklijk Besluit van 7 juli 1994".</i></p>	<p>In dit stadium heeft de dienst deze afwijking nog niet toegestaan (DBDMH21).</p>
<p><u>A.2 Structurele brandweerstand</u></p> <p>Na een blootstelling van 2 uur aan een typische brand vertoont de beschermde constructie geen significante structurele schade aan de structuur (wanden en plafond) en heeft het dus een brandwerendheid van 2 uur.</p>	<p><u>B.2 Structurele brandweerstand</u></p> <p>De structurele brandwerendheid van de beschouwde constructie bedraagt 2 u voor de muren, wat hoger is dan de eis van artikel 3.2 van de basisnormen<sup>35</sup>.</p>
<p><u>A.3 Branddetectie en waarschuwingsprincipes</u></p> <p><i>„Het station is uitgerust met een algemeen branddetectiesysteem zoals gedefinieerd in NBN S-21-100-1<sup>36</sup>. Alleen de toilethokjes hebben geen detectie.</i></p> <p><i>Er zijn geen drukknoppen geïnstalleerd in de openbare ruimte van het station. Er zullen drukknoppen komen in de technische zones.</i></p> <p><i>De detectiecentrale is verbonden met een lokaal en/of op afstand bestuurd post (centraal dispatchcentrum). Het systeem maakt de onmiddellijke weergave van geactiveerde detectie-elementen mogelijk. Bovendien heeft het centrale</i></p>	<p><u>B.3 Branddetectie en waarschuwingsprincipes</u></p> <p>De automatische detectoren moeten van het type met meerdere criteria zijn. De installatie moet in overeenstemming zijn met NBN S 21-100-1. Alle detectie-elementen moeten adresseerbaar zijn. Alle apparatuur zal voldoen aan de eisen van NBN EN54<sup>37</sup>.</p> <p>Bij de wijziging van het project moeten de aanvragers alle verschillende noodzakelijke besturingen (bediening van de hulpapparatuur) en het beheer van de hulpapparatuur in verband met de brandveiligheid (bijvoorbeeld brandkleppen en -deuren, ventilatiesystemen, rookafzuiginstallaties, liften, enz.) aangeven of handhaven. Dit beheer omvat het zenden</p>

<sup>35</sup> Basisnormen: Het gaat om de wet van 30 juli 1979 betreffende de preventie van brand en ontploffing en betreffende de verplichte verzekering van de burgerrechtelijke aansprakelijkheid in dergelijke gevallen. In de bijlagen 2 (lage gebouwen), 3 (middelhoge gebouwen) en 4 (hoge gebouwen) worden de bepalingen gespecificeerd die naar gelang van de hoogte van het gebouw in acht moeten worden genomen.

<sup>36</sup> „Norm voor branddetectie- en brandmeldsystemen - Deel 1: Regels voor de risicoanalyse en de evaluatie van de behoeftes, de studie en het ontwerp, de plaatsing, de indienststelling, de controle, het gebruik, het nazicht en het onderhoud”, bron: NBN

<sup>37</sup> „Norm voor branddetectie- en brandmeldsystemen”, bron: NBN

<p><i>dispatchcentrum de mogelijkheid om een handmatige detectie te activeren op basis van VTV-beelden of een telefoonoproep (112)".</i></p>	<p>of ontvangen van signalen naar dergelijke apparatuur.</p> <p>De videobewakingsbeelden moeten ter beschikking van de brandweer worden gesteld.</p> <p>Er moet een procedure worden opgesteld die de mensen in het Operations Control Center (OCC Operations Control Centre = het dispatchcentrum om toezicht te houden op de metro) van de STIB/MIVB gebruiken om aan de dispatcher door te geven welke beelden bij een incident moeten worden geselecteerd. Het is voor de operatoren van het OCC essentieel om een globaal beeld te hebben van de volledige lijn. Dit omvat het kennen van de staat van elke trein, de staat van de automatische toegangsdeuren en de staat van de intercomapparatuur in de treinen en stations.</p>
<p><u>A.4 Beheer van toegangscontrole</u></p> <p><i>"Ongeacht alle toegangscontrolemaatregelen blijven de vluchtwegen te allen tijde gewaarborgd, ook als er geen detectie (paniekstang) is, volgens artikel 52 van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming (ARAB) en het koninklijk besluit van 28 maart 2014 betreffende de preventie".</i></p>	<p><u>B.4 Beheer van toegangscontrole</u></p> <p>Elke deur moet worden uitgerust met een reeks accessoires die kunnen worden gecontroleerd door het toegangscontrolesysteem, maar ook door de branddetectie- en rookafvoersystemen. De deuren kunnen ook worden uitgerust met noodopeningssystemen, centrale bediening vanaf de balie en ook handmatige bediening voor personen met beperkte mobiliteit... De selectie van de te controleren deuren en de vaststelling van de specificaties van deze deuren zullen met de bevoegde autoriteiten moeten worden uitgevoerd bij de wijziging van het project.</p> <p>De toegang tot het automatische gebied voor het personeel moet mogelijk blijven voor onderhoud (buiten exploitatie) en om ervoor te zorgen dat een personeelslid bij een trein kan in geval van een defect (tijdens exploitatie).</p> <p>Deze automatische domeintoegang vanuit de stations moet mogelijk zijn via de automatische toegangsdeuren met badgecontrole.</p>
<p><u>A.5 HVAC / overdruk / rookafvoer</u></p>	<p><u>B.5 HVAC / overdruk / rookafvoer</u></p>

"Als er brand wordt ontdekt, wordt het HVAC-systeem uitgeschakeld en worden de brandkleppen gesloten.

De ventilatie- en rookafvoersystemen zijn aparte systemen.

De noodtrappenhuizen zijn uitgerust met een overdruksysteem dat voldoet aan het koninklijk besluit van 7 juli 1994 (bijlage 4/1 Hoge gebouwen van het KB voor gebouwen lager dan 50 m).

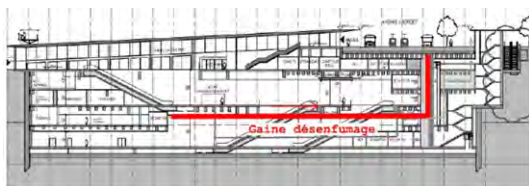
Station Bordet zal worden uitgerust met twee afzonderlijke rookafvoersystemen: één voor de handelszone en het andere voor het perronniveau".

### Rookafvoer perronniveau

Dit systeem zal worden gebruikt om rook af te zuigen in geval van een brand in een trein in het station of in een van de aangrenzende tunnels.

Het doel is goede evacuatievoorwaarden te scheppen en de bovenste niveaus en tunnels te beschermen in geval van brand in een trein. De kans op een dergelijke brand is klein, maar met een maximaal thermisch vermogen van 15 MW is het de meest kritieke brand die zich in de centrale kan voordoen.

De onderstaande figuur toont het principe van de rookafvoer van het perronniveau:



**Figuur 230: Rookafvoer van de perrons (BMN, 2018)** Deze figuur staat na de tabel in het groot

- De noodtrappenhuizen zijn van een overdruksysteem voorzien om te vermijden dat er rook in de trappenhuizen komt. De brandweer verzoekt de veilige werking van dit overdruksysteem aan te tonen door middel van een CFD ASET-analyse of een analyse waaruit blijkt dat tijdens dit deel van de evacuatie een gelijkmatige stroming van het trappenhuis naar het platform aanwezig is. Het effect op de overdruk bij de evacuatie van personen die de onderste brandtrapdeuren gedurende lange tijd open laten staan, moet worden onderzocht (DBDMH 3).
- In het ontwerp is er een atrium dat door verschillende verdiepingen loopt. Volgens artikel 2.1 van bijlage 2/1 van de basisnormen<sup>38</sup> moet dit compartiment (atrium) zijn uitgerust met een automatisch brandblussysteem en een rook- en warmteafvoersysteem. Aangezien dit niet in het concept is opgenomen, moet een afwijking bij de Commissie voor afwijkingen worden aangevraagd.
- Het berekende debiet voor de evacuatie van de platforms is door de DBDMH aanvaard, maar er moet een aanvullende nota worden opgesteld waarin (aan de hand van berekeningen) wordt uitgelegd hoe de volledige installatie zal worden verwezenlijkt. Bovendien moet rekening worden gehouden met bepaalde drukverliezen in de buizen. Tenslotte moet ook rekening worden gehouden met de lichtsnelheid in deze buizen om het geluid bij de rookafvoer te beperken.

<sup>38</sup> Basisnormen: Het gaat om de wet van 30 juli 1979 betreffende de preventie van brand en ontploffing en betreffende de verplichte verzekering van de burgerrechtelijke aansprakelijkheid in dergelijke gevallen. In de bijlagen 2 (lage gebouwen), 3 (middelhoge gebouwen) en 4 (hoge gebouwen) worden de bepalingen gespecificeerd die naar gelang van de hoogte van het gebouw in acht moeten worden genomen.

De rook zal worden afgezogen in het bovenste gedeelte van het perronniveau aan de kant van Bordet met behulp van een plafondkanaal. Het kanaal is verbonden met een verticale schoorsteen die leidt naar de rookafvoerruimte waar zich 2 ventilatoren bevinden.

Aan de andere kant van het station is nog een ruimte met 2 ventilatoren gepland. Deze ventilatoren zullen niet worden gebruikt voor de rookafvoer van de perrons, maar enkel in geval van een tunnelbrand.

Het systeem is in staat 134 m<sup>3</sup>/s (500.000 m<sup>3</sup>/u) rook aan elke kant van het station af te zuigen.

Dit is het maximale debiet en zal alleen worden onttrokken in geval van brand in een tunnel. In geval van brand in een metrostel kan het volstaan een lager debiet van 70 m<sup>3</sup>/s ( $\pm 255.000$  m<sup>3</sup>/u) te onttrekken.

Dit debiet werd ontworpen op basis van de norm NBN S21-208-1 met empirische berekeningen in „steady-state”.

### **Rookafvoer commerciële zone**

Aangezien de commerciële zone van het station niet is afgesloten van de circulatiezones, is deze uitgerust met een rookafvoerinstallatie die de zichtbaarheid op een aanvaardbaar niveau houdt.

Op het niveau -0,5 (+45,5 m) van het station bevindt zich een commerciële zone (groen).



**Figuur 231: Niveau +45,5 m van het station Bordet (BMN, 2018)** Deze figuur staat na de tabel in het groot

- Er moet een CFD ASET-simulatie worden uitgevoerd waaruit blijkt dat de commerciële ruimte en het platform een gunstige rookvrije hoogte creëren, zodat personen veilig geëvacueerd kunnen worden. Deze ASET-analyse moet worden onderbouwd door de resultaten van de RSET-analyse met SF om in aanmerking te komen.
- Een berekening van het rook- en warmteafvoersysteem voor het perron en de commerciële ruimte moet aan de brandweer worden voorgelegd.

het boek Algemeenheden stations voor de resultaten van de worst-case-vooranalyse.

<p>Het systeem treedt alleen in werking bij brand in deze zone en zuigt een debiet van 13,8 m<sup>3</sup>/s (50.000 m<sup>3</sup>/h) af. De betreffende schoorsteen is een categorie 1 schoorsteen volgens NBN S21-208-1.</p> <p>Een vrije rookhoogte van 3 m moet worden gegarandeerd.</p> <p>Kanalen in het plafond zullen de rook afzuigen, de luchtinlaat verloopt via de inkomhal.</p>	
<p><u>A.6 Sprinklers</u></p> <p>Aangezien de commerciële zone van het station niet is afgesloten van de circulatiezones, is deze uitgerust met een automatisch sprinklersysteem dat de temperatuur van een brand onder controle houdt. Het systeem is van het type onder water met een natte alarmpost. Het systeem zal rechtstreeks door het openbare net worden gevoed.</p> <p>De vuilnisbakruimte (19 m<sup>2</sup>) zal ook worden besproeid.</p> <p>Het technische vacuüm onder het perron wordt niet besproeid.</p> <p>Het compartiment dat de openbare ruimte omvat, zal niet volledig worden besproeid. Aangezien dit compartiment volgens het KB moet worden beschouwd als een 'atrium', moeten in dit compartiment compenserende maatregelen worden getroffen. De openbare ruimte zal echter enkel in de commerciële zone worden besproeid. Dit is een afwijking.</p> <p>De verdeling van de sprinklerkoppen en de dimensionering van de leidingen zullen voldoen aan de eisen van de norm EN 12845 (CEA4001).</p> <p>Parameters commerciële zone en vuilnisbak:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Risicoklasse: LH</li><li><input type="checkbox"/> Werkingsgebied (bedekking): 84 m<sup>2</sup></li><li><input type="checkbox"/> Werkingsduur: 30 min</li></ul>	<p><u>B.6 Sprinklers</u></p> <p>In het ontwerp is er een behandelingsatrium dat door verschillende verdiepingen loopt. Volgens artikel 2.1 van bijlage 2/1 van de basisnormen moet dit compartiment (atrium) zijn uitgerust met een automatisch brandblussysteem en een rook- en warmteafvoersysteem. Indien dit niet in het concept is opgenomen, moet een afwijking bij de commissie voor afwijkingen worden aangevraagd.</p> <p>In hoofdstuk 3.8.2.2 van het rapport 'Aanvraag voor stedenbouwkundig attest' wordt beschreven dat de commerciële zone een oppervlakte heeft van 341 m<sup>2</sup>. Bovendien bepaalt artikel 6.2.1 van de norm EN 12845:2004 dat de classificatie 'licht risico' van toepassing is op een bepaald compartiment zolang dat compartiment kleiner is dan 126 m<sup>2</sup>. Dit betekent dat aan de commerciële ruimte een hogere 'risicoklasse' wordt toegekend. Dit moet worden aangepast bij de berekening van het besproeiingssysteem.</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dichtheid: 2,2 l/min/m<sup>2</sup></li> <li><input type="checkbox"/> Aantal sprinklerkoppen: 1 per 21 m<sup>2</sup></li> </ul> <p>Het systeem zal door een geaccrediteerde instantie worden gecontroleerd.</p>	
<p><u>A.7 Brandblusinstallaties</u></p> <p>De IT-, signalisatie- en Tetra-lokalen zullen uitgerust worden met een automatisch gasblussysteem conform NFPA 2001<sup>39</sup> of NBN EN12094<sup>40</sup>.</p>	<p><u>B.7 Brandblusinstallaties</u></p> <p>De aanvragers moeten de keuze van het type gas specificeren en de goedkeuring van een keuringsinstantie verkrijgen.</p>
<p><u>A.8 Uitrustingen voor eerste hulp</u></p> <p><i>„Brandblussers zijn aanwezig in zowel de openbare als niet-openbare ruimtes.</i></p> <p><i>In de zaal van de loketten en op de perrons zullen kasten met haspels worden geïnstalleerd. Deze omvatten een slanghaspel, een DSP45 wandhydrant en een poeder- of schuimblusser. De kasten worden zo verspreid dat ze alle openbare ruimtes bereiken.</i></p> <p><i>In de buurt van de commerciële ruimten, technische lokalen en andere plaatsen met een hoog brandrisico zullen extra handbrandblusapparaten (CO<sub>2</sub>) worden geplaatst.</i></p> <p><i>Bovendien vraagt de MIVB aan de winkeliers om een of meer extra brandblussers te voorzien.</i></p>	<p><u>B.8 Uitrustingen voor eerste hulp</u></p> <p>Het aantal brandblusapparaten is voldoende en goed verdeeld, maar de brandblussers ontbreken op de plannen en het is onmogelijk de conformiteit van hun locatie te beoordelen.</p>
<p><u>A.9 Noodstroom</u></p> <p>Het station beschikt over een voeding van normale circuits en een noodvoeding (veiligheidsnetwerken). De transformator en het algemeen noodschakelbord van het veiligheidsnetwerk worden geïnstalleerd in een lokaal dat is opgesplitst en is gescheiden van de schakelborden van de normale circuits.</p> <p>Op dit TGBT-S is een UPS (Uninterruptible Power Supply) aangesloten die een TGS-</p>	<p><u>B.9 Noodstroom</u></p> <p>Naast de eisen van artikel 104 van het AREI (vitale stroomkringen, hierboven vermeld in A.9) moet ook noodstroom worden voorzien voor de volgende installaties of apparatuur die onder de basisnormen 6.5.2 van bijlage 2/1 vallen:</p> <p>Waterpompen voor brandblussing en eventueel ontwateringspompen;</p> <p>Deze normen zijn van toepassing op elektriciteitskabels van installaties of</p>

<sup>39</sup> Norm voor brandblusinstallaties met schone blusstof

<sup>40</sup> Norm inzake vaste brandbestrijdingsinstallaties

<p>paneel voedt.</p> <p>Het veiligheidsnet zal de werking van de volgende veiligheidssystemen garanderen (vitale circuits volgens artikel 104 van het AREI):</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> De videobewaking;</li><li><input type="checkbox"/> De stijgende roltrappen;</li><li><input type="checkbox"/> 1/3 van de verlichting van het station in de openbare ruimtes.</li></ul> <p>De volgende systemen worden eveneens door het veiligheidsnet gevoed en zijn uitgerust met vitale circuits overeenkomstig artikel 104 van het AREI:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Het rookafvoersysteem;</li><li><input type="checkbox"/> Het sprinklersysteem;</li><li><input type="checkbox"/> Het overdruksysteem van de noodtrappenhuizen;</li><li><input type="checkbox"/> De verlichting van gangen en technische ruimten;</li><li><input type="checkbox"/> De tunnelverlichting;</li><li><input type="checkbox"/> De brandweerliften;</li><li><input type="checkbox"/> De Sesame-poorten;</li><li><input type="checkbox"/> De branddetectie (individuele batterij van 72 uur);</li><li><input type="checkbox"/> De brandweerkast.</li></ul> <p>No-break (NB)-installaties worden voorzien die bestaan uit batterijen. Met een autonomie van 90 minuten voeden de NB's een algemeen NB-paneel (TGNB) dat is uitgerust met een dubbele rail.</p> <p>Dit paneel voldoet aan dezelfde specificaties als de TGBT en levert een dubbele voeding van:</p>	<p>apparaten die bij een ramp in bedrijf moeten blijven en die zodanig worden geplaatst dat het risico op een algemene uitval wordt gespreid.</p> <p>Elektriciteitskabels van installaties of apparaten die bij een ramp absoluut in bedrijf moeten blijven, zijn zodanig geplaatst dat het risico op een algemene uitval wordt gespreid. Kabels en hun toebehoren, geïnstalleerd in gebieden met bijzonder brandgevaar, moeten:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> ofwel van het type met kenmerk FR2<sup>41</sup> zijn;</li><li><input type="checkbox"/> hetzij geïnstalleerd in installatiesystemen die voldoen aan het brandwerendheidsniveau</li><li><input type="checkbox"/> hetzij ingebed in vloeren en muren die voldoen aan het brandwerendheidsniveau</li></ul>
--	--

<sup>41</sup> Dit kenmerk FR2 is als volgt gedefinieerd in de classificatietabel voor elektrische leidingen wat hun brandgedrag betreft: „FR2 heeft betrekking op een test waarbij wordt beoordeeld hoe lang de elektrische functie in stand wordt gehouden (kabel getest met steun en bevestiging).” Deze definitie verwijst naar de brandproef op elektriciteitskabels in Addendum 3 bij de Belgische norm NBN 713-020 “Beveiliging tegen brand. Gedrag bij brand bij bouwmaterialen en bouwelementen. Weerstand tegen brand van bouwelementen.”

<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Public Adress;</li> <li><input type="checkbox"/> Rekken voor telefonie;</li> <li><input type="checkbox"/> Gsm-netwerk;</li> <li><input type="checkbox"/> Wifi-netwerk;</li> <li><input type="checkbox"/> CCTV;</li> <li><input type="checkbox"/> Toegangscontrole;</li> <li><input type="checkbox"/> Inbraakdetectie;</li> <li><input type="checkbox"/> ATM – geldautomaten;</li> <li><input type="checkbox"/> AVM – MIVB-verkoopautomaten;</li> <li><input type="checkbox"/> Veiligheidsverlichting (autonome blokken).</li> </ul>	
<p><u>A.10 Toegang voor hulpdiensten / brandweerliften</u></p> <p>De hulpdiensten beschikken over een brandkast aan de ingang van de brandweertoegang van het station, die het volgende bevat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Een touchscreen (+ een pc) voor de grafische visualisering van de branddetectieplannen van het station + mogelijkheid om commando's uit te voeren;</li> <li><input type="checkbox"/> Een brandweeraantenneaansluiting;</li> <li><input type="checkbox"/> Een evacuatiecommando (activering van de sirenes van het station);</li> <li><input type="checkbox"/> Een noodopeningsbediening voor de sesamhekken;</li> <li><input type="checkbox"/> Een pax (MIVB-diensttelefoon).</li> </ul> <p>Deze kast kan op afstand worden geopend via een systeem voor beheer op afstand.</p> <p>Toegang tot het station kan ook worden verkregen via openbare trappen en roltrappen (beschermd tegen rook) en via noodtrappen (gecompartmenteerd en onder druk).</p> <p>Het station bevat 5 brandweerliften die het perronniveau verbinden met het niveau -0,5 (45,50 m). Drie liften verbinden de hal op</p>	<p><u>B.10 Toegang voor hulpdiensten / brandweerliften</u></p> <p>Geen.</p>

niveau -0,5 met de oppervlakte.



Figure 55 Station Bordet - niveau -0,5 (hall d'échange) - Affichage des ascenseurs pompiers

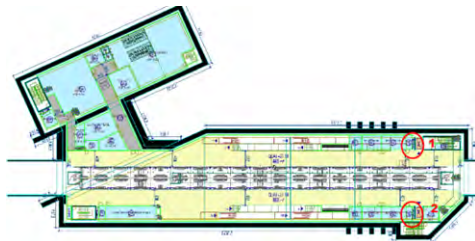


Figure 56 Station Bordet - niveau -4 (quais) - Affichage des ascenseurs pompiers

**Figuur 232: Locatie van de brandweerliften (BMN, 2018)** Deze figuren staan na de tabel in het groot

Het referentiekader voor een dergelijke lift is de Europese norm NBN EN 81-72.

Niet-naleving van NBN EN 81-72

- Gebrek aan een sas voor elke schachtdeur (overeengekomen met de DBDMH)

Om de gevolgen van een eventuele explosie voor de evacuatiesystemen (brandweerliften) te kunnen inschatten, wordt in samenwerking met explosiedeskundigen een studie verricht om het gedrag en de betrouwbaarheid van de evacuatiesystemen (brandweerliften) te bepalen.

#### A.11 Signalisatie

*"Een duidelijke signalisatie overeenkomstig het KB betreffende de veiligheids- en gezondheidssignalering op het werk, zal worden voorzien.*

*Pictogrammen moeten ten minste worden aangebracht bij de richtingsveranderingen van de vluchtwegen, bij de toegangen tot de trappenhuisen en trappen, en op de*

#### B.11 Signalisatie

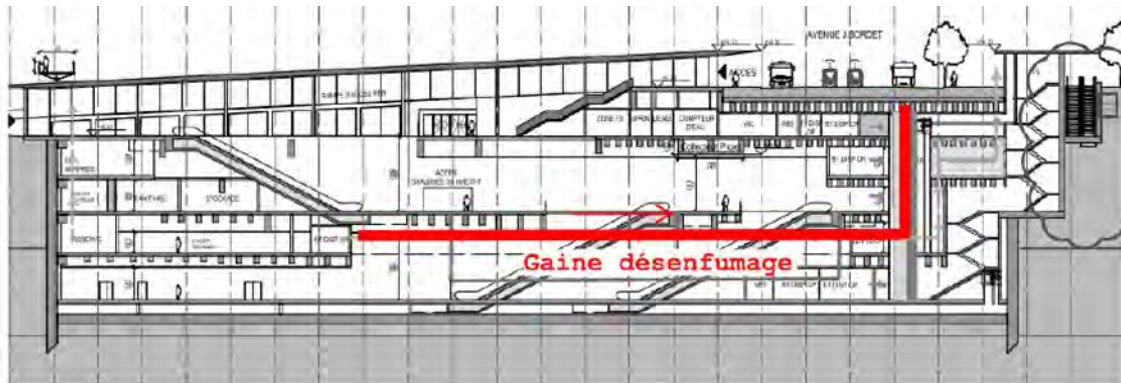
De signalisatie lijkt in dit stadium voldoende. Het plan met de locatie van de pictogrammen moet worden gecontroleerd. Het formaat van de pictogrammen is in overeenstemming met de ISO 7010-norm. Deze norm schrijft voor welke veiligheidssignalen moeten worden gebruikt in het kader van de preventie van

<p><i>plaatsen van de brandblusapparaten, slanghaspels en noodtelefoons.</i></p> <p><i>Tijdens de uitvoeringsfase zal een plan met de locatie van de pictogrammen worden opgesteld. De pictogrammen zullen worden aangebracht overeenkomstig het Koninklijk Besluit van 17 juni 1997".</i></p>	<p>ongevallen, bij brandbestrijding, bij informatie over gezondheidsrisico's en bij noodevacuatie.</p>
<p><u>A.12 Brandbestendigheid</u></p>	<p><u>B.12 Brandbestendigheid</u></p> <p>In het BMN-voorstel wordt de brandbestendigheid van de elementen niet beschreven. Bijlage 5/1 van het KB van 17 juni 1997 moet worden nageleefd. Bijlage 5/1 bevat de eisen inzake brandgedrag, uitgedrukt in Europese klassen (A1, A2, B, C, D, E en F). Zij is sinds 1 december 2012 van kracht voor nieuwe gebouwen. De eisen zijn afhankelijk van de hoogte van het gebouw, het soort ruimte, de aanwezigheid van een algemeen branddetectiesysteem en het soort bewoners.</p>
<p><u>A.13 Handelszaken</u></p>	<p><u>B.13 Handelszaken</u></p> <p>De commerciële ruimte bevindt zich in het circulatiecompartiment.</p> <p>Aan artikel 5.4 wordt niet voldaan en als compenserende maatregel wordt een hydraulische sprinklerinstallatie gevraagd. De installatie moet voldoen aan NBN EN 12845<sup>42</sup>.</p>

**Tabel 67: Analyse van de elementen van het project inzake brandpreventie (Tractebel, 2021)**

**Figuren van punt A.5. HVAC/verwijdering/rookafvoer:**

<sup>42</sup> Normen inzake vaste installaties van brandbestrijding - Automatische brandblussystemen van het type sprinkler

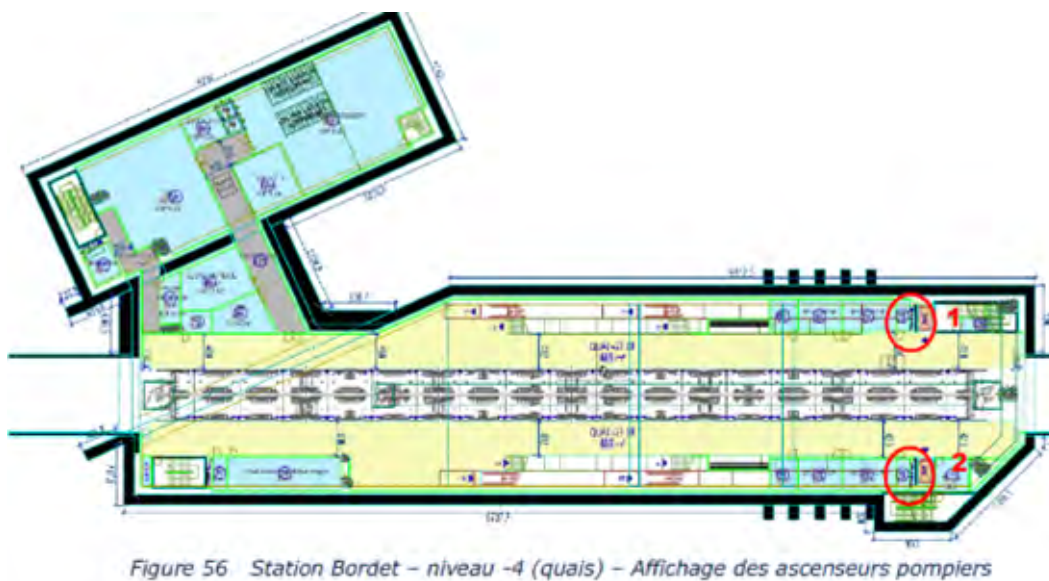
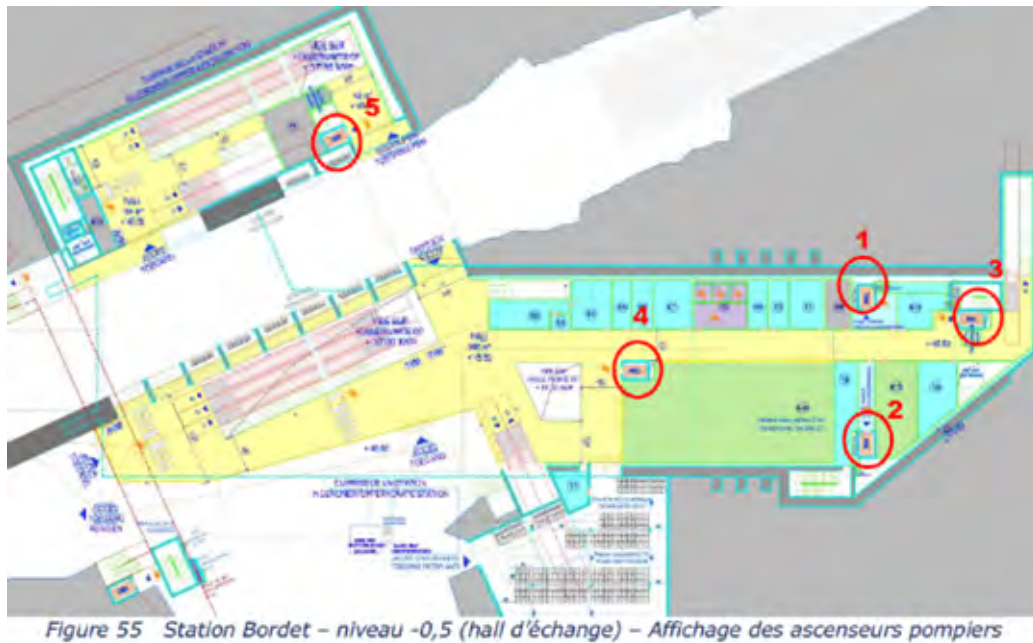


Figuur 233: Rookafvoer van de perrons (BMN, 2018)



Figuur 234: Niveau +45,5 m van het station Bordet (BMN, 2018)

### Toegang voor hulpdiensten / brandweerliften



Figuur 235: Locatie van de brandweerliften (BMN, 2018)

### 9.6.2.2. Noodevacuatie / alarm

De analysepunten B.1 tot en met B.7 komen overeen met de waarnemingspunten A.1 tot en met A.7 in het hoofdstuk 'Beschrijving van het BMN-voorstel (T5)' van de vergunningsaanvraag, die als volgt luiden:

- B.1 - Evacuatie-uitgangen en -afstanden
- B.2 - Bezetting
- B.3 - Evacuatiesimulaties
- B.4 - Evacuatie van PBM

- B.5 - Evacuatiecapaciteit
- B.6 - Alarmsystemen
- B.7 - ASET/RSET-studie

A. Beschrijving van het project	B. Evaluatie van het project																				
<p>Tekstfragmenten van de beschrijving van het project in de vergunningsaanvraag, BMN</p> <p><u>A.1 Evacuatie-uitgangen en -afstanden</u></p> <p>Elk perron bezit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 2 nooduitgangen aan één kant: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Perron Bordet: 1 gecompartmenteerde trap naar de oppervlakte en 1 gecompartmenteerde trap naar buiten via het niveau van de hal;</li> <li>▪ Perron noordstation: 1 gecompartmenteerde trap naar de oppervlakte en 1 gecompartmenteerde trap naar buiten.</li> </ul> </li> <li><input type="checkbox"/> 2 hoofduitgangen: 2 trappen + 2 niet-gecompartmenteerde roltrappen per uitgang</li> </ul>	<p><u>B.1 Evacuatie-uitgangen en -afstanden</u></p> <p>Overeenkomstig het koninklijk besluit van 7 juli 1994 van bijlage 2/1 is niet voldaan aan de volgende voorwaarde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> "Geen enkel punt van een compartiment mag zich verder dan 30 m van de evacuatieroute tussen de trappen en de uitgangen bevinden."</li> <li><input type="checkbox"/> Een afwijkingsaanvraag met het advies van de DBDMH moet worden ingediend bij de Commissie voor brand-/ontploffingsafwijking van het Ministerie van Binnenlandse Zaken.</li> </ul>																				
<p><u>A.2. Bezetting</u></p> <p>De bezetting van het station is weergegeven in onderstaande tabel. Er wordt rekening gehouden met het jaar 2080.</p> <table border="1" data-bbox="188 1626 877 1868"> <thead> <tr> <th>Verdieping</th> <th>2025</th> <th>2040</th> <th>2080</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Niv -3 (Metro)</td> <td>970</td> <td>874</td> <td>987</td> </tr> <tr> <td>Niv. -2</td> <td>48</td> <td>44</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>Niv -1 (GEN)</td> <td>48</td> <td>44</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>Totaal</td> <td>1066</td> <td>962</td> <td>1085</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Tabel 68: Bepaling van het totaal aantal te evacueren personen per niveau voor de periode 2025, 2040 en 2080 evacuatiesimulaties</b></p>	Verdieping	2025	2040	2080	Niv -3 (Metro)	970	874	987	Niv. -2	48	44	49	Niv -1 (GEN)	48	44	49	Totaal	1066	962	1085	<p><u>B.2. Bezetting</u></p> <p>Het aantal passagiers op de verdiepingen boven het perron werd geschat op 7,5% van de totale aanwezige bevolking. De basis voor deze factor is onduidelijk en moet nader worden onderbouwd (DBDMH 7).</p> <p>De evacuatiebreedtes moeten worden berekend op basis van de totale bezetting, overeenkomstig het koninklijk besluit van 7 juli 1994. Het aantal personen op andere verdiepingen dan het perronniveau moet worden bepaald op basis van de</p>
Verdieping	2025	2040	2080																		
Niv -3 (Metro)	970	874	987																		
Niv. -2	48	44	49																		
Niv -1 (GEN)	48	44	49																		
Totaal	1066	962	1085																		



De bezettingsniveaus -1, -2 en -3 werden geraamd op 7,5% van de totale bezetting.

### **Document BOR.SI.2**

*"De simulaties houden rekening met de parameters van NFPA 130<sup>43</sup>.*

*De simulatie houdt rekening met de volgende hoofdparameters:*

- De hierboven vermelde bezetting in 2080;
- De poortjes op GEN- en wegniveau (waarvan de PBM) zijn open;
- Op elke verdieping is een roltrap ontoegankelijk op het drukste perron. Dit is het worstcasescenario zoals vereist door de NFPA 130;
- De andere roltrappen zijn geïmmobiliseerd;
- De liften zijn niet toegankelijk;
- De noodtrappen zijn toegankelijk;
- Voor alle trappen wordt de nettobreedte (exclusief leuning) gebruikt;
- 30% van de reizigers kent de locatie van de nooduitgangen.

*De onderstaande resultaten zijn een worstcasescenario voor het station en de perrons:*

	2080
EvacTime	405 +/- 5s

**Tabel 69: Gemiddelde totale evacuatie tijd (sec) voor het gehele station Bordet voor de 10 cycli met een 'betrouwbaarheidsinterval' van 95%**

volgende waarden:

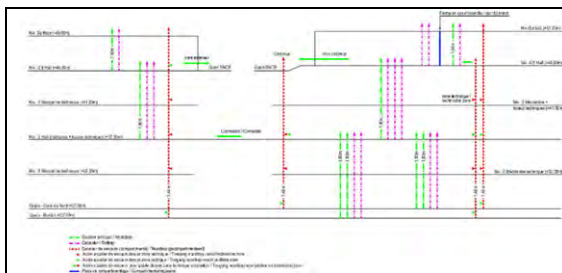
- 0,3 personen/m<sup>2</sup> voor een voor het publiek toegankelijke zone
- 0,1 personen/m<sup>2</sup> voor een niet voor het publiek toegankelijke zone

De aanvragers dienen de hypothesen voor de berekening van de bezettingsgraad en het aantal personen per niveau te herzien. De schatting moet rekening houden met de commerciële zone op niveau -0,5.

<sup>43</sup> De NFPA 130-norm voor doorvoer- en passagiersrailsystemen met vaste geleiding geeft brandbeveiligings- en levensveiligheidseisen voor ondergrondse, bovengrondse of verhoogde doorvoer- en passagiersrailsystemen met vaste geleiding. NFPA 130 beoogt een realistisch niveau van veiligheid te bieden in geval van brand.

	2080	
EvacTime	237 +/- 4s	
<p><b>Tabel 70: Totale gemiddelde evacuatie tijd (s) van het perron op niveau -3 van station voor de 10 cycli met een betrouwbaarheidsinterval van 95%. Periode 2080 (ochtendspits)</b></p> <p>De conclusies zijn de volgende:</p> <p>Uit de simulaties blijkt dat het station in het worstcasescenario van 2080 binnen 10 minuten volledig kan worden geëvacueerd.</p> <p>Uit de simulaties blijkt ook dat het perron op niveau -3 binnen de vereiste 4 min kan worden geëvacueerd in het worstcasescenario van 2080.</p> <p>Het huidige project voldoet derhalve aan de eisen van de NFPA-normen voor de evacuatie van stations voor 2080.</p>		
<p><u>A.3. Evacuatiesimulaties</u></p> <p><i>"De evacuatie van PBM is voornamelijk gebaseerd op de steun van de andere mensen in het station. Op perronniveau, is er ook een schuilplaats in het compartiment van elke nooduitgang.</i></p> <p><i>De openbare liften worden automatisch naar de oppervlakte (evacuatie niveau) geleid na een branddetectie".</i></p>		<p><u>B.3. Evacuatiesimulaties</u></p> <p>In de onderstaande analyse is rekening gehouden met het advies van de DBDMH. De verwijzingen tussen haakjes verwijzen naar de tabel met het onderstaande advies van de DBDMH.</p> <p>In het 'Simulatie rapport' van BMN van het station Bordet wordt de doelstelling beschreven dat een evacuatie aanvaardbaar is als alle reizigers binnen enkele minuten naar een veilige plaats zijn geëvacueerd. Deze evacuatie tijd is echter een indicatieve waarde. De evacuatie moet worden getest aan de hand van een CFD-simulatie met verschillende brandscenario's, waarbij moet worden nagegaan of mensen op elk moment in een veilige en rookvrije omgeving kunnen worden geëvacueerd. (DBDMH 1,2, 8).</p> <p>Een noodtrap kan alleen als een veilig punt worden beschouwd als een ASET CFD-simulatie wordt gepresenteerd, waarin het effect van overdruk in de noodtrap aantoont dat</p>

	<p>rook buiten de trap wordt gehouden (DBDMH 3).</p> <p>In het 'Simulatierapport station Bordet' van BMN wordt het profiel van de passagiers onderzocht. Er dient te worden opgemerkt dat de groep kinderen (jonger dan 17 jaar) ontbreekt. Kinderen hebben namelijk een langzamere wandelsnelheid en hiermee moet rekening worden gehouden (DBDMH 5).</p> <p>Uit de hypothesen gebruikt voor de evacuatie in het Exodus-simulatierapport van BMN blijkt echter dat de snelheid varieert naar gelang van het profiel van de gesimuleerde personen. Deze evacuatiesoftware kent verschillende snelheden toe aan verschillende leeftijdscategorieën.</p> <p>Er wordt echter geen rekening gehouden met de mate van vermoeidheid die mensen zullen ondervinden bij het traplopen. Deze factor kan tot een aanzienlijke snelheidsvermindering leiden en dient dus in aanmerking te worden genomen (DBDMH 6).</p> <p>De trap moet voldoen aan de eisen van paragraaf 4.2.3.1 van bijlage 2 van de basisnormen RD. De brandweer aanvaardt op dit punt geen enkele afwijking (opmerking DBDMH 21).</p> <p>De nuttige breedte van de trappen moet minimaal 80 cm bedragen (opmerking DBDMH 22).</p>
<p><u>A.4. Evacuatie van PBM</u></p> <p>Het evacuatieschema van het station is het volgende:</p>	<p><u>B.4. Evacuatie van PBM</u></p> <p>Het percentage passagiers dat niet alleen via de trap kan worden geëvacueerd (PBM) is in het project vastgesteld (0,5%).</p> <p>Er werd een analyse van de plannen uitgevoerd om het werkelijke aantal PBM die in de veilige zones kunnen</p>



**Figuur 236: Evaluatieschema van het station (BMN, 2018)** Deze figuur staat na de tabel in het groot

Het station heeft de volgende vluchtwegen voor elk perron:

- Aan één uiteinde van de perrons, hoofdtrappen/-roltrappen (ongecompartimenteerd) die het perronniveau verbinden met de inkomhal op niveau 2, vervolgens met de bovengrond via verschillende trappen/roltrappen;
- Op elk perron leiden twee gecompartmenteerde trappenhuisen rechtstreeks naar de oppervlakte en naar buiten.

Bijlage BOR.SI.2 geeft het volgende aan:

"Wat infrastructuur betreft, zijn de volgende maatregelen genomen:

- De 7 poortjes op wegniveau (waarvan één PBM) zijn open;
- Op elke verdieping is een roltrap niet toegankelijk op het drukste perron en onbruikbaar voor evacuatie. Dit is het worstcasescenario zoals vereist door de NFPA 130;
- De andere roltrappen zijn geïmmobiliseerd;
- Het gebruik van de trap geniet de voorkeur voor de reizigers. Alleen als de dichtheid te hoog is, zullen mensen de roltrappen bij een halte gebruiken. Het gebruik van de roltrap vertegenwoordigt echter slechts 10-15% van de voetgangersstroom in die richting;
- De liften zijn niet toegankelijk;

worden afgezonderd te controleren.



**Figuur 237: Veilige zones van het plan (Zone X51 en X52)**

De doorgangsbreedten die nodig zijn voor de evacuatie van validen werden in aanmerking genomen om hen in staat te stellen de noodtrap te bereiken. De resterende beschikbare oppervlakte in de veilige zones die op de plannen van de vergunningsaanvraag zijn aangegeven, biedt 11 PBM's in de richting van het Noordstation en 8 PBM's in de richting van Bordet de mogelijkheid om te wachten op bijstand bij de evacuatie. Hierdoor kan een percentage van 5% van de PBM's in de richting van het Noordstation en 1% in de richting Bordet ten opzichte van de totale bezetting die niet alleen via de trappen kan evacueren, in de veilige zones vertoeven.

De resterende beschikbare gebieden in de verschillende zones werden gemeten en de berekening van het percentage PBM ten opzichte van de totale bezetting die zich niet alleen via de trap kunnen evacueren en in veilige zones kunnen worden afgezonderd werd bepaald rekening houdend met 1 m<sup>2</sup> per PBM.

Het Brussels gewest, dat bevoegd is op het gebied van personen met

- De noodtrappen zijn toegankelijk;
- Voor alle trappen wordt de nettobreedte (exclusief leuning) gebruikt;
- 30% van de reizigers kent de locatie van de nooduitgangen;
- De afmetingen van de trappen (3,78 m - 2,2 m), roltrappen (1,2), nooduitgangen (1,4 m), liften, deuren en toegangspoortjes zijn overgenomen van de Autocad-tekening".

De onderstaande tabellen (weergegeven na de tabel in het groot) tonen aan dat:

- De totale evacuatiebreedte van het station naar de oppervlakte 12,12 m bedraagt;
- De evacuatiebreedte van het perron naar Bordet 8,76 m bedraagt, waarvan 2,8 m gecompartmenteerd is;
- De evacuatiebreedte van het perron naar Noordstation 8,76 m bedraagt, waarvan 2,8 m gecompartmenteerd is.

bepaalde mobiliteit, werkt momenteel aan het opstellen van een gewestelijke referentienorm in termen van het percentage PBM dat in aanmerking moet worden genomen in openbare ruimten. De lopende werkzaamheden lijken zich te richten op het in aanmerking nemen van een percentage van PBM tussen 3% en 6%. Deze werkzaamheden zijn niet afgerond op het moment van schrijven. De gegevens die aan de onderzoeker zijn verstrekt lijken erop te wijzen dat het percentage van 3 % een geschikt percentage voor dit project zou zijn. In overleg met het begeleidingscomité werd dus een percentage van 3 % in aanmerking genomen voor de afmetingen van de veilige zones.

In dat geval moet een extra 15 m<sup>2</sup> worden voorzien in de richting van Bordet (perron naar de stelplaats).

Station Bordet	(1) = niet-gecompartmenteerd		
	aantal	breedte (m)	tot (m)
Totale evacuatiebreedte van het station			
gecompartmenteerd trap	3	1.4	4.2
hoofdtrap (1)	2	1.6	3.2
hoofdroltrap (1)	4	1.18	4.72
			12.12
Evacuatiebreedte van het perron naar Bordet			

	aantal	breedte (m)	tot (m)	gecompartmenteerd tot (m)
gecompartmenteerd trap	2	1.4	2.8	2.8
hoofdtrap (1)	2	1.8	3.6	
hoofdroltrap (1)	2	1.18	2.36	
			8.76	2.8
Evacuatiebreedte van het perron naar Noordstation				
	aantal	breedte (m)	tot (m)	gecompartmenteerd tot (m)
gecompartmenteerd trap	2	1.4	2.8	2.8
hoofdtrap (1)	2	1.8	3.6	
hoofdroltrap (1)	2	1.18	2.36	
			8.76	2.8

A.5. Evacuatiecapaciteit

"Om evacuatieberichten te kunnen omroepen, zijn het station en de metro's uitgerust met een Public Adress-systeem en verschillende displays voor reizigersinformatie. Reizigersinformatiedisplays maken het mogelijk visuele berichten uit te zenden van de OCC op een of meer perrons, in een of meer metrostellen, of in andere vooraf gedefinieerde combinaties. Beide systemen spelen een belangrijke rol in de veiligheid door het uitzenden van evacuatieberichten."

B.5. Evacuatiecapaciteit

De volgende evacuatiecapaciteiten zijn door het studie bureau Tractebel berekend op basis van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming. Voor de gevallen van niet-naleving, die in de onderstaande tabel in het rood zijn aangegeven, moet een afwijkingaanvraag worden ingediend met alternatieve maatregelen die een gelijkwaardig veiligheidsniveau garanderen.

De bezetting van de perrons kon in de BMN-documenten niet worden geïdentificeerd.

	BOR
berekening volgens het ARAB, met afwijking voor roltrappen	
<b>Totale evacuatiebreedte van het station (m)</b>	<b>12,1</b>
	<b>2</b>
correctiefactor	0,5
effectieve breedte (m)	6,06
evacuatiecapaciteit (pers.)	606

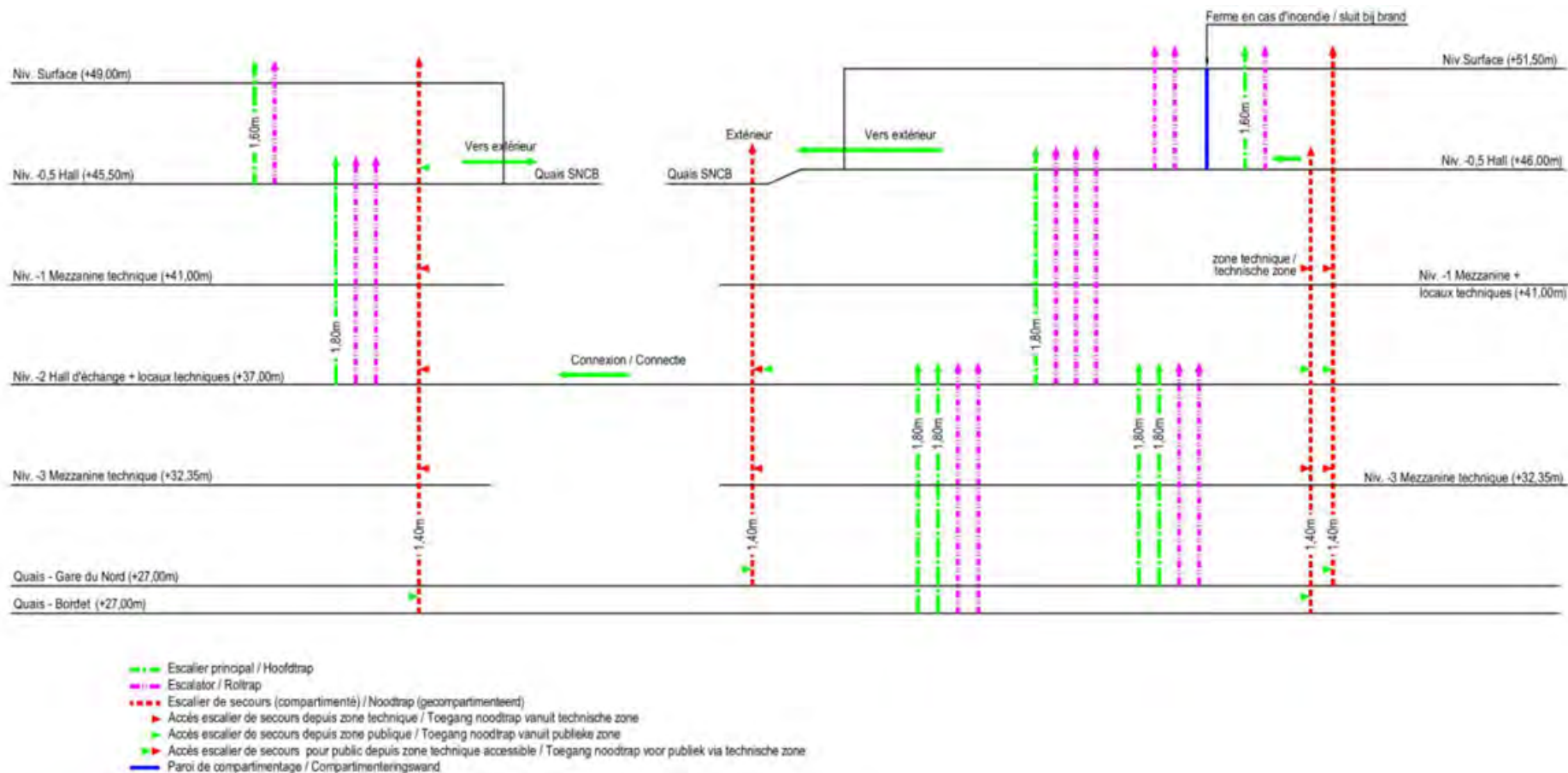
	<table border="1"> <tr> <td>bezetting volgens BMN (pers.)</td> <td>1085</td> </tr> <tr> <td>bezettingstekort (pers.)</td> <td>479</td> </tr> <tr> <td>berekening volgens de basisnormen</td> <td></td> </tr> <tr> <td>niet-conform (NC) omdat het in aanmerking nemen van de doorgangseenheden (60 cm) de berekening volgens het ARAB verslechtert</td> <td>NC</td> </tr> </table> <p><b>Tabel 71: Berekening van de evacuatiebreedtes (Tractebel 2020)</b></p>	bezetting volgens BMN (pers.)	1085	bezettingstekort (pers.)	479	berekening volgens de basisnormen		niet-conform (NC) omdat het in aanmerking nemen van de doorgangseenheden (60 cm) de berekening volgens het ARAB verslechtert	NC
bezetting volgens BMN (pers.)	1085								
bezettingstekort (pers.)	479								
berekening volgens de basisnormen									
niet-conform (NC) omdat het in aanmerking nemen van de doorgangseenheden (60 cm) de berekening volgens het ARAB verslechtert	NC								
<p><u>A.6. Alarmsystemen</u></p>	<p><u>B.6. Alarmsystemen</u></p> <p>De manier van verspreiding van het brandalarm onder de aanwezigen moet in overeenstemming zijn met de vereisten van de interventiestrategie bij een brandalarm.</p> <p>Op plaatsen waar geluidssignalen niet doeltreffend zijn, bijvoorbeeld door overmatig achtergrondlawaai, moeten naast de geluidssignalen visuele en/of tactiele signalen worden voorzien. De aanvragers moeten deze bijzonderheden controleren en bestuderen.</p>								
<p>A.7. ASET/RSET-studie</p> <p>Er zal alleen een RSET-studie worden uitgevoerd. Een ASET-studie op basis van CFD-simulaties ontbreekt.</p> <p>Er is nu een evacuatiescenario berekend waarin de grootste brand, d.w.z. een brand in de metro op de onderste verdieping van het station, wordt geanalyseerd.</p>	<p>B.7. ASET/RSET-studie</p> <p>Het 'worstcasescenario' dat werd bestudeerd, met een grote brand in de metro op de laagste verdieping van het station, is inderdaad het ernstigste scenario. Dit scenario moet effectief worden gesimuleerd om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Te controleren of de aanwezige systemen (rookgordijnen en rookafzuiginstallatie) werken</li> <li><input type="checkbox"/> Te controleren of alle aanwezigen veilig kunnen worden geëvacueerd</li> </ul> <p>Dit scenario is echter zeer onwaarschijnlijk in vergelijking met de scenario's van kleinere branden</p>								

	<p>die zich in het station kunnen voordoen. Met andere woorden, er zal een extra ASET-simulatie nodig zijn die ook een meer waarschijnlijke brand (bv. een brand in een vuilnisbak - brand in een technisch lokaal) op meerdere plaatsen simuleert. Deze ASET-simulaties zullen vervolgens moeten worden onderbouwd met de geactualiseerde evacuatiestudie (RSET) om na te gaan of aan alle criteria inzake levensveiligheid is voldaan. (DBDMH 1, 2,3,8).</p>
--	--

**Tabel 72: Analyse van de elementen van het project inzake evacuatie / alarm**



**Figuur en tabel van punt A.4. Evacuatie van PBM:**



**Figuur 238: Evacuatieschema van het station (BMM, 2018)**

<b>Totale evacuatiebreedte van het station</b>	<b>aantal</b>	<b>breedte (m)</b>	<b>tot (m)</b>	
gecompartmenteerde trap	3	1.4	4.2	
hoofdtrap (1)	2	1.6	3.2	
hoofdroltrap (1)	4	1.18	4.72	
			12.12	
<b>Evacuatiebreedte van het perron naar Bordet</b>	<b>aantal</b>	<b>breedte (m)</b>	<b>tot (m)</b>	<b>gecompartmenteerd tot (m)</b>
gecompartmenteerde trap	2	1.4	2.8	2.8
hoofdtrap (1)	2	1.8	3.6	
hoofdroltrap (1)	2	1.18	2.36	
			8.76	2.8
<b>Evacuatiebreedte van het perron naar Noordstation</b>	<b>aantal</b>	<b>breedte (m)</b>	<b>tot (m)</b>	<b>gecompartmenteerd tot (m)</b>
gecompartmenteerde trap	2	1.4	2.8	2.8
hoofdtrap (1)	2	1.8	3.6	
hoofdroltrap (1)	2	1.18	2.36	
			8.76	2.8

(1) = niet-gecompartmenteerd

**Tabel 73: Evacuatiebreedtes (Tractebel 2021)**

### **9.6.2.3. Ontploffingsrisico's**

*Zie Algemeenheden stations, punt: 9.2.1.3.G*

### **9.6.2.4. Adviezen van de autoriteiten / afwijkingen**

De DBDMH heeft reeds adviezen uitgebracht over het project waarvoor de vergunning is aangevraagd. Met deze adviezen is rekening gehouden bij de analyse van het project. In de onderstaande tabel worden deze adviezen opgesomd en ingedeeld per document van de vergunningsaanvraag en in twee categorieën: negatief advies / vraag.

De FOD IBZ en de FOD Arbeid hebben zich nog niet uitgesproken over het project.

		vraag	negatief advies
ID	opmerkingen over het simulatierapport	referentie	opmerkingen en adviezen van de DBDMH over de BMN-studies
1.1	de evacuatiestudie is ontoereikend	DBDMH 1	de <b>ASET-</b> en <b>RSET-</b> studie uitvoeren
1.2	evacuatielijden onjuist ten opzichte van NFPA 130	DBDMH 2	de maximale evacuatielijden is niet 10 minuten, maar 6 minuten
1.3	tonen waarom de brandtrap een veilig punt is	DBDMH 3	een <b>ASET-</b> studie of analyse uitvoeren waaruit blijkt dat het decompressiesysteem ervoor zorgt dat het trappenhuis rookvrij blijft
2.1	reactielijden en wandeltempo van de bezetters	DBDMH 4	waarden toevoegen (tabel)
2.2	er werden geen kinderen in aanmerking genomen, net zoals het effect van ouders met jonge kinderen niet in aanmerking werd genomen	DBDMH 5	rechtvaardigen
2.3	vermoeidheidsgraad van oude aanwezigen op de trappen	DBDMH 6	rechtvaardigen
3	De bezettingsniveaus -1, -2 (en -3) werden geraamd op X % van de totale bezetting. Hoe is men hieraan gekomen?	DBDMH 7	rechtvaardigen 7,5%
4.1	De gemiddelde evacuatielijden van Bordet is X seconden. Dit is meer dan de limiet van 6 minuten (360s) die NFPA heeft vastgesteld. Hoe de veiligheid garanderen?	DBDMH 8	(405 s) de <b>ASET-</b> en <b>RSET-</b> studie uitvoeren
4.2	het totale cijfer van tabel 7 is onjuist	DBDMH 9	correct
5	De grafiek (figuur 5) is niet duidelijk (assen, namen,...).	DBDMH 10	correct
6	Er zijn geen veiligheidsmarges bij de ontwerpaannames en de evacuatielijden.	DBDMH 11	de <b>ASET-</b> en <b>RSET-</b> studie uitvoeren
opmerkingen over plannen			
12	certificaten van overeenstemming verstrekken	DBDMH 17	op het moment van de audit van de voltooide werken
13	berekeningsnota van het RWA-systeem	DBDMH 18	voor te leggen ter goedkeuring
14	ASET- / RSET-studie uitvoeren	DBDMH 19	de <b>ASET-</b> en <b>RSET-</b> studie uitvoeren
15	bouwelementen R 120	DBDMH 20	

16	De trappen moeten voldoen aan de vereisten van paragraaf 4.2.3.1 van bijlage 2 van het koninklijk besluit betreffende de basisnormen.	DBDMH 21	er mag niet worden afgeweken van dit artikel
17	de minimale nuttige breedte van de trappen bedraagt 80 cm	DBDMH 22	
18	het afvalcompartiment moet een REI60 hebben	DBDMH 23	
19	het afvalcompartiment moet een deur hebben met EI130	DBDMH 24	
20	Het kanalsysteem voor de RWA moet goed geregeld zijn. Er moeten ventilatoren komen om drukverlies op te vangen en geluidshinder te beperken.	DBDMH 25	extra berekeningsnota met toelichtende nota's
21	de afwijkingen van bijlage 2 van het KB in de tekening of het model worden verzameld	DBDMH 26	De afwijkingaanvraag moet worden voorgesteld aan de Commissie voor Afwijking De lijst aan de brandweer bezorgen.
22	alle verdiepingen met een volgnummer dat de overlopen in de vluchtgangen van trappenhuizen en liften aangeeft	DBDMH 27	
23	de uitgangen en nooduitgangen moeten aangeduid zijn met de wettelijk voorgeschreven pictogrammen	DBDMH 28	
24	De druk van aan de wand gemonteerde brandkranen moet tussen 8 en 10 bar liggen. Zo gedimensioneerd dat 2 brandkranen 800 L/min leveren gedurende 60 minuten.	DBDMH 29	

**Tabel 74: Advies van de DBDMH over het project (Advies C.2016.1258/1/OV/al van 5/03/2017)**

### 9.6.3. Menselijke gezondheid

Sommige van de technische lokalen van het station bevatten installaties die elektromagnetische golven uitzenden. Het gaat om de volgende lokalen:

- Batterijenlokaal;
- Lokaal gelijkrichterspost;
- Lokaal transformatiepost;
- Lokalen van telecommunicatieknooppunt 1;
- Lokalen van telecommunicatieknooppunt 2.

Deze lokalen bevinden zich op niveau -2 (niveau niet toegankelijk voor het publiek), niveau -3 (keuze van bestemming) en op het niveau -4 (perrons). Om redenen van vertrouwelijkheid zijn deze niet precies op de plannen van de stations aangegeven.

De mogelijke gevolgen van de magnetische velden voor de menselijke gezondheid zijn afhankelijk van de blootstellingsintensiteit en de frequentie van de magnetische velden. In het geval van een metrostation worden de reizigers tijdelijk blootgesteld aan magnetische velden, wanneer zij de technische lokalen passeren. De door de elektromagnetische velden getroffen lokalen op niveau -3 en -4 bevinden zich echter ver van de voor het publiek toegankelijke zones (geen gemene muur). In dit stadium is het moeilijk om de gevolgen voor de menselijke gezondheid in te schatten, aangezien de frequentie van de magnetische velden van de technische installaties niet bekend is.

Ook dient te worden opgemerkt dat mensen met overgevoeligheid voor elektromagnetische velden meer last kunnen hebben.

Station Bordet is uitgerust met twee statische transformatoren met een nominaal vermogen van meer dan 250 kVA. Daarom is de omzendbrief van 29 maart 2013 van de minister van Leefmilieu betreffende de betreffende de drempelwaarden die gelden voor de uitbating van nieuwe statische transformatoren van toepassing. In het kader van de afgifte van milieuvergunningen vereist deze laatste dat Leefmilieu Brussel voorziet in een maximaal magnetisch veld van 0,4  $\mu\text{T}$  op de grens van het onroerend goed. Deze drempelwaarde is namelijk de waarde die door de Hoge Gezondheidsraad wordt aanbevolen voor langdurige blootstelling van kinderen onder de 15 jaar. Wanneer deze richtwaarde van 0,4  $\mu\text{T}$  technisch of economisch niet haalbaar is, mag het magnetisch veld meer dan 0,4  $\mu\text{T}$  bedragen, maar nooit meer dan 10  $\mu\text{T}$  (grenswaarde).

## 9.7. Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie

### 9.7.1. Alternatief met twee buizen

#### 9.7.1.1. Subjectieve veiligheid

Dit alternatief voorziet in vergelijkbare bovengrondse inrichtingen als in het basisproject. Vanuit menselijk oogpunt zijn de effecten op de buitenruimten, met inbegrip van de NMBS-perrons, dus identiek aan de effecten van het basisproject (tunnel met één buis).

Binnen het metrostation vermindert het alternatief met twee buizen de diepte van de perrons echter met ongeveer 2,75 m. In tegenstelling tot het basisproject, dat voorzag in perrons op een diepte van 24,15 m boven de oppervlakte, voorziet het alternatief in perrons met een diepte van 21,4 m. In vergelijking met de bestaande metrostations van het MIVB-net zal de perrondiepte van station Bordet even groot zijn dan die van het station Kruidtuin (21,5 m), dat momenteel het diepste station van het Brusselse metronet is.

Het verschil in diepte ten opzichte van de oplossing met één buis verandert niets aan het aantal ondergrondse niveaus van het station of aan het aantal roltrappen dat moet worden gebruikt om het perronniveau te bereiken. De routes en reistijden binnen het station, zowel voor voetgangers als voor PBM, zullen dus nagenoeg identiek zijn aan die van het basisproject. De vermindering van de perrondiepte met 2,75 m leidt dus tot een verlaging van de plafondhoogte van een of meer ondergrondse niveaus, wat het gevoel van onveiligheid dat sommige metrogebruikers ervaren, kan versterken. Aangezien de plannen voor het alternatief met twee buizen niet zijn uitgewerkt voor het station Bordet, is het niet mogelijk de effecten te berekenen voor de hoogte van het plafond, maar ook voor de breedte van de perrons en de mogelijke aanwezigheid van verborgen hoeken op de perrons

ten gevolge van de verplaatsing van de technische lokalen, die ook een invloed zal hebben op de subjectieve veiligheid.

### **9.7.1.2. Objectieve veiligheid**

De analyse van de stations in de versie met twee buizen wordt uitgevoerd in het boek Algemeenheden Stations.

*Zie 9.2.3 Subjectieve veiligheid, punt C. Veiligheid bij evacuatie*

*Zie 9.3 Analyse van de effecten bij stations met twee buizen*

De veilige zones in de configuratie met twee buizen zijn niet gedimensioneerd. Verwacht wordt dat het percentage van 3% door de gewestelijke autoriteiten zal worden geëist. In dat geval moet een extra 29 m<sup>2</sup> worden voorzien.

De oplossing met twee buizen is beter vanuit veiligheidsoogpunt omdat er slechts één trein per tunnel is en dus de helft van het aantal potentiële slachtoffers.

Als bovendien een tweede trottoir wordt aangelegd en een doorgangsroute wordt voorzien, kan de evacuatie aan beide kanten plaatsvinden.

## **9.8. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie**

Aangezien er in het geografische gebied geen nieuwbouw plaatsvindt, is dit punt niet van toepassing.

## **9.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten voor de mens te vermijden, weg te nemen of te beperken**

De maatregelen die zijn vastgesteld om de gevolgen van het project voor de mens te beperken, zijn:

- De herkwalificatie van de openbare buitenruimte en met name de verbetering van de voetgangerspaden om intermodaliteit te bevorderen ;
- De architectonische configuratie van het interieur van het station, waardoor de hoeveelheid daglicht en de openheid van de ruimten worden gemaximaliseerd en het gevoel van onveiligheid voor de metrogebruikers wordt verminderd;
- Het veiligstellen van de openbare binnen- en buitenruimten voor het publiek en het MIVB-personeel;
- Brandpreventiemaatregelen zoals de compartimentering van de niet-openbare lokalen, de brandwerendheid, het branddetectie- en alarmsysteem;
- Noodevacuatiemaatregelen in geval van brand.

## 9.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten

### 9.10.1. Aanbevelingen met betrekking tot de algemene veiligheid

#### 9.10.1.1. Aanbevelingen voor de subjectieve veiligheid

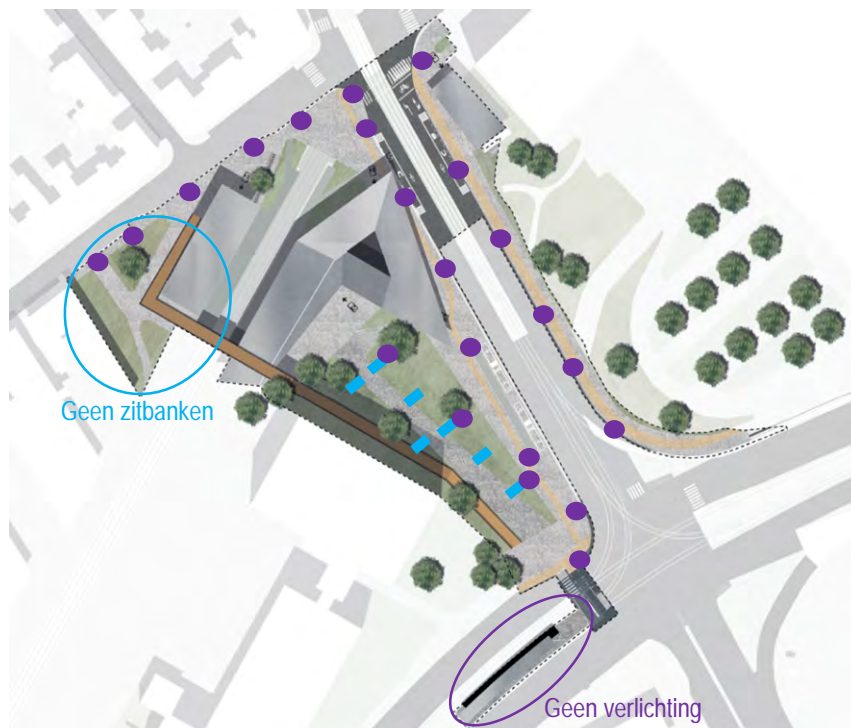
Om het gevoel van veiligheid binnen station Bordet te kunnen vergroten, worden in Boek III - Algemeenheden voor alle stations, een aantal algemene aanbevelingen gedaan. Deze gelden zowel voor het metrostation als voor de perrons van het NMBS-station.

Andere aanbevelingen die specifiek zijn voor het station Bordet, worden hieronder gegeven:

- De tunnel onder de sporen die de paviljoens "Petit Bordet" en "Grand Bordet" met elkaar verbindt, vereist een aangepaste verlichting en gekleurde muren (bv. een muurschildering);
- Er moet voldoende, heldere, niet-verblindende en gelijkmatige verlichting zijn op de NMBS-perrons van het station Bordet;
- De bewegwijzering naar de verschillende vervoerswijzen (trein, metro, tram en bus) moet duidelijk, leesbaar en gepast zijn, zodat de gebruikers snel de toegang tot de andere vervoerswijzen kunnen vinden. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de zichtbaarheid van de toegang tot de NMBS-perrons vanaf de Bordetlaan.

Om de behandeling van de buitenruimten rond het station te harmoniseren en zo het gevoel van veiligheid te versterken, kunnen verschillende elementen in het ontwerp worden meegenomen:

- Voorzien van zitbanken op de groenstroken ten noorden van de NMBS-spoorlijnen in de buurt van het paviljoen "Petit Bordet";
- Voorzien van verlichting op perronniveau van de tramhalte Da Vinci in het zuidelijke gedeelte van de perimeter.



**Figuur 239: Illustratie van aanbevelingen voor straatmeubilair (BMN, 2018)**

#### **9.10.1.2. Aanbevelingen voor de objectieve veiligheid**

De algemene aanbevelingen betreffende de veiligheid van de gebruikers in het metrostation worden beschreven in Boek III - Algemeenheden voor alle stations.

De geïsoleerde ruimte achter de liftschaft op de benedenverdieping van het paviljoen "Grand Bordet" aan de kant van de J. Bordetlaan zou idealiter architectonisch moeten worden aangepast of, indien dit niet mogelijk is, onder specifieke videobewaking moeten worden geplaatst.

Om het risico van ramkraken op het paviljoen "Grand Bordet" (het hoofdpaviljoen van het station) te verkleinen, worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Plaatsen van paaltjes bij de ingang van het betonpad dat naar het paviljoen "Grand Bordet" leidt vanaf de Leopold III-laan. Deze paaltjes moeten intrekbaar zijn zodat voertuigen van de hulpdiensten zo dicht mogelijk bij de ingang van de inkomhal kunnen komen. Bovendien mag de afstand tussen twee paaltjes niet meer dan 1,4 m bedragen.





**Figuur 240: Aanbevolen locatie voor te plaatsen intrekbare paaltjes (ARIES op BMN-achtergrond, 2018)**

- Voltooiing van de fysieke beveiliging van de voetgangerszones naast het station (toevoeging van obstakels tegen voertuigen). De locatie en de technische kenmerken van de verschillende hindernissen moeten zodanig worden gedefinieerd dat een adequate beveiliging van de zone is gewaarborgd. De afstand tussen de hindernissen moet de continuïteit van de bescherming over de hele te beveiligen perimeter waarborgen (maximaal 1,4 m tussen 2 opeenvolgende hindernissen). De prestaties van de hindernissen (mate van weerstand tegen botsingen) zullen per sector moeten worden vastgesteld, afhankelijk van de aanvalsmogelijkheden (met name naar gelang van de mogelijke botssnelheid voor een voertuig van 7,5 ton).
- Voor de keuze van de obstakels moet zoveel mogelijk worden verwezen naar de norm IWA 14-1 of moet worden voorzien in simulatiestudies om de slagvastheid van de overwogen obstakels aan te tonen.

### **9.10.1.3. Specifieke aanbevelingen voor de veiligheid van vrouwen**

De aanbevelingen inzake het genderperspectief in de veiligheidsaanpak staan uitvoerig beschreven in Boek III - Algemeenheden voor alle stations.

### **9.10.2. Algemene aanbevelingen inzake brandpreventie**

Wat brandpreventie betreft, moeten de volgende aanbevelingen in aanmerking worden genomen.

#### Compartimentering

- Voorstellen van een alternatief om te voldoen aan artikel 4.2.3.1 van de basisnormen, aangezien dit niet wordt aanvaard door de DBDMH

#### Branddetectie en waarschuwingsprincipes

- De automatische detectoren moeten van het type met meerdere criteria zijn. De installatie moet in overeenstemming zijn met NBN S 21-100-1<sup>44</sup>. Alle detectie-elementen moeten adresseerbaar zijn. Alle apparatuur zal voldoen aan de eisen van NBN EN54<sup>45</sup>.
- Bij de wijziging van het project moeten de aanvragers alle verschillende noodzakelijke besturingen (bediening van de hulpapparatuur) en het beheer van de hulpapparatuur in verband met de brandveiligheid aangeven of handhaven. Dit omvat het zenden of ontvangen van signalen naar dergelijke apparatuur.
- De videobewakingsbeelden moeten ter beschikking van de brandweer worden gesteld.
- Er moet een procedure worden opgesteld die de mensen in het Operations Control Center (OCC) van de MIVB gebruiken om aan de dispatcher door te geven welke beelden bij een incident moeten worden geselecteerd.
- Het is essentieel voor de operatoren in het OCC (Operations Control Center = het dispatchcentrum om toezicht te houden op de metro) om een globaal beeld te hebben van de volledige lijn. Dit omvat het kennen van de staat van elke trein, de staat van de automatische toegangsdeuren en de staat van de intercomapparatuur in de treinen en stations.

#### Beheer van toegangscontrole

- Elke deur moet worden uitgerust met een set toegangscontroleaccessoires. De deuren kunnen ook worden uitgerust met een noodopeningssysteem, centrale bediening vanaf de balie en ook handmatige bediening voor personen met beperkte mobiliteit... De selectie van de te controleren deuren en de vaststelling van de specificaties van deze deuren zullen met de bevoegde autoriteiten moeten worden uitgevoerd bij de wijziging van het project. De operationele status van de toegangscontrole moet door de exploitant worden gecontroleerd. De toegangscontrole moet ook worden bestuurd door de branddetectie- en rookafzuigsystemen.
- De toegang tot het automatische gebied voor het personeel moet mogelijk blijven voor onderhoud (buiten exploitatie) en om ervoor te zorgen dat een personeelslid bij een trein kan in geval van een defect (tijdens exploitatie).

<sup>44</sup> „Norm voor branddetectie- en brandmeldsystemen - Deel 1: Regels voor de risicoanalyse en de evaluatie van de behoeftes, de studie en het ontwerp, de plaatsing, de indienststelling, de controle, het gebruik, het nazicht en het onderhoud”, bron: NBN

<sup>45</sup> „Norm voor branddetectie- en brandmeldsystemen”, bron: NBN

- Deze automatische domeintoegang vanuit de stations moet mogelijk zijn via de automatische toegangsdeuren met badgecontrole.

#### HVAC / overdruk / rookafvoer

- De noodtrappenhuizen zijn van een overdruksysteem voorzien om te vermijden dat er rook in de trappenhuizen komt. De brandweer verzoekt de veilige werking van dit overdruksysteem aan te tonen door middel van een CFD ASET-analyse of een analyse waaruit blijkt dat tijdens dit deel van de evacuatie een gelijkmatige stroming van het trappenhuis naar het platform aanwezig is. Het effect op de overdruk bij de evacuatie van personen die de onderste brandtrapdeuren gedurende lange tijd open laten staan, moet worden onderzocht.
- In het ontwerp is er een atrium dat door verschillende verdiepingen loopt. Volgens artikel 2.1 van bijlage 2/1 van de basisnormen<sup>46</sup> moet dit compartiment (atrium) zijn uitgerust met een automatisch brandblussysteem en een rook- en warmteafvoersysteem. Aangezien dit niet in het concept is opgenomen, moet een afwijking bij de Commissie voor afwijkingen worden aangevraagd.
- Het berekende debiet voor de evacuatie van de platforms is door de DBDMH aanvaard, maar er moet een aanvullende nota worden opgesteld waarin (aan de hand van berekeningen) wordt uitgelegd hoe de volledige installatie zal worden verwezenlijkt zodat op alle extractiepunten een gelijk debiet wordt onttrokken. Bovendien moet rekening worden gehouden met bepaalde drukverliezen in de buizen. Tenslotte moet ook rekening worden gehouden met de lichtsnelheid in deze buizen om het geluid tijdens de rookafvoer te beperken.
- Er moet een CFD ASET-simulatie worden uitgevoerd waaruit blijkt dat de commerciële ruimte en het platform een gunstige rookvrije hoogte creëren, zodat personen veilig geëvacueerd kunnen worden. Deze ASET-analyse moet worden onderbouwd door de resultaten van de RSET-analyse met SF om in aanmerking te komen.
- Een berekening van het rook- en warmteafvoersysteem voor het perron en de commerciële ruimte moet aan de brandweer worden voorgelegd.

#### Sprinklers

- In het ontwerp is er een behandelingsatrium dat door verschillende verdiepingen loopt. Volgens artikel 2.1 van bijlage 2/1 van de basisnormen moet dit compartiment (atrium) zijn uitgerust met een automatisch brandblussysteem en een rook- en warmteafvoersysteem. Indien dit niet in het concept is opgenomen, moet een afwijking bij de commissie voor afwijkingen worden aangevraagd.

<sup>46</sup> Basisnormen: Het gaat om de wet van 30 juli 1979 betreffende de preventie van brand en ontploffing en betreffende de verplichte verzekering van de burgerrechtelijke aansprakelijkheid in dergelijke gevallen. In de bijlagen 2 (lage gebouwen), 3 (middelhoge gebouwen) en 4 (hoge gebouwen) worden de bepalingen gespecificeerd die naar gelang van de hoogte van het gebouw in acht moeten worden genomen.

- In hoofdstuk 3.8.2.2 van het rapport 'Aanvraag voor stedenbouwkundig attest' wordt beschreven dat de commerciële zone een oppervlakte heeft van 341 m<sup>2</sup>. Bovendien bepaalt artikel 6.2.1 van de norm EN 12845:2004 dat de classificatie 'licht risico' van toepassing is op een bepaald compartiment zolang dat compartiment kleiner is dan 126 m<sup>2</sup>. Dit betekent dat aan de commerciële ruimte een hogere 'risicoklasse' wordt toegekend. Dit moet worden aangepast bij de berekening van het besproeiingssysteem.

#### Brandblusinstallaties

- De aanvragers moeten de keuze van het type gas specificeren en de goedkeuring van een keuringsinstantie verkrijgen, en indien van toepassing, nagaan of het is toegestaan krachtens de milieuvergunning.

#### Uitrustingen voor eerste hulp

- Het aantal brandblusapparaten is voldoende en goed verdeeld, maar de brandblussers ontbreken op de plannen en het is onmogelijk de conformiteit van hun locatie te beoordelen.

#### Noodstroom

- Naast de eisen van artikel 104 van het Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties (vitale stroomkringen, hierboven opgesomd onder B.9 in de tabel 'Analyse van de elementen van het project inzake brandpreventie'), moet ook noodstroom worden voorzien voor de installaties of apparatuur die onder de basisnormen 6.5.2 van bijlage 2/1 vallen. Deze normen zijn van toepassing op elektriciteitskabels van installaties of apparaten die bij een ramp in bedrijf moeten blijven en die zodanig moeten worden geplaatst dat het risico op een algemene uitval wordt gespreid.
- Elektriciteitskabels van installaties of apparaten die bij een ramp absoluut in bedrijf moeten blijven, moeten zodanig worden geplaatst dat het risico op een algemene uitval wordt gespreid.

#### Signalisatie

- Een plan met de locatie van de pictogrammen moet worden verschaft.
- Wat het formaat van de pictogrammen betreft, moet de norm ISO 7010 worden gehandhaafd. Deze norm schrijft voor welke veiligheidssignalen moeten worden gebruikt in het kader van de preventie van ongevallen, bij brandbestrijding, bij informatie over gezondheidsrisico's en bij noodevacuatie.

#### Brandweerstand

- In dit stadium van het project wordt de brandbestendigheid van de elementen niet beschreven. Bijlage 5/1 van het KB van 17 juni 1997 moet worden nageleefd. Bijlage 5/1 bevat de eisen inzake brandgedrag, uitgedrukt in Europese klassen (A1, A2, B, C, D, E en F). Zij is sinds 1 december 2012 van kracht voor nieuwe gebouwen. De eisen zijn afhankelijk van de hoogte van het gebouw, het soort ruimte, de aanwezigheid van een algemeen branddetectiesysteem en het soort gebruikers.

#### Handelszaken

- De commerciële ruimte bevindt zich in het circulatiecompartiment. Indien niet aan artikel 5.4 kan worden voldaan, moet ter compensatie een hydraulische sprinklerinstallatie worden aangevraagd. De installatie moet voldoen aan NBN EN 12845<sup>47</sup>.

#### Evacuatie-uitgangen en -afstanden

- Er moet een afwijkingsaanvraag worden ingediend zodat geen enkel punt van een compartiment zich verder dan 30 m van de evacuatieroute tussen de trappen en de uitgangen kan bevinden.

#### Bezetting

- Er moet een afwijkingsaanvraag worden ingediend zodat de evacuatiebreedten op basis van de totale bezetting in overeenstemming met het koninklijk besluit van 7 juli 1994 moeten worden berekend.
- De aanvragers dienen de hypothesen voor de berekening van de bezettingsgraad en het aantal personen per niveau te herzien. De schatting moet rekening houden met de commerciële zone op niveau -0,5.

#### Evacuatiesimulatie

- De evacuatie moet worden getest aan de hand van een CFD-simulatie met verschillende brandscenario's, waarbij moet worden nagegaan of mensen op elk moment in een veilige en rookvrije omgeving kunnen worden geëvacueerd.
- Een noodtrap kan alleen als een veilig punt worden beschouwd als een ASET CFD-simulatie wordt gepresenteerd, waarin het effect van overdruk in de noodtrap aantoont dat rook buiten de trap wordt gehouden.
- Voor de leeftijdsgroep onder 17 jaar moet rekening worden gehouden met vermoeidheidsfactoren en verplaatsingsnelheden.
- Het aantal passagiers op de verdiepingen boven het perron werd geschat op 10% van de totale aanwezige bevolking. De basis voor deze factor is onduidelijk en moet nader worden onderbouwd.
- De trap moet voldoen aan de eisen van paragraaf 4.2.3.1 van bijlage 2 van de basisnormen. De brandweer aanvaardt op dit punt geen enkele afwijking.
- De minimale nuttige breedte van de trappen bedraagt 80 cm.

#### Evacuatie van PBM

- Aanbevolen wordt de gewestelijke ontwikkelingen te volgen wat betreft de besluitvorming over het percentage PBM waarmee bij de dimensionering van de infrastructuur rekening moet worden gehouden. Verwacht wordt dat het percentage van 3% door de gewestelijke autoriteiten zal worden geëist. De aanvrager moet bijgevolg zorgen voor flexibiliteit ten aanzien van de gebieden die als veilige zone zullen worden beschouwd. De veilige zones mogen de stroom van valide personen niet verhinderen. De behandeling van deze zones moet in alle opzichten identiek zijn aan die van de PBM-zones (reactie op brand...).

<sup>47</sup> Normen inzake vaste installaties van brandbestrijding - Automatische brandblussystemen van het type sprinkler

- Indien rekening wordt gehouden met een PBM-percentages van 3%, moeten de veilige zones van het station worden vergroot: Een extra 15 m<sup>2</sup> moet worden voorzien in de richting van Bordet. In de andere richting hebben de geplande veilige zones een passende omvang.
- In het geval van een systeem met twee buizen, bedraagt de te voorziene oppervlakte 29 m<sup>2</sup> op het centrale perron.

#### Evacuatiecapaciteit

- Voor de gevallen van niet-naleving moet een afwijkingaanvraag worden ingediend met alternatieve maatregelen die een gelijkwaardig veiligheidsniveau garanderen.

#### Alarmsystemen

- De manier van verspreiding van het brandalarm onder de aanwezigen moet in overeenstemming zijn met de vereisten van de interventiestrategie bij een brandalarm.
- Op plaatsen waar geluidssignalen niet doeltreffend zijn, bijvoorbeeld door overmatig achtergrondlawaai, moeten naast de geluidssignalen visuele en/of tactiele signalen worden voorzien. De aanvragers moeten deze bijzonderheden controleren en bestuderen.

#### ASET/RSET-studie

- Met een CFD-simulatie zal moeten worden aangetoond dat er geen rook in de trappenhuizen kan binnendringen
- Er moet een CFD-studie worden uitgevoerd om aan te tonen dat het platform als een veilig, rookvrij punt kan worden beschouwd
- De ASET-simulaties van een brand in een trein (worst case) en een brand in bijvoorbeeld een vuilnisbak (meest waarschijnlijk geval) moeten worden uitgevoerd en vervolgens worden ondersteund door een geactualiseerde evacuatiestudie om na te gaan of aan alle criteria inzake levensveiligheid is voldaan.
- De evacuatiestudie is ontoereikend. Er moet een ASET- en RSET-studie worden uitgevoerd met inachtneming van de door de DBDMH gevalideerde hypothesen en voorwaarden.

#### Ontploffingsrisico's

- In overleg met het begeleidingscomité werd beslist dat later een analyse met betrekking tot het ontploffingsrisico zal worden uitgevoerd. Het is van essentieel belang dat de instanties die de vergunningen voor dit project verlenen, bij deze discussie worden betrokken, zodat zij de vergunningen met kennis van zaken kunnen afgeven en tegelijkertijd de veiligheid van deze informatie kunnen garanderen.
- In het geval van het **alternatief met twee buizen** zijn de aanbevelingen identiek. Als bovendien een tweede trottoir wordt aangelegd en een doorgangsroute wordt voorzien, kan de evacuatie aan beide kanten plaatsvinden.

## 9.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Brandveiligheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor het gedeelte brandveiligheid van dit hoofdstuk, zie ook 'Boek III - Stations - Algemeenheden voor alle stations'.</li> <li>Indien rekening wordt gehouden met een PBM-percentages van 3%, moeten de veilige zones van het station worden vergroot: Een extra 15 m<sup>2</sup> moet worden voorzien in de richting van Bordet. In de richting van het Noordstation zijn de voorziene veilige zones voldoende.</li> </ul>
Ontploffingsrisico's	<ul style="list-style-type: none"> <li>In overleg met het begeleidingscomité werd beslist dat later een analyse met betrekking tot het ontploffingsrisico zal worden uitgevoerd. Het is van essentieel belang dat de instanties die de vergunningen voor dit project verlenen, bij deze discussie worden betrokken, zodat zij de vergunningen met kennis van zaken kunnen afgeven en tegelijkertijd de veiligheid van deze informatie kunnen garanderen.</li> </ul>
Risico van ramkraken op het paviljoen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plaatsen van intrekbare paaltjes op een afstand van maximaal 1,4 m bij de ingang van het betonpad dat naar het paviljoen "Grand Bordet" leidt vanaf de Leopold III-laan.</li> <li>Voltooiing van de fysieke beveiliging van de voetgangerszones naast het station (toevoeging van obstakels tegen voertuigen).</li> <li>Plaats en technische kenmerken van de obstakels vast te stellen naar gelang van de sectoren (uit te voeren risicoanalyse) en onder verwijzing naar de IWA 14-1-norm.</li> </ul>
Risico op een onveilig gevoel bij de gebruikers van het station Bordet	<ul style="list-style-type: none"> <li>De tunnel onder de sporen die de paviljoens "Petit Bordet" en "Grand Bordet" met elkaar verbindt, vereist een aangepaste verlichting en gekleurde muren (bv. een muurschildering);</li> <li>Er moet voldoende, heldere, niet-verblindende en gelijkmatige verlichting zijn op de NMBS-perrons van het station Bordet.</li> </ul>
Aanwezigheid van een geïsoleerde ruimte zonder doorgang achter de liftschacht op de benedenverdieping van het paviljoen "Grand Bordet" aan de kant van de J. Bordetlaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aanpassing van de architectonische configuratie om deze verborgenhoekzone, of, indien dit mogelijk is, zorgen voor specifieke videobewaking van deze zone.</li> </ul>
Gebrek aan straatmeubilair in de openbare buitenruimtes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voorzien van zitbanken op de groenstroken ten noorden van de NMBS-spoorlijnen in de buurt van het paviljoen "Petit Bordet";</li> <li>Voorzien van verlichting op perronniveau van de tramhalte Da Vinci in het zuidelijke gedeelte van de perimeter.</li> </ul>
Probleem van zichtbaarheid tussen de verschillende vervoerswijze	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zorgen voor een adequate en duidelijke signalisatie tussen de verschillende toegangen voor elke vervoerswijze (trein, metro, tram en bus), waarbij bijzondere aandacht moet worden besteed aan de zichtbaarheid van de toegang tot de NMBS-perrons vanaf de Bordetlaan.</li> </ul>

Tabel 75: Samenvatting van de aanbevelingen (ARIES en Tractebel, 2021)

## 9.12. Conclusie

Wat **veiligheid** betreft, kan een onderscheid worden gemaakt tussen subjectieve en objectieve veiligheid. De **subjectieve veiligheid** wordt onder meer beïnvloed door de gebruiksfrequentie van de site, de verlichting, het straatmeubilair, de animatie en de netheid van de site.

In de **bestaande toestand**, rekening houdend met het feit dat het station gelegen is op een terrein dat grotendeels wordt ingenomen door parkings, profiteert de projectlocatie momenteel niet van een gezellige, levendige en veilige omgeving.

In de **geplande situatie** draagt het project bij tot een groter gevoel van veiligheid in de openbare buitenruimte door een echte openbare ruimte voor het voetgangersverkeer te creëren en deze te verfraaien met straatmeubilair (verlichting, vuilnisbakken, banken, enz.) en groenvoorzieningen. Er werden aanbevelingen gedaan voor extra straatmeubilair.

Wat het station betreft, dragen bepaalde elementen van het stationsontwerp bij tot het versterken van het gevoel van veiligheid dat door de gebruikers van het station wordt ervaren (openheid van de openbare ruimtes, hoogte van het plafond, glazen gevels, aanwezigheid van voorzieningen, breedte van de perrons, ...). Integendeel, het gebrek aan daglicht op de ondergrondse niveaus, de diepte van de perrons, de passage in een tunnel onder de sporen en het risico van graffiti op de beglazing zullen het gevoel van onveiligheid van de gebruikers doen toenemen. Daarom zijn hieromtrent aanbevelingen gedaan.

Voor **brandrisicobeheer en -preventie** werd de norm NFPA130 aangenomen voor de voorafgaande dimensionering van de nooduitgangen. De evacuatie tijden van deze norm van 4 minuten voor de evacuatie van de perrons en 6 minuten voor de evacuatie van de stations kunnen in dit geval echter niet worden gehaald. De norm ISO 16738 werd daarom toegepast voor de ASET/RSET-onderzoeken. In overleg met het begeleidingscomité heeft het adviesbureau ASET/RSET-studies uitgevoerd om aan te tonen dat de tijd die nodig is om de gebruikers te evacueren (RSET) korter is dan de tijd die beschikbaar is voor evacuatie (ASET) voor twee stations die met het oog op de evacuatie als de slechtste worden beschouwd, namelijk de stations Verboekhoven (dieper en langer) en Riga (meer commerciële oppervlakken). Met name is geverifieerd dat de aanwezigen niet door de rook worden getroffen voordat zij worden geëvacueerd in geval van een brand die in een metrotrein ontstaat. Uit de analyse blijkt dat de veiligheid van de aanwezige personen gewaarborgd is als zij het perron bereiken. De evacuatie van het treinstel is niet relevant voor deze vergunningsaanvraag, aangezien deze betrekking heeft op het rollend materieel. Ze kunnen dan evacueren via de gecompartmenteerde trappen. **De validen kunnen het station dus ontruimen voordat zij door de rook worden getroffen, zonder in paniek te raken.**

Er moeten echter **twee gecompartmenteerde liften komen om de brandweerlieden in staat te stellen het station te bereiken en er moeten voldoende veilige zones zijn voor PBM die genoodzaakt zijn te wachten op assistentie om te evacueren.** Dit komt overeen met 7 m<sup>2</sup> voor de perrons in de richting van de stelplaats (conform) en 23 m<sup>2</sup> in de richting van het Noordstation voor het station Bordet. De veilige zones moeten zo gelegen zijn dat ze de stroom van valide personen niet verhinderen. De behandeling van deze zones moet in alle opzichten identiek zijn aan die van de PBM-zones (reactie op brand...). ASET/RSET-analyses als omschreven in de norm ISO 16738, waarbij rekening wordt gehouden met de eerder door de DBDMH goedgekeurde parameters, moeten op het



gewijzigde project worden uitgevoerd om te bevestigen dat mensen in geval van brand veilig kunnen evacueren.

Het doel van het project is de indienststelling van een bestuurderloos metrosysteem. In dit verband werd besloten tot het gebruik van schachtdeuren. De schachtdeuren beantwoorden aan de principes van evacuatie uit de tunnel of uit een trein die aan het perron is gestopt.

Ten slotte leidt **het alternatief met twee buizen** in vergelijking met het basisproject tot een waarschijnlijke vermindering van de plafondhoogte (als gevolg van de algemene vermindering van de diepte van het station met 2,75 m), hetgeen het gevoel van onveiligheid bij sommige metrogebruikers kan versterken.

De aanbevelingen inzake brandrisicobeheer en -preventie voor het alternatief met twee buizen zijn identiek aan die voor het project. Als bovendien een tweede trottoir wordt aangelegd en een doorgangsroute wordt voorzien, kan de evacuatie aan beide kanten plaatsvinden. Een veilige zone voor PBM van 29 m<sup>2</sup> moet worden voorzien op het centrale perron.

De effecten op de buitenruimtes zijn identiek aan de effecten van het basisproject.

## 10. Microklimaat

### 10.1. Geografisch gebied

Overeenkomstig het bestek omvat het geografisch gebied: de perimeters van de geplande herinrichtingen voor de openbare ruimte.

### 10.2. Regelgevend kader en referenties

Het volgende document is van toepassing op de site van het project en heeft betrekking op stedelijke hitte-eilanden:

- Het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO).

### 10.3. Beschrijving van de bestaande toestand

De factoren die van invloed zijn op het hitte-eilandfenomeen zijn de aanwezigheid van vegetatie, de kleur van de materialen, de aanwezigheid van verticale muren,...

De openbare parking op de Haachtsesteenweg heeft de volgende kenmerken:

- Vegetatiedek: de grenzen van deze parking worden aangegeven door heggen; er is geen andere vegetatie in dit gebied;
- Verticale muren: de parking wordt in het zuidwesten begrensd door de zijgevel van een rijtjeshuis. Dit is de enige muur die deze ruimte omringt;
- Kleur van het materiaal: het oppervlak heeft een roodachtige grindlaag;
- Aandeel van de minerale ruimte: het oppervlak van de parking is volledig gemineraliseerd (met uitzondering van de heggen);
- Verdamping of evapotranspiratie: opvallende afwezigheid van begroeide oppervlakken; afwezigheid van wateroppervlakken.

Het terrein rond het kantoorgebouw (dat een privéparking is) heeft de volgende kenmerken:

- Vegetatiedek: twee groenzones bevinden zich ten noorden en ten zuiden van de parking; heggen begrenzen de parking langs de Bordetlaan;
- Verticale muren: de parkeerplaats wordt aan de zuidkant begrensd door een gebouw met een profiel van G+5. Dit is de enige muur die deze ruimte omringt;
- Kleur van de materialen: sterke aanwezigheid van asfalt, wat het hitte-eilandfenomeen bevordert;
- Aandeel van de gemineraliseerde ruimte: een groot gedeelte van dit gebied is gemineraliseerd (parking);
- Verdamping of evapotranspiratie: de aanwezigheid van vegetatie rond de parking bevordert de verdamping of evapotranspiratie. Afwezigheid van watergangen.

Gezien het open karakter van deze ruimten en het bestaan van verschillende groenzones, kan worden geconcludeerd dat de huidige kenmerken van de site in het algemeen niet bijdragen tot de significante aanwezigheid van het hitte-eilandverschijnsel.

## 10.4. Beschrijving van de referentiesituatie

Op het vlak van microklimaat is de referentiesituatie identiek aan de bestaande situatie.

## 10.5. Inventaris van mogelijke effecten van het project

De mogelijke effecten van het project zijn:

- De wijziging van de inrichting van het terrein dat wordt ingenomen door een openbare parkeerplaats op de Haachtsesteenweg, de omgeving van het kantoorgebouw en het terrein langs de Bordetlaan:
  - Mogelijke vermindering van de albedo van de gebruikte materialen;
  - Potentiële vervanging van de ondoorlaatbare oppervlakken door groene oppervlakken en wateroppervlakken.
- De bouw van een metrostation en drie bovengrondse paviljoens:
  - Mogelijke wijziging van de grondinname van het project;
  - Mogelijke wijziging van het aantal verticale wanden rond de openbare ruimten.

## 10.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

### 10.6.1. Variatie van het vegetatiedek

Het project voorziet in de vermindering van ondoordringbare oppervlakken (-1.226 m<sup>2</sup>), ten gunste van nieuwe open ruimtes. Deze ingreep is gunstig voor de beperking van hitte-eilandverschijnselen.

### 10.6.2. Variatie van de verticale muren

Het project voorziet in de bouw van drie paviljoens op zones die momenteel onbebouwd zijn. De toename van het aantal verticale muren in vergelijking met de bestaande situatie werkt de aanwezigheid van de hitte-eilandfenomenen in de hand.

### 10.6.3. Wijziging van de kleur van de materialen

Het project omvat de vermindering van asfaltoppervlakken voor de aanleg van openbare ruimten op het terrein (verwijdering van parkeerplaatsen op de weg om het trottoir te verbreden, herinrichting van de parking van het kantoorgebouw, enz.) Op de meeste gemineraliseerde gebieden van het project (met inbegrip van de hellende esplanade) zal

hetzelfde verhardingsmateriaal worden gebruikt: gedeactiveerd beton met zwarte basalt. De fietspaden zullen van hetzelfde materiaal worden gemaakt, maar in een okerkleur.

De vermindering van materialen met een donkere kleur draagt bij tot de vermindering van het stedelijk hitte-eilandfenomeen. De zwarte kleur van het belangrijkste verhardingsmateriaal van het project beperkt de hitte-eilandeffecten wellicht niet zoals gewenst.

#### **10.6.4. Vermogen van de directe omgeving om de dagtemperatuur te verlagen door verdamping of evapotranspiratie**

Verschillende maatregelen bevorderen de verdamping of evapotranspiratie:

- Toename van het vegetatiedek: zoals hierboven reeds is vermeld, voorziet het project in een toename van de open ruimte en van de grasvlakten;
- Waterpartijen: in het project zijn geen watergangen gepland.

#### **10.6.5. Lichtvervuiling**

*Zie hoofdstuk 2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed; 2.5.7. Visuele impact*

#### **10.6.6. Conclusie van de effecten van het project**

In de geplande situatie zal het site van Bordet, ondanks de zwarte kleur van het voornaamste verhardingsmateriaal van het project, een voldoende begroeid en open karakter behouden om het ontstaan van hitte-eilanden niet in de hand te werken.

#### **10.7. Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie**

Zonder onderwerp.

#### **10.8. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie**

Aangezien er in het geografische gebied geen nieuwbouw plaatsvindt, is dit punt niet van toepassing.

### **10.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten op het microklimaat te vermijden, weg te nemen of te beperken**

- Het project zorgt voor een aanzienlijke toename van de groenzones en een afname van de asfaltzones op de site.

### **10.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten**

- Het aantal donkergekleurde materialen verminderen in de openbare ruimte. Wijziging van de zwarte kleur van het voor de esplanade geplande verhardingsmateriaal (gedeactiveerd beton met basalt) in een lichtere kleur. Het gebruik van een donkerdere tint helpt de hitte-eilandverschijnselen te verminderen.
- Het water van de kelderverdieping gebruiken om ontspanningszones te creëren om af te koelen in de zomer (plein met waterstralen) en om het hitte-eilandeffect te beperken.
- Groene daken voorzien voor de toegangspaviljoens van het project, althans voor het paviljoen "Grand Bordet", om het aantal groene oppervlakken op de site te verhogen en verdampings- of evapotranspiratieverschijnselen te bevorderen die bijdragen tot de afkoeling van de lucht.

### 10.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
De aanwezigheid van zwarte verhardingen in het project.	Het aantal donkergeschildde materialen verminderen in de openbare ruimte. Wijziging van de zwarte kleur van het voor de esplanade geplande verhardingsmateriaal (gedeactiveerd beton met basalt) in een lichtere kleur. Het gebruik van een donkerdere tint helpt de hitte-eilandverschijnselen te verminderen.
Afwezigheid van watergangen in het project.	Het water van de kelderverdieping gebruiken om ontspanningszones te creëren om af te koelen in de zomer (plein met waterstralen) en om het hitte-eilandeffect te beperken.
In het project voorziene vegetatiedek.	Groene daken voorzien voor de toegangspaviljoens van het project, althans voor het paviljoen "Grand Bordet", om het aantal groene oppervlakken op de site te verhogen en verdampings- of evapotranspiratieverschijnselen te bevorderen die bijdragen tot de afkoeling van de lucht.

Tabel 76: Samenvatting van de aanbevelingen inzake microklimaat (ARIES, 2020)

### 10.12. Conclusie inzake microklimaat

De in het kader van het project geplande herinrichting vermindert het aantal asfaltoppervlakken en vergroot het aantal groene zones, waardoor het hitte-eilandeffect in vergelijking met de huidige situatie zal worden beperkt. Door de aanwezigheid van zwarte verhardingsmaterialen kunnen deze effecten echter niet naar wens worden beperkt.

Er zijn geen plannen om inrichtingen met water te voorzien in de openbare ruimte.

Het project voorziet niet in de installatie van een groendak op een van de voorgestelde nieuwe paviljoens, wat nadelig is gezien hun blootstelling, omvang en potentieel om het hitte-eilandeffect te verminderen.

## 11. Afval

### 11.1. Geografisch gebied

Het geografische gebied voor afval is de site van het station en een zone van 50 m rond de toegangen.

### 11.2. Regelgevend kader en referenties

Geen

### 11.3. Beschrijving van de bestaande toestand

**Beschrijving van de bestaande toestand** Tijdens de bezoeken ter plaatse werden geen problemen met de netheid geconstateerd, behalve op het braakliggende terrein naast de openbare parking van het station langs de Haachtsesteenweg.



**Figuur 241: Zicht op het terrein naast de openbare parking van het station langs de Haachtsesteenweg (ARIES, 2020)**

Twee bovengrondse glasbakken (één voor wit en één voor gekleurd glas) bevinden zich op de Haachtsesteenweg, in de buurt van de kleine frituur en het kruispunt met de Bordetlaan.



Figuur 242: Glasbakken op de Haachtsesteenweg (Google Maps, april 2019)

## 11.4. Beschrijving van de referentiesituatie

De referentiesituatie inzake afval is niet anders dan de bestaande situatie.

## 11.5. Inventaris van mogelijke effecten van het project

De effecten wat afval betreft hebben betrekking op de netheid van het station en het ontstaan van afval.

## 11.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

De exploitatie van station Bordet zal klein, algemeen afval met zich meebrengen. In het geval van dit station is een handelszaak gepland op niveau -1. Deze handelszaak zal ook afval produceren (huishoudelijk afval, plastic, karton, enz.). Aangezien het type winkels dat gepland is nog niet bekend is, is het niet mogelijk de hoeveelheid afval te bepalen die in station Bordet wordt geproduceerd.

Om het door de reizigers geproduceerde kleine afval in te zamelen, wordt het station uitgerust met selectieve sorteerbakken, zoals momenteel het geval is in alle bestaande metrostations van het MIVB-net. Het type vuilnisbak dat wordt voorzien, voldoet aan alle criteria van stevigheid, onderhoud en vooral bestrijding van de risico's van brand en aanslagen (Vigipirate).

De bakken zullen worden geplaatst op de perrons en in de nabijheid van de plaatsen van doorgang. De precieze locatie van de vuilnisbakken in het station is op het moment van schrijven nog niet bekend. Dit zal worden bestudeerd tijdens de voltooiing van het project.

Het schoonmaakpersoneel van de MIVB is verantwoordelijk voor het dagelijks legen van de vuilnisbakken van het station en voor het opslaan van het afval in de afvalruimte die zich op niveau -1 bevindt. De schoonmaakploegen zijn ook verantwoordelijk voor het buitenzetten van de zakken op straat op bepaalde dagen en tijdstippen, zodat ze 1 tot 5 keer per week door de Net Brussel kunnen worden opgehaald.



De handelaars dienen ook hun handelsgerelateerd afval in de afvalruimte van het station te deponeren. De handelaars mogen de zakken niet zelf aan de kant van de weg zetten, dit om te voorkomen dat vuilnis bij de ingang van het station wordt achtergelaten.

De handelaars moeten hun afval sorteren. Voor deze sortering verstrekt de MIVB hen specifieke zakken van het merk Métrostore, zodat deze kunnen worden geïdentificeerd.

De vloer van het station wordt gereinigd door het personeel van een schoonmaakbedrijf dat voor de MIVB werkt. Het is hun verantwoordelijkheid om het station schoon te houden. De frequentie waarmee de schrob-/zuigmachine ingezet wordt, hangt af van het aantal bezoekers van het station.

Wat de netheid van de omgeving van het station betreft, is de gemeente verantwoordelijk voor de organisatie van de reiniging van de openbare ruimte en de verwijdering van afval. Volgens de plannen van de SV-aanvraag voorziet het project niet in de plaatsing van vuilnisbakken in de openbare ruimten van de interventieperimeter. Bovendien zullen de twee glasbakken die momenteel aanwezig zijn op de Haachtsesteenweg in de buurt van de kleine frituur niet worden behouden.

Er dient ook op gewezen te worden dat het onderhoud van de in het kader van het project geplande groene ruimten (bomen en gazons) groenafval zal opleveren. Dit zal echter beperkt en occasioneel zijn (een paar keer per jaar).

## **11.7. Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de referentiesituatie**

### **11.7.1. Alternatief met twee buizen**

Dit alternatief verandert niets aan de effecten van het basisproject vanuit afvaloogpunt.

## **11.8. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie**

Aangezien er in het geografische gebied geen nieuwbouw plaatsvindt, is dit punt niet van toepassing.

## **11.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten wat betreft afval te vermijden, weg te nemen of te beperken**

Zoals hierboven uiteengezet, zijn de maatregelen die zijn genomen om de netheid van het station te waarborgen, de volgende:

- De installatie van vuilnisbakken waarbij selectief kan worden gesorteerd op de perrons en in de nabijheid van de plaatsen van doorgang;
- Het dagelijks legen van de vuilnisbakken in het station om te voorkomen dat ze overlopen;

- Het verstrekken van vuilniszakken voor het sorteren door de MIVB aan handelaren met een cel in het station;
- De verplichting van handelaars om hun afval in de afvalruimte te deponeren;
- De afvalophaling door Net Brussel meerdere keren per week;
- De regelmatige schoonmaak van het station door een schoonmaakbedrijf.

Om de netheid van de omgeving van het station te verzekeren, is de gemeente verantwoordelijk voor het schoonmaken van de openbare ruimte buiten en voor het verwijderen van het afval in de vuilnisbakken.

### **11.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten**

Er zij aan herinnerd dat netheid van invloed is op de kwaliteit van de site en een gevoel van veiligheid creëert voor de gebruikers.

Om te voorkomen dat zich vuilnis ophoopt op de openbare weg, moet de omgeving van het station worden voorzien van vuilnisbakken. De locatie van deze bakken moet aan de volgende criteria kunnen voldoen:

- Een vuilnisbak moet zichtbaar en gemakkelijk toegankelijk zijn vanuit alle delen van de site;
- Bij de ingangen van de drie paviljoens moet zich ten minste één vuilnisbak bevinden;
- Een maximumafstand van 30 meter tussen twee vuilnisbakken moet in acht worden genomen.

Ook op de NMBS-perrons zullen vuilnisbakken moeten worden geplaatst.

Alle vuilnisbakken moeten over een efficiënt sorteersysteem beschikken. Daarom moeten er vuilnisbakken komen voor het sorteren van algemeen afval, PMD en papier. Het legen van deze vuilnisbakken moet gebeuren naar gelang van het aantal bezoekers van de site.

Bij de ingangen van de drie paviljoens moeten ook asbakken worden geplaatst.

Deze maatregelen zullen de hoeveelheid schoonmaakwerk verminderen, maar zullen niet voorkomen dat de openbare ruimte regelmatig door gespecialiseerde teams moet worden schoongemaakt.

Ten slotte wordt aanbevolen de twee glasbakken die momenteel aanwezig zijn op de Haachtsesteenweg ter hoogte van de kleine frituur en het kruispunt met de Jules Bordetlaan te behouden.

### 11.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Productie van klein, algemeen afval in de omgeving van het station	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Voorzien van vuilnisbakken rond het station en op de NMBS-perrons:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Zichtbaar en toegankelijk;</li><li>○ Waarvan ten minste één in de buurt van de ingangen van de drie paviljoens;</li><li>○ Met een afstand van maximum 30 m tussen de vuilnisbakken;</li><li>○ Die een efficiënte sortering mogelijk maken.</li></ul></li><li>▪ Asbakken voorzien in de buurt van de ingangen van het metrostation;</li><li>▪ Een geschikte lediging voorzien van de vuilnisbakken in functie van het aantal gebruikers van de site;</li><li>▪ De openbare ruimte regelmatig laten reinigen door gespecialiseerde teams.</li></ul>
Verwijdering van de glasbakken	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Behoud van de twee glasbakken op de Haachtsesteenweg.</li></ul>

**Tabel 77: Samenvatting van de aanbevelingen inzake afval (ARIES, 2020)**

### 11.12. Conclusie voor afval

Het project zal enerzijds klein, algemeen afval voortbrengen, waarvoor een kleine infrastructuur voor afvalbeheer nodig is, en anderzijds een iets grotere hoeveelheid afval komende van de handelszaak in het station.

In het metrostation zal dit afval worden verzameld in selectieve sorteerbakken, vervolgens worden opgeslagen in een vuilnislokaal en meerdere keren per week worden opgehaald door Net Brussel. Het personeel van een schoonmaakbedrijf zal toezien op de netheid van het station.

In de omgeving van het station beveelt de studie de installatie aan van een netwerk van adequaat geplaatste vuilnisbakken die het mogelijk maken om selectief te sorteren en de regelmatige schoonmaak van de openbare ruimte. Het is de verantwoordelijkheid van de gemeente om toe te zien op de netheid van de openbare ruimten rond het station.

Het alternatief met twee buizen brengt geen verandering in de afvaleffecten van het project.



## **Deel3:           Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen**



# 1. Mogelijke effecten van de werf die gepaard gaat met het project en de alternatieven ervan

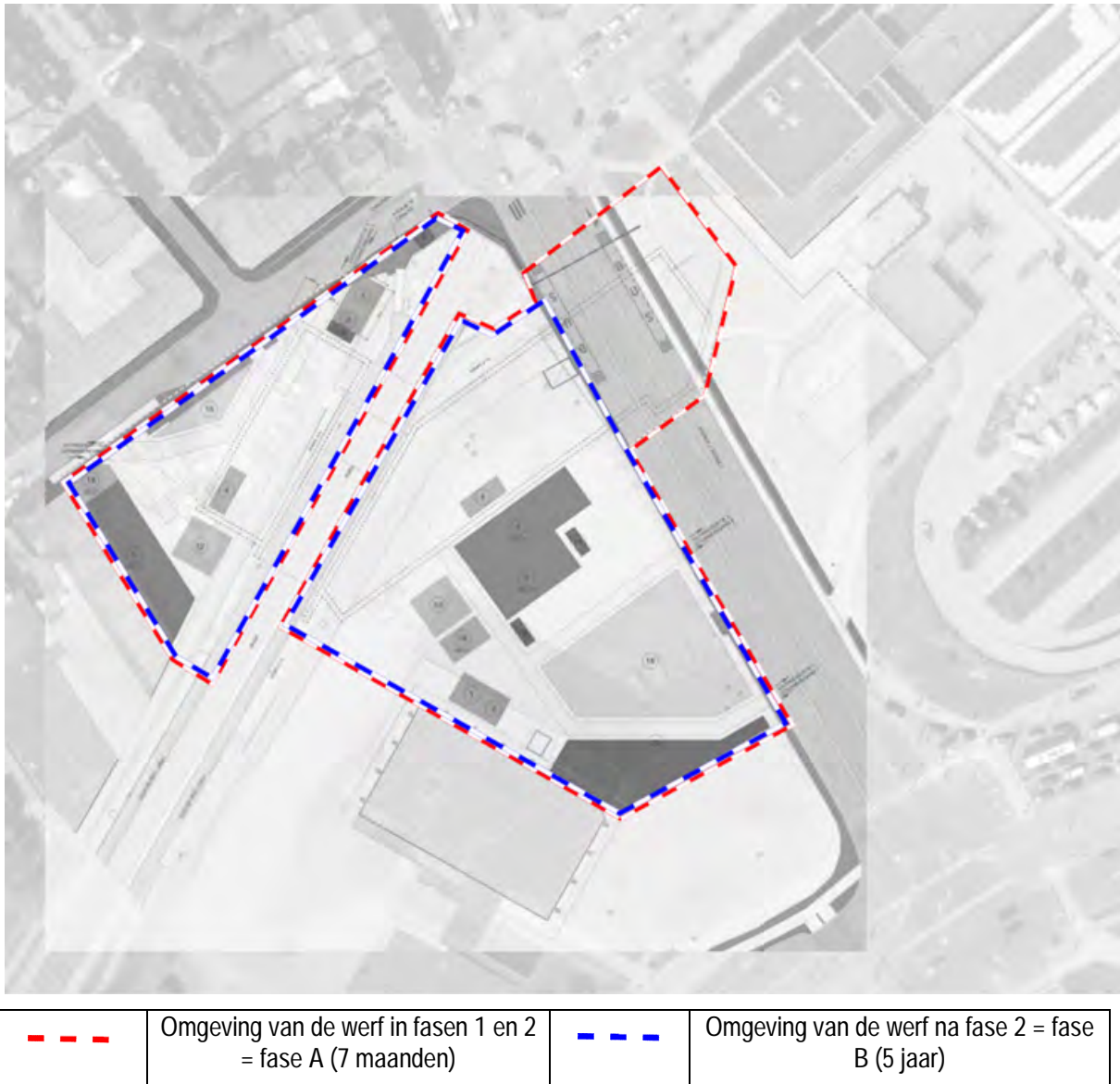
## 1.1. Verwachte effecten van de werf op de mobiliteit

### 1.1.1. Herhaling van de verschillende fasen van de werf en grondinname

De belangrijkste fasen van de bouw van het station Bordet zijn momenteel als volgt gedefinieerd:

1. Voorafgaande inrichtingen: de omleiding van de handelaren die in het station gevestigd zijn;
2. Civieltechnische werken:
  - a. **Fase 0:** Voorbereidende werkzaamheden met inbegrip van de omlegging van de trasporen van de Jules Bordetlaan aan de rand van het Decathlon-terrein, alsook de gedeeltelijke of volledige afbraak van de kleine constructies die zich in het gebied van het station en de werf bevinden en de egalisering van de volledige oppervlakte van het bouwterrein;
  - b. **Fase 1:** Uitvoering van de diepwanden van het hoofdvolume (deel 1) en het secundaire volume. Deze fase vereist de sluiting van de Bordetlaan;
  - c. **Fase 2:** Uitvoering van de diepwanden van het hoofdvolume (deel 2): deze fase omvat het plaatsen van de wanden buiten de Bordet-zone;
  - d. **Fase 3:** Opnieuw uitsnijden van de diepwanden en de gedeeltelijke uitvoering van de kopbalk rechts van het hoofdvolume, alsmede de uitvoering van het tweede deel van de dakplaat → reactivering van de trasporen op de Bordetlaan;
  - e. **Fase 4:** Bouw van de dragende structuur onder lijn 26 → sluiting van de spoorlijn gedurende 1 weekend
  - f. **Fase 5:** Afgraving in stross
  - g. **Fase 6:** Passage van de tunnelboormachine en civieltechnische werken

Deze verschillende fasen omvatten niet de oppervlaktewerkzaamheden en de aanleg van de rotonde Bordet/Schiphol.

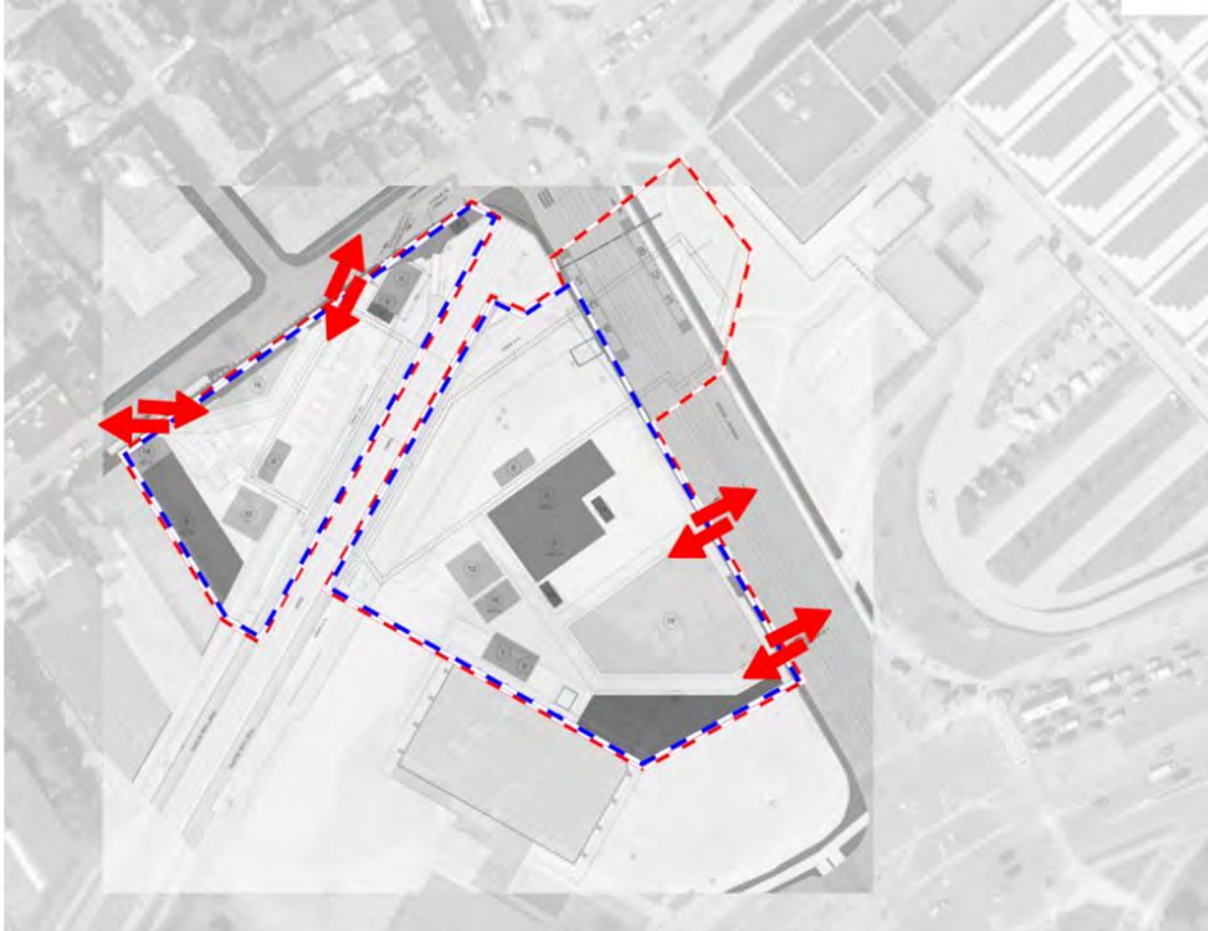





**Figuur 243: Afbakening van de zone van de werf in fase 1-2 en in latere fasen (ARIES 2020 op TRACTEBEL-achtergrond, 2020)**



### 1.1.2. Aan- en afvoer

De geplande toegangspunten tot de werf zijn als volgt:



	Omgeving van de werf in fasen 1 en 2		Omgeving van de werf na fase 2
	Toegang voor het verkeer tot de werf		

**Figuur 244: Plaats van de toegangspunten 'verkeer' tot de werf (ARIES 2020 op TRACTEBEL-achtergrond, 2020)**

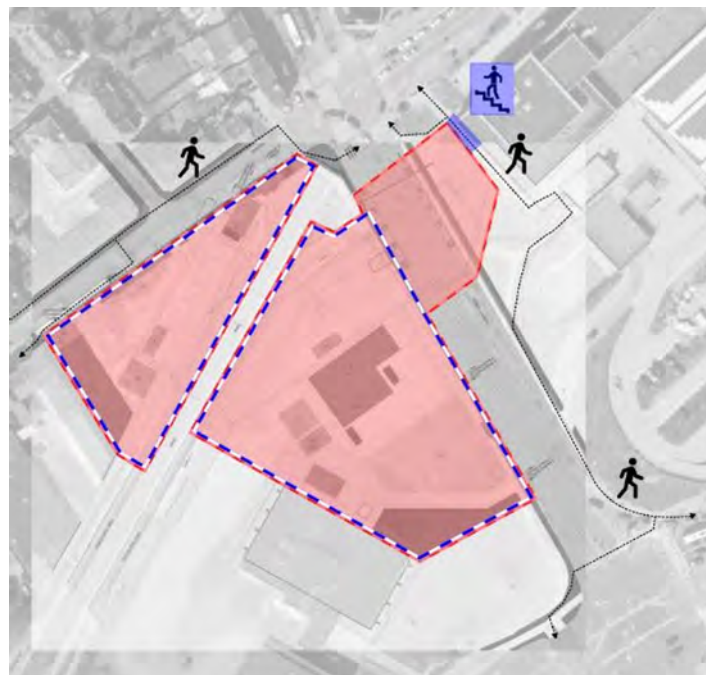
### 1.1.3. Actieve modi




De voorziene werfgebieden omvatten:

- Het trottoir aan de zuidkant van de Haachtsesteenweg;
- Het trottoir aan de zuidkant van Bordetlaan gedurende de gehele periode van de werf en het trottoir aan de kant van Decathlon gedurende de fasen 1 en 2;

De werf omvat ook de toegangspunten tot de perrons van het station vanaf het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg en een deel van beide perrons.

Voetgangersroutes zullen tijdens de werfperiode als volgt worden omgeleid:



	Omgeving van de werf in fasen 1 en 2		Omgeving van de werf na fase 2
	Omleidingsroute voor voetgangers		

**Figuur 245: Omleiding van voetgangerstrajecten tijdens de werffase op aangrenzende wegen (ARIES, 2020)**

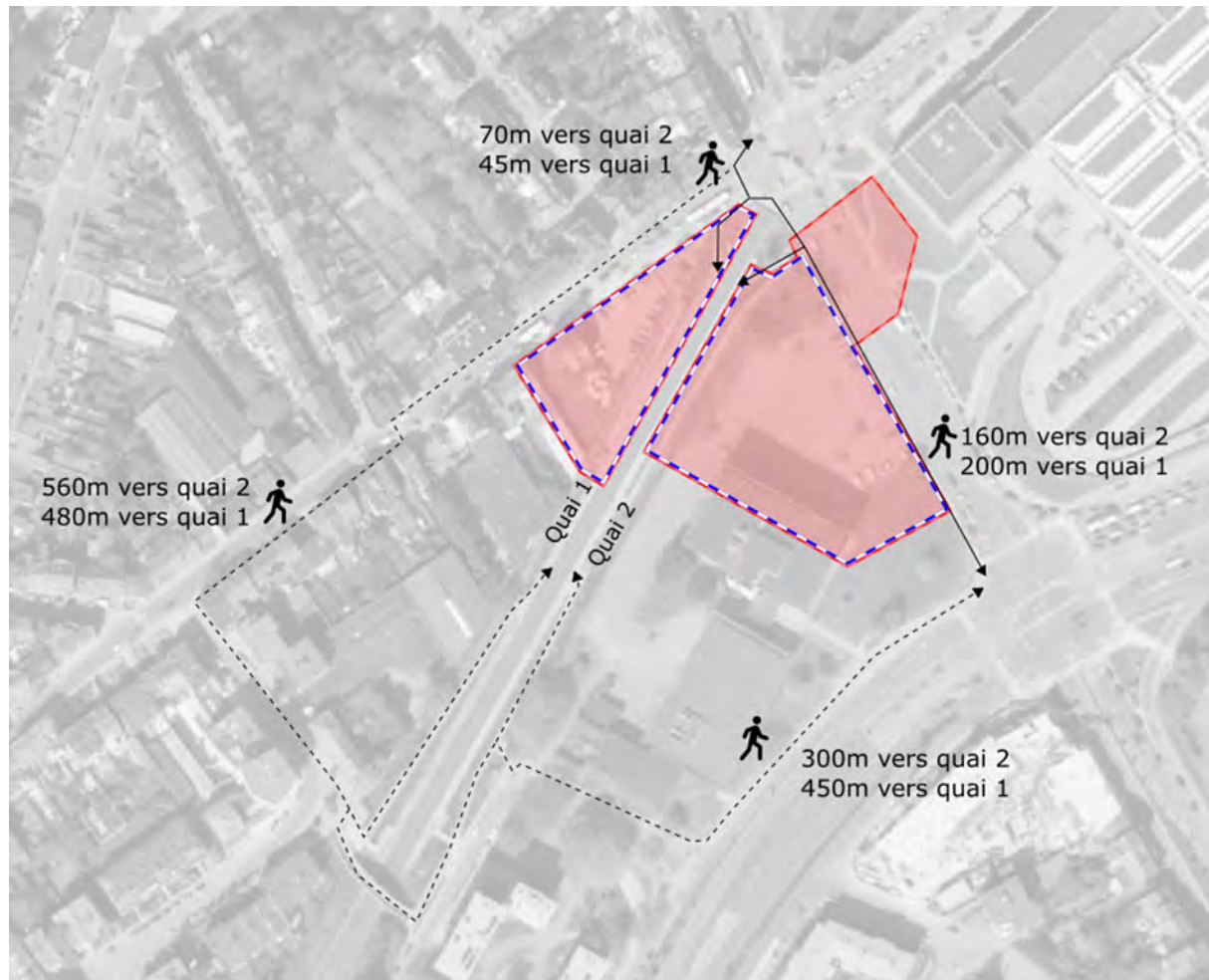
Binnen de aangrenzende wegen zullen de omleidingstrajecten beperkt zijn. Het omgeleide traject op de Bordetlaan in fase 1 en 2 omvat trappen. Dit traject is dus niet geschikt voor PBM, die de Leopold III-laan niet meer zullen kunnen bereiken vanaf de Haachtsesteenweg en vice versa. De enige toegang is via de Zweefvliegtuigstraat achter Decathlon, wat een omweg is van meer dan 580 meter.

Vanaf fase 3 zullen voetgangers weer over het trottoir aan de kant van Decathlon kunnen wandelen.

Wat de toegang tot de perrons van het station betreft, zal de omgeving van de werf ervoor zorgen dat de toegang tot de perrons via de Jean Brusselmanslaan en de Louis Piérardlaan dient te verlopen. Vanaf de tramhalte Leopold III zal het traject naar de treinperrons 150-

Deel 3: Analyse van de effecten van de bouwplaats en aanbevelingen  
 1. Mogelijke effecten van de werf

250 m langer zijn dan in de bestaande situatie. Vanaf de bushaltes van Bordet is de omleiding ongeveer 450 à 500 meter. Deze omleidingen worden dus aanzienlijk (tussen 5 en 10 minuten voor sommige trajecten) en krijgen een aanzienlijke impact op de toegang tot het station en de modale overstap in het gebied.





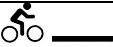
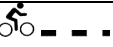
	Omgeving van de werf in fasen 1 en 2		Omgeving van de werf na fase 2
	Bestaande route voor voetgangers		Omlidingsroute voor voetgangers

**Figuur 246: Omleiding van voetgangersroutes tijdens de werffase in verband met de perrons van het station Bordet (ARIES, 2020)**

Voor fietsers verandert er niets op de Haachtsesteenweg of op de Leopold III-as. De verbinding tussen deze twee assen via Bordet zal echter tijdens de fasen 1 en 2 van de werf worden onderbroken. Vanaf fase 3 zullen fietsers opnieuw gebruik kunnen maken van de heraangelegde Bordetlaan. De vereiste omleiding in de fasen 1 en 2 wordt geraamd op meer dan 600 m, wat neerkomt op ongeveer 2 minuten omleidingstijd met de fiets.

Deel 3: Analyse van de effecten van de bouwplaats en aanbevelingen  
 1. Mogelijke effecten van de werf



	Omgeving van de werf in fasen 1 en 2		Omgeving van de werf na fase 2
	Bestaand traject voor fietsers		Omleidingstraject voor fietsers

**Figuur 247: Omleiding van de fietstrajecten tijdens de werffase van het knooppunt Haachtsteenweg - Leopold III-laan (ARIES, 2020)**

Wat de rotonde Bordet/Schiphol betreft, is in dit stadium van de studie nog niets gespecificeerd.

#### 1.1.4. Openbaar vervoer

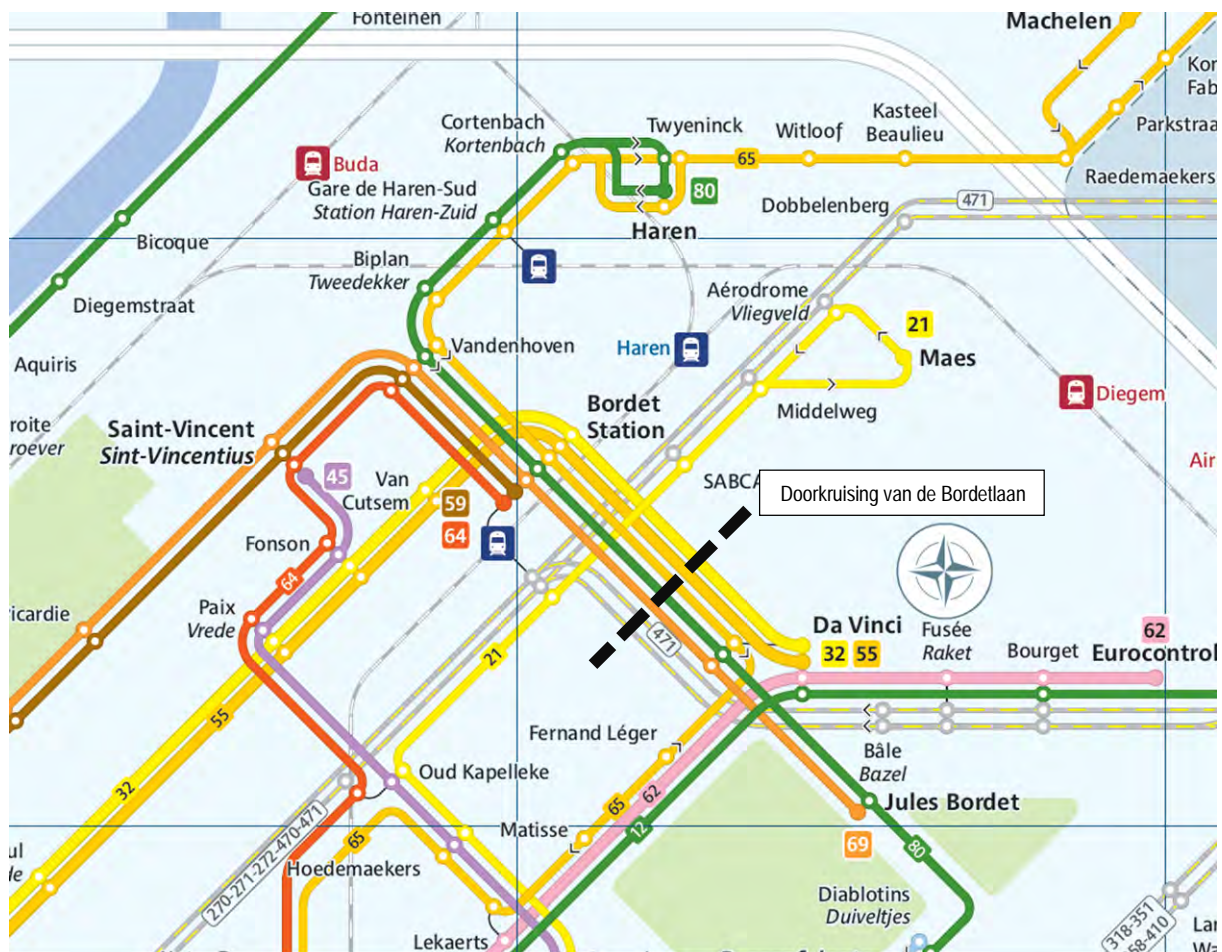
Het project voorziet in de aanleg van tijdelijke tramsporen op de Bordet-as om de verwijdering van de sporen tijdens de werf te vermijden en om zo de toegang tot de bestaande tramstelplaats in Haren vanaf de Leopold III-laan te behouden. In dit stadium is het aantal geplande sporen (1 of 2) nog niet gespecificeerd, evenmin als de bochten, de grondinname of zelfs de haalbaarheid van de inplanting van deze sporen in de fasen 1 en 2 van de werkzaamheden.

In fase 1 en 2 laat de omgeving van de werf slechts een strook van minder dan 3 m tussen de voet van de steunmuur van Decathlon en de rand van de werf. Een dergelijke kleine ruimte zal de aanleg van tramsporen in slechts één richting beperken.

Het behoud van één enkel tramspoor ter hoogte van het knelpunt Bordet zal de capaciteit van het tramverkeer op dit reeds zeer drukke traject beperken, met name in verband met de tramstelplaats. Het verkeer op de lijnen 32-55 van en naar de eindhalte Da Vinci zou dus rechtstreeks kunnen worden beïnvloed indien een enkel spoor wordt behouden. Ook de doorstroming van de verbindingen met de stelplaats voor de andere tramlijnen zou tijdens deze werf worden beïnvloed.

De werf zal in fase 1 en 2 de Bordetlaan doorkruisen, wat betekent dat ook de MIVB-buslijnen 65, 69 en 80 en de lijnen 471 en 272 van De Lijn zullen worden beïnvloed.

Deel 3: Analyse van de effecten van de bouwplaats en aanbevelingen  
1. Mogelijke effecten van de werf



**Figuur 248: Gevolgen van de afsluiting van Bordetlaan in fase 1 en 2 van de werf (ARIES, 2020 op MIVB-achtergrond, 2020)**

De alternatieven voor het afsluiten van deze as voor de MIVB-buslijnen zijn zeer beperkt in de perimeter en zouden een omleiding via de Leopold III-laan, de Provencewandelwegen ten zuiden van de perimeter en vervolgens een terugkeer naar Bordet via de Haachtsesteenweg vergen. Deze omleiding zou de route met bijna 2 kilometer verlengen.

Deel 3: Analyse van de effecten van de bouwplaats en aanbevelingen  
1. Mogelijke effecten van de werf



**Figuur 249: Gevolgen van de afsluiting van Bordetlaan in fase 1 en 2 van de werf (ARIES, 2020 op MIVB-achtergrond, 2020)**

Voor de twee lijnen van De Lijn heeft de omleiding geen invloed op de afgelegde afstand op de volledige lijn, maar verhindert ze de bediening van de halte Bordet op de Haachtsesteenweg. Deze bussen kunnen echter gemakkelijk een tijdelijke halte bedienen op Leopold III bij Bordet.

Vanaf fase 3 zal de Bordet-as opnieuw worden opengesteld en zullen de buslijnen weer hun oorspronkelijke positie op het traject kunnen innemen. Vanaf deze fase zou de werf geen impact meer mogen hebben op het netwerk van de MIVB en De Lijn.

Voor de aanleg van de werf van het station zal ook treinspoor 26 gedurende een weekend moeten worden gesloten om de geprefabriceerde elementen onder het spoorgedeelte te kunnen aanbrengen. Deze methode zal het mogelijk maken de afsluiting van lijn 26 zoveel mogelijk te beperken door de werkzaamheden in één weekend te concentreren.

Wat de werf van de rotonde Bordet/Schiphol betreft, wordt in dit stadium van de studie niets vermeld.

## 1.1.5. Toegankelijkheid via de weg

### 1.1.5.1. Wijziging van het circulatieplan

#### A. Beschrijving van het circulatieplan in de werffase en impact

De werffase omvat de volledige afsluiting van de Bordetlaan tijdens fase 1 en 2. Op deze verkeersas rijdt een groot aantal voertuigen, vooral tijdens de spitsuren. Dit gedeelte van de Bordetlaan vormt de schakel tussen de Leopold III-laan enerzijds en de Haachtsesteenweg en de Houtweg anderzijds, waarbij de eerste de rol vervult van verbindingsweg met de Ring 0, de twee andere van verbinding tussen de wijken Evere en Schaarbeek en de industriezones langs het noordelijke gedeelte van de Haachtsesteenweg.

Tijdens de ochtendspits rijden op dit traject bijna 750 voertuigen per uur in beide richtingen. 's Avonds neemt de stroom in de richting van de Haachtsesteenweg en de Houtweg toe tot meer dan 950 EVP/uur. Deze stromen zijn verbonden met de Houtweg, en 25% met beide zijden van de Haachtsesteenweg.

De verwijdering van dit gedeelte van de Bordetlaan zou omleidingen voor het doorgaande verkeer met zich meebrengen.

Het meest voor de hand liggende alternatief van en naar de Ring 0 is via de R22 en het noordelijk gedeelte van de Haachtsesteenweg. In termen van effectieve afstand is deze omleiding beperkt tot het equivalent van 1 tot 1,5 km extra, wat verwaarloosbaar is voor een gemotoriseerde verplaatsing. Wat reistijden en congestie betreft, wordt het een ander verhaal. De Haachtsesteenweg heeft immers nu al grote structurele files tijdens de ochtend- en avondspits. Deze weg zal het verkeer niet kunnen verwerken dat momenteel over Bordet rijdt.



—	Bestaande route	---	Omleidingsroute
---	-----------------	-----	-----------------

**Figuur 250: Bestaande trajecten en omleidingstrajecten tijdens de fasen 1 en 2 van de werf - Afsluiting van de as Bordet (ARIES, 2020)**



Deel 3: Analyse van de effecten van de bouwplaats en aanbevelingen  
 1. Mogelijke effecten van de werf

Voor de stromen die verband houden met de wijken Evere en Schaarbeek die deel uitmaken van de driehoek lijn 26 - rangeerstation Schaarbeek - Lambermontlaan, zijn verder naar het zuiden op de Leopold III-laan nog twee andere kruisingen van de sporen van lijn 26 mogelijk. Deze oversteekplaatsen liggen ter hoogte van de Onze Lieve Vrouwlaan en de De Boeckbrug. Deze twee kruisingen staan echter al onder grote verkeersdruk.

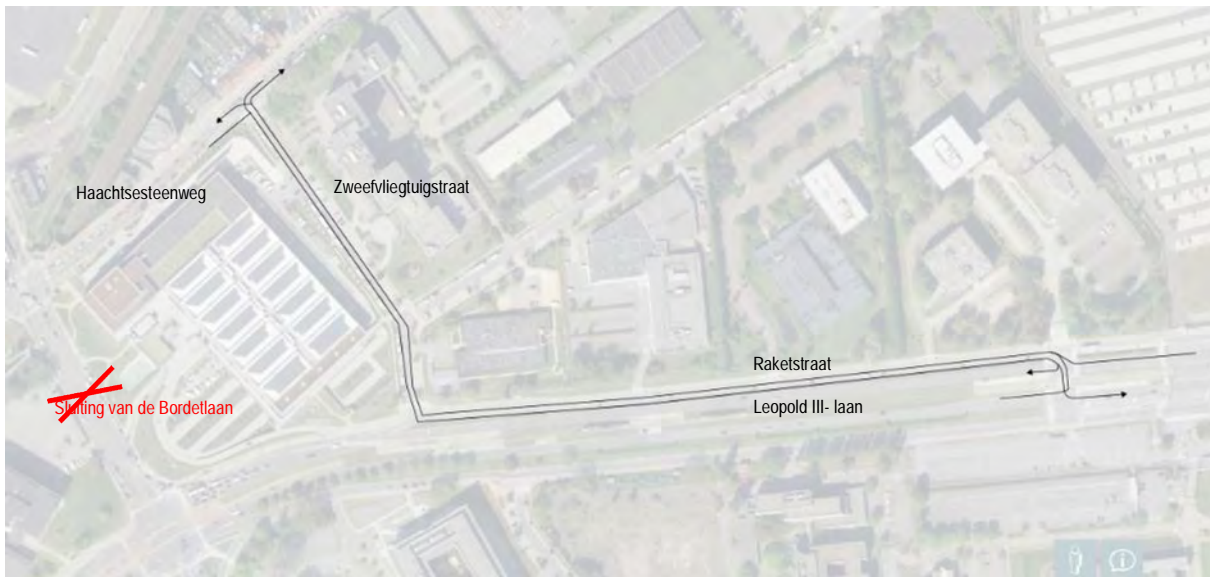
Deze noodzakelijke omleidingen kunnen de route mogelijk met 2 km verlengen, maar zullen voornamelijk resulteren in grotere stromen in de woongebieden verder ten zuiden van Bordet.



—	Bestaande route	---	Omleidingsroute
---	-----------------	-----	-----------------

**Figuur 251: Bestaande trajecten en omleidingstrajecten tijdens de fasen 1 en 2 van de werf - Afsluiting van de as Bordet (ARIES, 2020)**

Wanneer het Bordet-gedeelte gesloten is, wordt de Zweefvliegtuigstraat, een privéweg in het bedrijventerrein CityDev, voor veel automobilisten ook een mogelijk alternatief. De kruispunten Zweefvliegtuigstraat/Haachtssesteenweg en Zweefvliegtuigstraat/Leopold III hebben echter een beperkte capaciteit om het verkeer op te vangen, die al bereikt wordt tijdens de spitsuren (voorrangstekens voor de afrit op de Haachtssesteenweg en verkeerslichten met weinig groen voor de afrit op Leopold III). Er bestaat dus een aanzienlijk risico van transit en congestie op de verschillende kruispunten van deze privéweg. Deze transit zou dus de toegankelijkheid van dit gedeelte van het Da Vinci-bedrijventerrein aanzienlijk kunnen beïnvloeden.



**Figuur 252: Mogelijke transitbewegingen via de Zweefvliegtuigstraat (privéweg) en de Raketstraat tijdens de sluiting van het gedeelte Bordet in de fasen 1 en 2 van de werf (ARIES, 2020)**

Vanaf fase 3 zal de Bordet-as opnieuw worden geopend en zal het verkeer op het traject kunnen worden hervat. Vanaf deze fase zou de werf geen impact meer mogen hebben

Wat de ontwikkeling van de rotonde Bordet/Schiphol betreft, is in dit stadium van de studie nog niets gespecificeerd. De werf beperkt zich echter tot oppervlakte-inrichtingen en kan tijdens de periode van de werf gemakkelijk worden aangepast, bijvoorbeeld door één halve rotonde tegelijk aan te leggen en het verkeer om te leiden naar de andere rijbaan.

## **B. Het probleem van gelijktijdige werven**

De gelijktijdige werken aan de andere metrostations op de lijn en de daaruit voortvloeiende verplaatsing van het autoverkeer kunnen mobiliteitsproblemen veroorzaken. Dit zal het voorwerp zijn van een hypercoördinatie zodra het project is gewijzigd.

### **1.1.5.2. Door de werf gegenereerd verkeer**

Er zullen twee soorten verkeer zijn in verband met de werf, het 'zware' verkeer voor leveringen en het vervoer van goederen en materialen en het 'lichte' verkeer door werknemers.

Volgens de gegevens van de werf zullen tijdens de gehele bouw naar verwachting in totaal  $\pm 20.000$  vrachtwagens worden verwacht, waarvan ongeveer 50% voor het afvoeren van materialen en 50% voor het aanvoeren ervan. Deze vrachtwagens zullen hoofdzakelijk opleggers en kippers zijn.

Als dit verkeer wordt geprojecteerd in aantal maanden werf waarvoor dit verkeer nodig is (geraamd op 63 maanden), komt dit neer op een maandelijks verkeer van gemiddeld 320 vrachtwagens met 15 à 20 vrachtwagens per werkdag. Tijdens de piekproductie van uitgegraven materiaal kan dit aantal worden verdubbeld tot 30-40 vrachtwagens/dag in

verband met de werf. Uitgaande van 8 uur leveringen per dag, kan het aantal vrachtwagens per uur worden geraamd op maximaal 5 voertuigen/uur, d.w.z. 10 vrachtwagenbewegingen op het hoogtepunt van het leveringsverkeer. Dit verkeer zal beperkt blijven en over de dag worden gespreid en de gevolgen als zodanig zullen niet significant zijn voor het verkeer ten opzichte van de ladingen die momenteel op het kruispunt aanwezig zijn (tussen 1.500 en 1.800 EVP/uur in de spits op dit moment op de Bordetlaan tussen de Haachtsesteenweg en Leopold III), maar een dergelijk verkeer zal wel gevolgen hebben op andere gebieden zoals lawaai en stof.

Deze stroomanalyse omvat enkel de gegevens voor de specifieke werf van het station Bordet.

In een globale visie die de werven van de andere stations, de tunnel en de stelplaats integreert, zal de impact van het verkeer op deze twee kruispunten onbeduidend blijven als en alleen als het materiaal vertrekt en komt van het noorden en de haven van Brussel. Indien deze trajectoptie niet haalbaar is, met name omdat de Leeuwoprit niet zou worden gerenoveerd, zouden de kruispunten Bordet/Houtweg/Haacht en Bordet/Leopold III een drukke oversteekplaats worden van en naar de stelplaats en de toegangsschachten van de tunnel (zie Boek II Tunnel).

Voor het 'lichte' verkeer zal het aantal ter plaatse te verwachten arbeiders variëren tussen 20 en 60 personen, afhankelijk van de fase. Het effect van het komen en gaan van personeel op de plaatselijke mobiliteit is moeilijk in te schatten. De verplaatsingsgewoonten van het personeel van de bouwondernemingen variëren immers naar gelang van het bedrijf, de locatie en het soort werf. Opgemerkt moet dat het personeel van de bouwbedrijven zich gewoonlijk op het bedrijfsterrein verzamelt alvorens zich in ploegendienst met bedrijfsvoertuigen (meestal bestelwagens) naar de werf te begeven, hetgeen positief is voor het gegenereerde verkeer. Bovendien variëren de werktijden naargelang van het bedrijf en het soort werk.

Niettemin kan het aantal door de werknemers gegenereerde voertuigen worden geraamd door uit te gaan van de volgende hypothesen:

- Modale verdeling van 90% in het voordeel van de auto;
- Bezettingsgraad van 3,5 personen per voertuig.

Op het hoogtepunt van de werf zal het lichte verkeer ongeveer vijftien voertuigen omvatten. Het werfpersonnel zal zich hoofdzakelijk verplaatsen tussen 6:30 en 7:30 uur 's morgens en tussen 14:30 en 15:30 uur 's middags. De verkeersstroom ten gevolge van het werfpersonnel zou dus niet overlappen met de bestaande verkeerspieken.

Het andere effect van de verplaatsingen van het werfpersonnel wordt parkeren (zie punt hieronder).

### **1.1.5.3. Routes van/naar de werf**

De nabijheid van de verschillende grote wegen zal de toegang tot de werf van dit station aanzienlijk vergemakkelijken.

Vanaf de Ring zal het verkeer via de Leopold III-laan komen om de werf in het zuidelijke deel te bevoorraden of te ontruimen. Om de haven van Brussel te bereiken, zal het verkeer dezelfde route nemen, maar dan in de richting van de middelste ring rond Brussel.

Voor het noordelijk gedeelte van de werf zullen deze routes ook kunnen worden gebruikt na de heropening van het Bordet-gedeelte, d.w.z. fase 3. Voordien kon het verkeer gemakkelijk de haven van Brussel bereiken via de Haachtsesteenweg naar de middelste ring en in de andere richting naar de Ring.

## **1.1.6. Parking**

### **1.1.6.1. Effecten op de bestaande parkeergelegenheid**

In de plannen voor de werf is nog niets vermeld over parkeergelegenheid langs de Bordetlaan. Vermoedelijk zullen de parkeerplaatsen worden verwijderd naarmate de herinrichting van het wegdek en de wegen vordert. Het aantal plaatsen dat wordt beïnvloed door het gedeelte 'station' van de werf zal beperkt blijven en geen gevolgen hebben.

Wat de werf van de inrichting van de rotonde Bordet/Schiphol betreft, wordt er geen vermelding gemaakt van de werf. Afhankelijk van de fase van de herontwikkeling, zullen er parkeerplaatsen op straat worden weggehaald, waaronder taxiplaatsen tegenover het hotel. Evenzo zou de werf de toegang tot de ondergrondse parking van het hotel kunnen beperken.

### **1.1.6.2. Vereiste parkeerplaats voor de arbeiders**

Voor het 'lichte' verkeer zal het aantal ter plaatse te verwachten arbeiders variëren tussen 20 en 60 personen, afhankelijk van de fase. Tijdens de afwerkingsfase, wanneer het aantal arbeiders het grootst zal zijn, zullen ongeveer 15 parkeerplaatsen nodig zijn voor hun voertuigen. Met name tijdens de ruwbouwfase zal het aantal benodigde plaatsen tussen 5 en 10 liggen.

In het huidige stadium van de aanvraag omvat het project geen parkeerplaatsen voor arbeiders.

### **1.1.6.3. Behoefte aan leveringszones**

Op basis van de hypothesen en gegevens die in het hoofdstuk over het verkeer zijn ontwikkeld, is het noodzakelijk om gedurende de meest kritieke perioden voor autoverkeer en actieve modi te voorzien in leverings- en wachzones voor minstens 5 lange vrachtwagens. Het project voorziet in verschillende leverings- en toegangszones, aan de kant van de Bordetlaan en aan de kant van de Haachtsesteenweg.







## 1.1.7. Aanbevelingen

### 1.1.7.1. Wat mobiliteit betreft

Op basis van de analyse van de werf en de geplande fasering worden de volgende aanbevelingen gedaan met betrekking tot het voetgangers- en PBM-verkeer:

- De toegangen en het verkeer moeten worden aangepast aan de behoeften van PBM en de regionale wetgeving inzake markeringen en signalisatie volgen;
- De breedte van de voetgangersgebieden moet minimaal 2 tot 2,5 m bedragen om gemakkelijk te kunnen circuleren en oversteken;
- Behoud van een ononderbroken toegang voor voetgangers en PBM langs de Bordet-as.
- De toegang tot de perrons van het station Bordet van/naar het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg te allen tijde behouden via tijdelijke paden en trappen aan de rand van de werf;



	Omgeving van de werf in fasen 1 en 2		Omgeving van de werf na fase 2
	Bestaande route voor voetgangers		Omleidingsroute voor voetgangers
	Aanbevolen tijdelijke voetgangerspaden met tijdelijke trappen naar perrons		Tijdelijk aanbevolen voetgangers- en PBM-pad

**Figuur 253: Aanleg van tijdelijke voetgangerspaden van/naar de perrons van het station Bordet aan de rand van de werf (ARIES, 2020)**

Wat de werf van de rotonde Bordet/Schiphol betreft, wordt het volgende aanbevolen voor de actieve modi:

- Te allen tijde zorgen voor een voetgangers- en fietstraject langs het zuidelijke trottoir, aan de kant van het hotel met toegang tot het hotel en de huisvesting tijdens de duur van de werf;
- Tijdens de bouwperiode te allen tijde zorgen voor een veilige overstek van de Bordet-as en de Schiphol-as, zodat voetgangers de 'Da Vinci'-bushaltes kunnen bereiken.

Op basis van de analyse van de werf en de geplande fasering wordt het volgende aanbevolen voor het openbaar vervoerverkeer:

- Herinvoering van een tijdelijke halte voor de lijnen 471 en 272 van De Lijn op de Leopold III-as in geval van een omleiding van deze lijnen via de Provencewandelwegen. Deze aanbeveling is niet van toepassing indien het verkeer op Bordet wordt behouden (zie alternatieve subfasering van de werf hieronder);
- De mogelijkheid evalueren om een bus/tramsysteem in twee richtingen toegankelijk te houden op Bordet door de 'afsluiting van de weg' in twee subfasen te faseren.

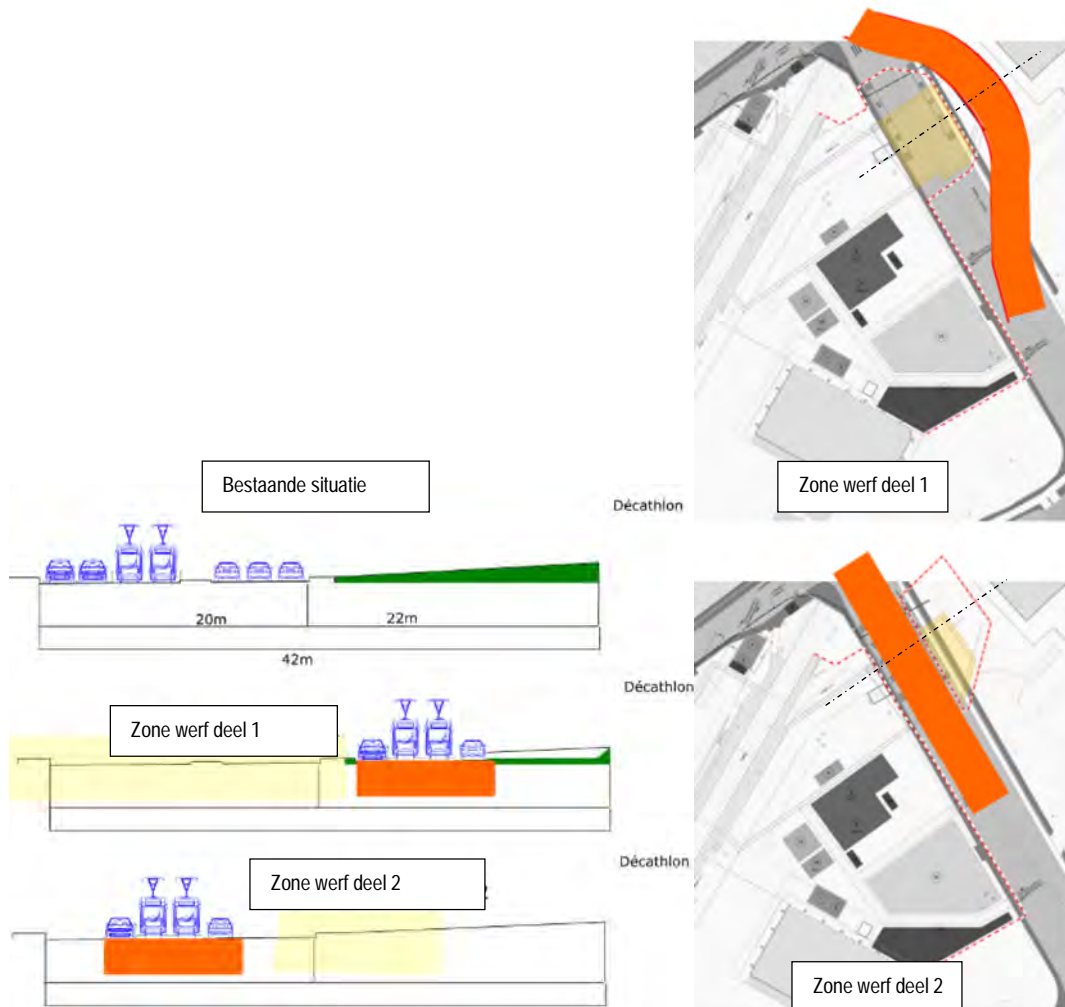
Wat de werf van de rotonde Bordet/Schiphol betreft, wordt het volgende aanbevolen voor de openbare vervoerswijzen:

- Te allen tijde een busstrook behouden in elke richting op de Bordet-as gedurende de periode van de werf. Verdeling van de rotonde in twee subrotondes, die elk de geblokkeerde wegen naar de tegenoverliggende rijstrook omleiden;
- Een tijdelijke bushalte zal verder naar het noorden moeten worden verplaatst voordat de bestaande halte 'Da Vinci' in de grondinname van de werkzaamheden wordt verwijderd.

Op basis van de analyse van de werf en de geplande fasering wordt het volgende aanbevolen, om de gevolgen voor het plaatselijke verkeer en de gevolgen van een omleiding van de Bordet-stroom naar de andere assen en het Da Vinci-bedrijvenpark te beperken:

- De mogelijkheid onderzoeken om op het Bordet-gedeelte gedurende de gehele periode van de werf ten minste één rijstrook in elke richting te behouden.

Voorstel voor subfasering voor de bouw van de muren en de plaat onder de Bordet-as waardoor het mogelijk wordt een deel van het verkeer op de as op elk moment van de werf 2x1 rijstrook voor auto's/vrachtwagens+ 2x1 rijstrook voor tram/bus in de centrale zone te behouden:



**Figuur 254: Voorstel voor subfasering voor de bouw van de muren en de plaat onder de Bordet-as waardoor het mogelijk wordt een deel van het verkeer op de as op elk moment van de werf te behouden (ARIES, 2020)**

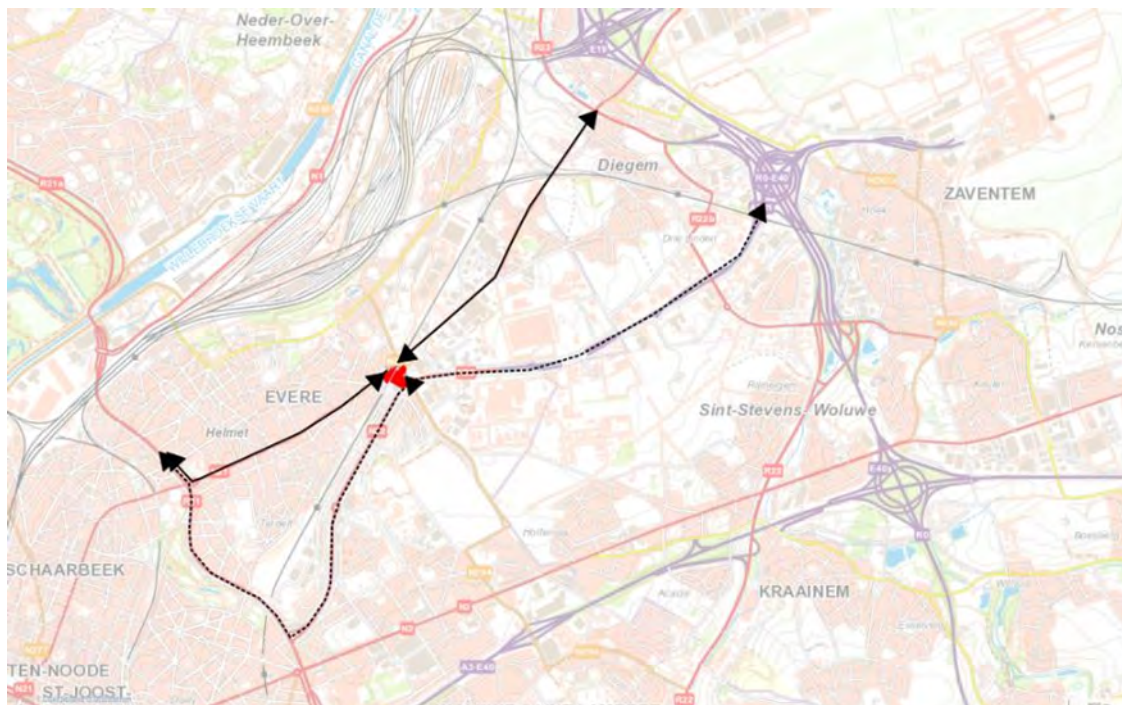
Er wordt het volgende aanbevolen voor de werf van de rotonde Bordet/Schiphol:

- Tijdens de aanleg van de rotonde Bordet/Schiphol moet er steeds op worden toegezien dat het verkeer op de Bordet-as op ten minste één rijstrook per richting blijft rijden, afhankelijk van de beschikbare breedtes kan worden overwogen de tramstroken met voertuigen te delen.
- Tijdens de aanleg van de rotonde Bordet/Schiphol moet de afrit van de Schiphollaan naar Bordet te allen tijde beschikbaar blijven. De toegang tot het CityDev-bedrijvenpark gebeurt echter via de Leopold III-toegang. De uitgang van Leopold III bepaalt de richting van de Ring 0.

Op basis van de analyse van de werf en de geplande fasering wordt voor het verkeer in verband met de werf het volgende aanbevolen:

- Voorzien in een zone voor het in ontvangst nemen van de vrachtwagens met parkeergelegenheid voor vrachtwagens en een loods voor de controle van binnenkomende materialen (vooral als verschillende bedrijven tegelijk aan het werk zijn). Het gebrek aan parking kan leiden tot lange rijen van vrachtwagens bij de ingang van de site;
- Minimaal in verschillende leverings- en wachtzones voorzien voor in totaal minimaal 5 opleggers op de site zonder het risico te lopen het verkeer buiten de werf te hinderen.

De aanbevolen trajecten voor het bereiken van de werf van het station Bordet zijn de volgende:



—	Traject in verband met het noordelijk gedeelte van de werf	---	Traject in verband met het zuidelijk gedeelte van de werf
---	--	-----	---

**Figuur 255: Aanbevolen trajecten voor het verkeer tijdens fase 1 en 2 (ARIES, 2020)**

Voor de aanleg van de rotonde Bordet/Schiphol zal het verkeer bij voorkeur de as Bordet en Leopold III gebruiken.



Deel 3: Analyse van de effecten van de bouwplaats en aanbevelingen  
1. Mogelijke effecten van de werf



**Figuur 256: Aanbevolen trajecten voor het verkeer van fase 3 naar de noordelijke en zuidelijke zones van de werf (ARIES, 2020)**

Wat het parkeren betreft, wordt het volgende aanbevolen, afhankelijk van de werf van het gedeelte van het station voor parking:

- Tijdens de aanleg van de trottoirs/fietspaden op de Bordet-as moet de toegang tot de Decathlon-parking vanaf de Bordetlaan te allen tijde gewaarborgd blijven;

Wat het parkeren betreft, wordt het volgende aanbevolen in verband met de aanleg van de rotonde Bordet/Schiphol voor de parking:

- Tijdens de werkzaamheden aan de rotonde Bordet/Schiphol moet de toegang tot de ondergrondse parking van het hotel te allen tijde gewaarborgd blijven;
- Tijdens elke fase van de werf moet te allen tijde een parkeerzone voor twee taxi's beschikbaar blijven en zo dicht mogelijk bij de ingang van het hotel worden ingericht;

Wat parkeren betreft, wordt aanbevolen voor de werknemers om:

- Te zorgen voor parkeergelegenheid voor het werfpersonnel. Deze laatste zullen immers de site betreden op tijdstippen die niet synchroon lopen met het openbaar vervoer (vroeg in de ochtend) in een gebied waar de dienstverlening door de werf zelf zal worden beperkt en waar specifiek materieel nodig zal zijn. Afhankelijk van de werffase zullen minimaal 10 plaatsen nodig zijn in de ruwbouwfase, 15 plaatsen voor de meer arbeidsintensieve afwerkingsfasen. Parkeren kan op het parkeerterrein van het oude ING-gebouw, dat geen deel uitmaakt van het gebied van de werf en bereikbaar is via de Expressionismelaan.



Figuur 257: Mogelijk parkeerterrein voor arbeiders van de werf van Bordet (ARIES, 2020)

## 1.2. Verwachte effecten van de werf op de stedenbouw

De werf zal tijdens de uitvoering **zorgen voor een verandering van de bebouwde en onbebouwde omgeving**, hetgeen een visuele impact zal hebben. De onderstaande figuur toont de locatie van de belangrijkste ingrepen.

Deel 3: Analyse van de effecten van de bouwplaats en aanbevelingen  
 1. Mogelijke effecten van de werf



- |     |                            |  |                                    |
|-----|----------------------------|--|------------------------------------|
| 1   | Werkketen                  |  | Rijbaan                            |
| 2   | Winkels                    |  | Doorgangen voor voetgangers        |
| 3   | Hoogspanningspost          |  | Werpiste                           |
| 4   | Machine voor diepwanden    |  | Circulatie richting                |
| 5   | Bentonietcentrale          |  | In-/uitgangen van de werf          |
| 8   | Opslagplatform             |  | Grenzen van de werf                |
| 9   | Betonpomp                  |  | HS-kabel                           |
| 12  | Torenkraan                 |  | Diepwanden                         |
| 12' | Mobiele kraan              |  | Ondergrondse structuren            |
| 13  | Vorstbewaking              |  | Sporen MIVB / NMBS                 |
| 16  | Opslag TBM                 |  | Veiligheidsprofiel MIVB            |
| 17  | TBM-delfontzander          |  | Fundering bovenleiding MIVB        |
| 18  | Betoncentrale              |  | Grens trottoirs bestaande situatie |
| 18  | Bakken voor afvalsortering |  | Gebouwen bestaande situatie        |
| 20  | Parking                    |  |                                    |

**Figuur 258: Plan van de werfinrichtingen (BMN, 2019)**

De werkzaamheden voor de uitvoering van het project zijn gestructureerd in verschillende fasen (van fase 0 tot fase 7). De in elke fase geplande werkzaamheden worden eerder in dit verslag toegelicht.

*Zie Deel 1, punt 3.4 Fasen van de werkzaamheden*

Aangezien de afbraak van de twee rijtjeshuizen aan de Haachtsesteenweg reeds is uitgevoerd, is alleen nog de afbraak gepland van de kleine frituur aan het kruispunt van de

Haachtsesteenweg en de Bordetlaan. Deze werkzaamheden maken deel uit van fase 0 van de werf.

Tijdens fase 1 zal de Bordetlaan ter hoogte van het station voor het verkeer worden afgesloten. De tram zal aan het einde van fase 3 teruggebracht worden in het verkeer. Het wegverkeer wordt pas heropend als de werkzaamheden zijn voltooid.

Deze afsluiting leidt tot een aanzienlijke vermindering van de stedelijke permeabiliteit tussen de Haachtsesteenweg en de Leopold III-laan, zowel wat de toegankelijkheid als wat de visuele verbindingen door het stedelijk weefsel betreft. Wat de mobiliteit van voetgangers betreft, is de toegankelijkheid tussen het noorden en het zuiden gewaarborgd doordat de perimeter van de werf een doorgangszone laat tussen de werf en de gevel van de basis van het gebouw van Decathlon. Deze terreinen zijn momenteel met gras begroeid.

De gevolgen van de werf voor het verkeer en de bereikbaarheid van de site zijn uitgewerkt in het hoofdstuk 'Mobiliteit'.

*Zie punt 1.1. Verwachte effecten van de werf op de mobiliteit*

Het terrein bij het station, aan weerszijden van de sporen, zal vanaf het begin zwaar worden beïnvloed door de werkzaamheden op de werf. Tijdens alle fasen van de werkzaamheden zullen deze zones inrichtingen omvatten zoals werfketen, winkels, opslagruimten, torenkranen, enz.

Wat de visuele gevolgen betreft, dient te worden opgemerkt dat de grote onbebouwde gebieden rond de bestaande gebouwen (de parking van het Decathlon-gebouw, het terrein ten zuidoosten van het kantoorgebouw) en de breedte van de wegen rond het terrein (Bordetlaan, Leopold III-laan) tot gevolg hebben dat de zone van de werf vanaf verafgelegen plaatsen zal kunnen worden waargenomen.

Er dient ook op gewezen te worden dat de aanwezigheid van hoge torenkranen op de werf betekent dat ze van nog verderaf zullen worden waargenomen dan die welke in het hoofdstuk 'Stedenbouw' worden genoemd.

*Zie Deel2:2.5.7. Visuele impact*

In dit stadium van het project is de behandeling van de afsluitingen die de perimeter van de werf afbakenen en directe inkijk vanuit de openbare ruimte in de perimeter voorkomen, nog niet vastgesteld. In ieder geval zal er uitzicht op de werf ontstaan vanaf de bovenste verdiepingen van de gebouwen in de omgeving, met name vanaf de zuidoostelijke gevel van de rijtjeshuizen langs de Haachtsesteenweg.

### 1.2.1. Aanbevelingen

Dit zijn de voorgestelde verbeteringsmaatregelen:

- De perimeter van de werf moet worden afgebakend met een ondoorzichtige afsluiting, bij voorkeur met variaties in kleur. De hoogte moet voldoende zijn om een rechtstreekse inkijk vanuit de openbare ruimte in de perimeter te voorkomen. Afhankelijk van de voortgang van de werf zal deze perimeter een deel van of de volledige site van het project beslaan. De winkels en woningen moeten bereikbaar blijven. De voetgangersoversteekplaatsen en voetpaden langs de afsluiting moeten worden beschermd (indien nodig moet een beschermende 'tunnel' worden aangelegd) en de werf moet duidelijk worden aangegeven aan de personen die zich in de omgeving van de afgebakende zone begeven. De oppervlakken van de afsluiting of de stellingen kunnen als drager voor informatie of artistieke expressie (eventueel in verband met het komende project) worden gebruikt.
- Aanleg van een doorgang langs de basis van het Decathlon-gebouw om het voetgangersverkeer mogelijk te maken tussen de Haachtsesteenweg en het deel van het noordoostelijke trottoir van de Bordetlaan dat niet door de werken zal worden beïnvloed. Na voltooiing van de werkzaamheden zal de doorgang worden verwijderd en zal het gebied rond de basis van het Decathlon-gebouw worden heringericht zoals in de bestaande situatie (met gras begroeid gebied).
- Net als de afbakening van de werf zijn de werfborden verplicht. Ze informeren de omwonenden over het project. Hier moeten de identificatiegegevens van de werf worden aangegeven (de contactgegevens van de bouwheer, de projectontwikkelaar, de aannemers...). Deze borden moeten vanaf het begin van de installatie van de werf worden geplaatst.
- Zorg ervoor dat geen enkel goed of infrastructuur in de perimeter van de werf wordt beschadigd. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de gevels van de bestaande gebouwen die grenzen aan de perimeter van de werf (noord-oostgevel van nr. 1258 van de Haachtsesteenweg en de noord-oostgevel van nr. 16 van de Henri Matisselaan).

### 1.2.2. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Geen omschrijving van de behandeling van de afsluitingen en voetgangersoversteekplaatsen	<p>De perimeter van de werf moet worden afgebakend met een ondoorzichtige afsluiting, bij voorkeur met variaties in kleur. De hoogte moet voldoende zijn om een rechtstreekse inkijk vanuit de openbare ruimte in de perimeter te voorkomen. Afhankelijk van de voortgang van de werf zal deze perimeter een deel van of de volledige site van het project beslaan. De winkels en woningen moeten bereikbaar blijven.</p> <p>De voetgangersoversteekplaatsen en voetpaden langs de afsluiting moeten worden beschermd (indien nodig moet een beschermende 'tunnel' worden aangelegd) en de werf moet duidelijk worden aangegeven aan de personen die zich in de omgeving van de afgebakende zone begeven.</p> <p>De oppervlakken van de afsluiting of de stellingen kunnen als drager voor informatie of artistieke expressie (eventueel in verband met het komende project) worden gebruikt.</p>
Voetgangersverbinding tussen de Haachtsesteenweg en de Bordetlaan	Aanleg van een doorgang langs de basis van het Decathlon-gebouw om het voetgangersverkeer mogelijk te maken tussen de Haachtsesteenweg en het deel van het noordoostelijke trottoir van de Bordetlaan dat niet door de werken zal worden beïnvloed. Na voltooiing van de werkzaamheden zal de doorgang worden verwijderd en zal het gebied rond de basis van het Decathlon-gebouw worden heringericht zoals in de bestaande situatie (met gras begroeid gebied).
Plaats en behandeling van de werfborden	Net als de afbakening van de werf zijn de werfborden verplicht. Ze informeren de omwonenden over het project. Hier moeten de identificatiegegevens van de werf worden aangegeven (de contactgegevens van de bouwheer, de projectontwikkelaar, de aannemers...). Deze borden moeten vanaf het begin van de installatie van de werf worden geplaatst.
Bescherming van de bestaande constructies en infrastructuur in de omgeving van de werf	Zorgen dat geen enkel goed of infrastructuur in de perimeter van de werf wordt beschadigd. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de gevels van de bestaande gebouwen die grenzen aan de werf (noord-oostgevel van nr. 1258 van de Haachtsesteenweg en de noord-oostgevel van nr. 16 van de Henri Matisselaan).

**Tabel 78: Samenvatting van de aanbevelingen betreffende de werf (ARIES, 2020)**

### 1.2.3. Conclusie

De afsluiting van het verkeer ter hoogte van de Bordetlaan leidt tot een aanzienlijke vermindering van de stedelijke permeabiliteit tussen de Haachtsesteenweg en de Leopold III-laan, zowel wat de toegankelijkheid als wat de visuele verbindingen door het stedelijk weefsel betreft.

Wat de visuele gevolgen betreft, zal er een ver onbelemmerd uitzicht zijn op de werf, gezien de grote afstanden tussen de gebouwen in de omgeving. De aanwezigheid van hoge torenkranen betekent dat ze van zeer veraf zullen worden waargenomen. Vanaf de bovenverdiepingen van de omringende gebouwen zal er uitzicht zijn op de perimeter van de werf.

## 1.3. Verwachte effecten van de werf op sociaal en economisch vlak

### 1.3.1. Beschrijving en evaluatie van het faseringsplan

De werf zal worden uitgevoerd in 8 uitvoeringsfasen en 2 bouwfasen, over een periode van ongeveer 6 jaar. De werkzaamheden zullen in mei 2023 van start gaan en in 2029 - 2030 voltooid zijn.

De werf zal een totale oppervlakte van ongeveer 10.000 m<sup>2</sup> beslaan. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende fasen van de werf en van de werkzaamheden die tijdens deze verschillende fasen zijn uitgevoerd:

Fase	Voorwerp van de werf	Sociaal-economische aspecten
-	Voorafgaande inrichtingen en voorbereidende werken	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Omleiding van de tram van de Bordetlaan naar het Decathlon-terrein en volledige afsluiting van de Bordetlaan;</li> <li>▪ Gedeeltelijke of volledige afbraak van kleine constructies die zich in de doorgangzone van het station en de werf bevinden;</li> <li>▪ Omleiding van de handelaren die in het station gevestigd zijn</li> </ul>
<b>Fase A (1 &amp; 2)</b>	Uitvoering van de diepwanden van het hoofdvolume en het secundaire volume	Tram van de Bordetlaan naar het Decathlon-terrein en afsluiting van de Bordetlaan;
<b>Fase B</b>	Bouw van de dragende structuur onder lijn 26, uitgraving, doorgang van de tunnelboormachine en afbouwfase.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herinverkeerstelling van het autoverkeer op de Jules Bordetlaan.</li> <li>▪ Herinverkeerstelling van de tram op de Jules Bordetlaan: Herstel van de rijbaan zodat de nieuwe tramsporen (inclusief bovenleidingen en bewegwijzering) kunnen worden gelegd door de MIVB, die ze opnieuw in gebruik kan nemen.</li> </ul>

**Tabel 79: Beschrijving van de werffasering met toelichting van de sociaal-economische aspecten (ARIES, 2020)**

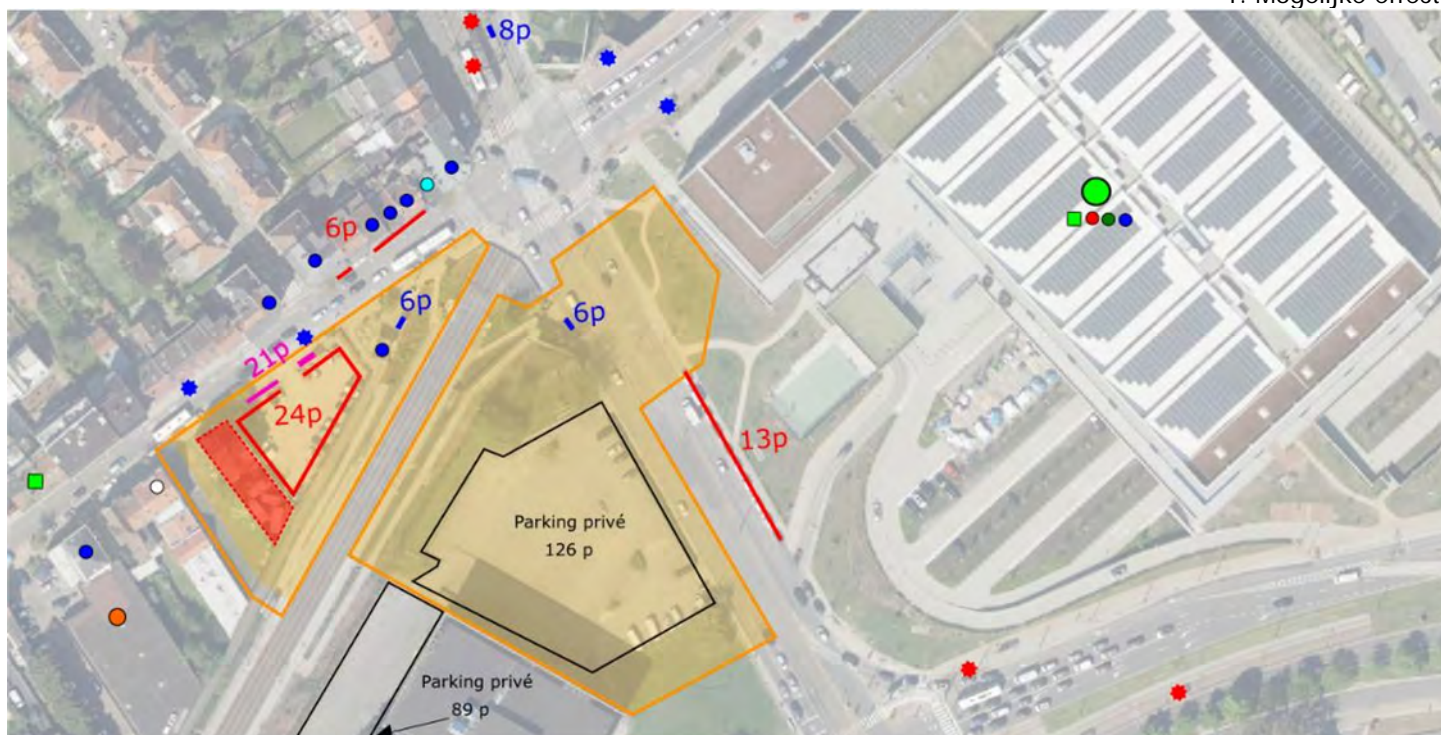
Wat de in dit hoofdstuk geanalyseerde sociaal-economische aspecten betreft, dient er op gewezen worden dat tijdens fase A van de werf (de eerste twee bouwfasen) de Bordetlaan volledig zal worden afgesloten, wat betekent dat het autoverkeer tijdens deze fase van de werf zal worden onderbroken. Voor de rest van de werffase zal het verkeer op deze weg weer mogelijk zijn. Wat het openbaar vervoer betreft, zou de werf van het station Bordet ertoe moeten leiden dat de tram tijdens fase A van de werf wordt omgeleid van de Bordetlaan naar het Decathlon-terrein.

Tenslotte omvatten deze verschillende fasen niet de oppervlaktewerkzaamheden en de aanleg van de rotonde Bordet/Schiphol.

### **1.3.2. Impact van de werf op de voortzetting van de economische activiteiten in het geografische gebied**

De volgende figuur toont de verwijderingen van locaties en functies, alsmede de grondinname van de werf, ten opzichte van de handelszaken en woningen.





**Figuur 259: Werfzone, verwijderde parkeerplaatsen, onteigende gebouwen en handelszaken, diensten en uitrustingen tegenover de werf (ARIES op BruGIS-planachtergrond, 2020)**

### **1.3.2.1. Gevolgen voor de handelszaken, voorzieningen en diensten**

Er zijn geen voorzieningen, handelszaken of diensten direct binnen het gebied van de werf gevestigd, met uitzondering van 'Friture Bordet'. Deze laatste dient derhalve tijdens de bouwfase te worden verwijderd.

Naast de verwijdering van de frituur zal het effect van de werf bestaan in een verslechtering van de toegankelijkheid van de omliggende handelszaken, diensten en voorzieningen, in verband met het stopzetten van het verkeer (voetgangers, fietsers en auto's) op de Jules Bordetlaan. Ter herinnering: de afsluiting van de Jules Bordetlaan zal beperkt blijven tot fase A. De werf zal ook gevolgen hebben voor de toegankelijkheid van deze handelszaken, voorzieningen en diensten doordat het aanbod aan parkeerplaatsen (ongeveer 25 parkeerplaatsen op wegen die afgesloten zijn) en fietsparkeerplaatsen (12 fietsenrekken en een Villo!-station weggehaald) (*zie bovenstaande figuur*).

### **1.3.2.2. Gevolgen voor de woningen**

Wat de omwonenden betreft, zouden de gevolgen van de werf hoofdzakelijk betrekking moeten hebben op de woningen (en dus op de omwonenden) die zich op de Haachtsesteenweg in de zone van de werf bevinden, d.w.z. in totaal ongeveer 15 gebouwen:

De overlast voor de omwonenden in verband met de werf is als volgt:

- Wat het parkeren betreft, zal de werf het aantal beschikbare parkeerplaatsen voor omwonenden verminderen via:
  - De verwijdering van ongeveer 25 parkeerplaatsen voor auto's;
  - De verwijdering van het Villo!-station Station Bordet;De vermindering van dit parkeeraanbod zal tot gevolg hebben dat de algemene parkeerproblemen in het gebied zullen toenemen.
- Afsluiting van het autoverkeer op de Bordetlaan tijdens de eerste fase van de werf.
- De verwijdering van het voetgangers- en fietsverkeer op de Bordetlaan, waardoor de verbindingen tussen de Leopold III-laan en de Haachtsesteenweg langer zouden moeten worden. Anderzijds is het belangrijk op te merken dat de toegang voor voetgangers tot alle gebouwen in de zone van de werf behouden zal blijven.
- Naast deze mobiliteitsbeperkingen zal de werf ook leiden tot meer geluidsoverlast voor de omwonenden.

Ter herinnering, de onteigening en afbraak van de twee gebouwen gelegen op nr. 1264-1266 van de Haachtsesteenweg was eveneens voorzien in de vergunningsaanvraag en is reeds uitgevoerd.

### **1.3.2.3. Effecten op de kantoren**

Voor de kantoren zullen de gevolgen van het project hoofdzakelijk bestaan in het verwijderen van 126 parkeerplaatsen. Deze 126 plaatsen maken deel uit van het parkeeraanbod op de parking voor de kantoorgebouwen aan de Henri Matisselaan 14-16. Naast de vermindering van dit parkeeraanbod zal het project ook tot gevolg hebben dat een

van de twee toegangen tot deze parking wordt opgeheven. Er dient op gewezen te worden dat deze kantoorgebouwen momenteel leeg staan.

### 1.3.3. Evaluatie van de directe en indirecte economische effecten in verband met de werf

Het aantal werknemers wordt geschat van 15 tot 40 personen, afhankelijk van de fase van de werken:

- Fase 1 en 2 (diepwanden): ~20 tot 30 werknemers zijn betrokken;
- Fase 3 (herstel van de tramlijn): ~15 werknemers zijn betrokken;
- Fase 4 (werkzaamheden onder lijn 26): ~20 tot 30 werknemers zijn betrokken;
- Fase 5 (afgraving): ~30 à 40 werknemers zijn betrokken;
- In fase 6 (TBM): moeten ~20 werknemers zijn betrokken;
- In fase 7 (afbouw): moeten ~30 tot 40 werknemers zijn betrokken.

Tijdens de verschillende fasen van de werkzaamheden zullen dus tussen de 15 en 40 werknemers in dienst zijn. Als gevolg daarvan zal het project een positief economisch effect hebben op de bouwsector door het scheppen van werkgelegenheid.

### 1.3.4. Door de aanvrager genomen maatregelen

Tijdens de bouwfase worden door de aanvrager de volgende maatregelen genomen:

- Behoud van het tramverkeer op de Bordetlaan door de invoering van een tramomleiding op het Decathlon-terrein tijdens de eerste twee fasen van de werkzaamheden.

### 1.3.5. Aanbevelingen voor de werf

#### **Aanbeveling 1: Een communicatie- en ondersteuningsstrategie voor de bouwfase ontwikkelen**

Wat informatie betreft, moet een informatie- en communicatiestrategie worden ontwikkeld voor de verschillende categorieën gebruikers van de wijk (omwonenden, handelaars,...). 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 moeten de werken in uitvoering worden toegelicht en er moet ook worden vermeld dat de handelszaken open zullen blijven. 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 directe samenhang met deze communicatiestrategie tijdens de bouwfase zal ook een ondersteuningsbeleid tijdens de bouwfase moeten worden opgezet. Meer concreet moeten vergaderingen en/of een ondersteunende cel worden georganiseerd/opgezet waarin de

verschillende gebruikers van de wijk bijeenkomen om hun gevoelens over de door de werf veroorzaakte overlast te uiten, alsmede hun eventuele ideeën over de maatregelen die moeten worden genomen om de gevolgen van de werf te beperken.

Bovendien moet worden gezorgd voor een doeltreffende bewegwijzering, met inbegrip van omleidingsroutes, om een gemakkelijke toegang tot de belangrijkste kernen (voorzieningen, commerciële centra en kantoor- en industriecentra) in de wijk te waarborgen.

**Aanbeveling 2: Compensatie voor het verlies van het Villo!-station tijdens de werffase.**

Het is noodzakelijk het Villo!-parkeeraanbod in de omgeving van het station Bordet te behouden, zodat de daar aanwezige functies (woningen, handelszaken, voorzieningen) vanuit de rest van de wijk bereikbaar zijn. Daarom wordt aanbevolen om het Villo!-station te verplaatsen rond het station om het verlies van het bestaande Villo!-station tijdens de werffase te compenseren.

**Aanbeveling 3: Ervoor zorgen dat de toegang tot de ondergrondse parking van het hotel en een taxiparkeerzone voor het hotel behouden blijven tijdens de aanleg van de rotonde Bordet/Schiphol.**

Hoewel er momenteel geen aanwijzingen zijn over de voortgang van de werkzaamheden aan de rotonde Bordet/Schiphol, wordt aanbevolen de toegang tot de ondergrondse parking van het hotel en een taxiparkeerzone aan de voorkant gedurende de gehele fase van de werkzaamheden te behouden (*zie aanbeveling in het hoofdstuk mobiliteit*).

**Aanbeveling 4: Zorgen voor een kwaliteitsinrichting van de omgeving van de werf**

Voor de aannemer is het van essentieel belang om te zorgen voor een kwaliteitsinrichting van de omgeving van de werf, met name om ervoor te zorgen dat de handelszaken aan de Haachtsesteenweg die zich in de buurt van de werf bevinden, kunnen blijven worden bezocht. Bovendien zal het van essentieel belang zijn te zorgen voor voldoende breedte en comfort op de trottoirs langs de werf aan de Haachtsesteenweg.

Naast de breedte van de voetpaden moet ook bijzondere aandacht worden besteed aan verlichting en netheid op en rond de werf.

### 1.3.6. Samenvattende tabel van de werfaanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Noodzaak om een informatie- en communicatiestrategie te ontwikkelen voor de verschillende categorieën gebruikers van de wijk	Invoering door de aanvrager: <ul style="list-style-type: none"> <li>Van werfcommunicatie via affiches en/of de organisatie van regelmatige informatievergaderingen en/of via de website van de gemeente</li> <li>Van een beleid ter ondersteuning van de werf via de organisatie van vergaderingen en/of de oprichting van een ondersteunende cel</li> </ul>
Verwijdering van het Villo!-station tijdens de werffase	Verplaatsing van het Villo!-station tijdens de werffase naar de onmiddellijke nabijheid van het station Bordet.
Werk voor de aanleg van rotonde Bordet/Schiphol	Behoud van de toegang tot de ondergrondse parking van het hotel en een taxiparkeerzone voor het hotel tijdens de gehele werffase
Risico op een verminderde toegankelijkheid van de economische activiteiten (winkels, voorzieningen en diensten) en woningen in de omgeving van de werf	Zorgen voor een kwaliteitsvolle inrichting van de omgeving van de werf: <ul style="list-style-type: none"> <li>Voldoende brede trottoirs voorzien langs de omgeving van de werf;</li> <li>De werf en de omgeving verlicht en schoon houden.</li> </ul>

**Tabel 80: Samenvatting van de aanbevelingen op het sociaal-economische gebied in de bouwfase (ARIES, 2020)**

### 1.3.7. Conclusie

Er zijn tenslotte geen voorzieningen, handelszaken of diensten direct binnen het gebied van de werf gevestigd, met uitzondering van 'Friture Bordet', die tijdens de werffase zal worden verwijderd. Afgezien van de verwijdering van de frituur zal het belangrijkste effect van de werf een verslechtering zijn van de toegangsvoorwaarden tot de in de omgeving van de werf aanwezige functies (winkels, diensten, woningen en voorzieningen in de omgeving). Deze verslechtering van de toegangsvoorwaarden zal hoofdzakelijk het gevolg zijn van de verwijdering van parkeerplaatsen (auto's en fietsen) en de afsluiting van de Bordetlaan voor het verkeer (met uitzondering van de tram) tijdens de eerste twee fasen van de werf. De vermindering van de toegankelijkheid van de site met de auto en de actieve modi (door de vermindering van het parkeeraanbod en de sluiting van de Jules Bordetlaan) tijdens de werffase zal niet gepaard gaan met een verbetering van de bereikbaarheid met het openbaar vervoer, aangezien de metro nog niet operationeel is. Naast deze verslechtering van de toegankelijkheid zal de werf ook geluidshinder veroorzaken voor de in de omgeving aanwezige functies.

Op basis van deze bevindingen worden aanbevelingen gedaan om de gevolgen van de werf tot een minimum te beperken. Met name wordt aanbevolen communicatie- en ondersteuningsmaatregelen te treffen voor de bouwfase, met name door het organiseren van informatievergaderingen. Tevens wordt aanbevolen de gebruikers van de wijk te betrekken bij het besluitvormingsproces betreffende de werf (met name door de mogelijkheid maatregelen voor te stellen om de gevolgen ervan te beperken). Naast deze begeleidende en communicatiemaatregelen wordt aanbevolen het Villo!-station te verplaatsen naar het station Bordet en de toegang tot de hotelparking en de taxiparkeerzone aan de rotonde Bordet/Schiphol te behouden. Ten slotte moet ook bijzondere aandacht worden besteed aan de goede inrichting van de openbare ruimte en in het bijzonder aan de toestand en de breedte van de trottoirs langs de omgeving van de werf.

## 1.4. Verwachte effecten van de werf op de bodem en het water

### 1.4.1. Risico op verlaging van het waterpeil

Tijdens de bouwfase zal het waterpeil in de volumes van het station worden verlaagd. Op dit moment is er nog geen studie uitgevoerd om het effect van deze verlaging en de verwachte debieten in te schatten. De modellen gebruikt om het effect van permanente drainage te schatten, laten geen simulaties onder transiënte omstandigheden toe.

#### 1.4.1.1. Systeem voor de verlaging van het waterpeil

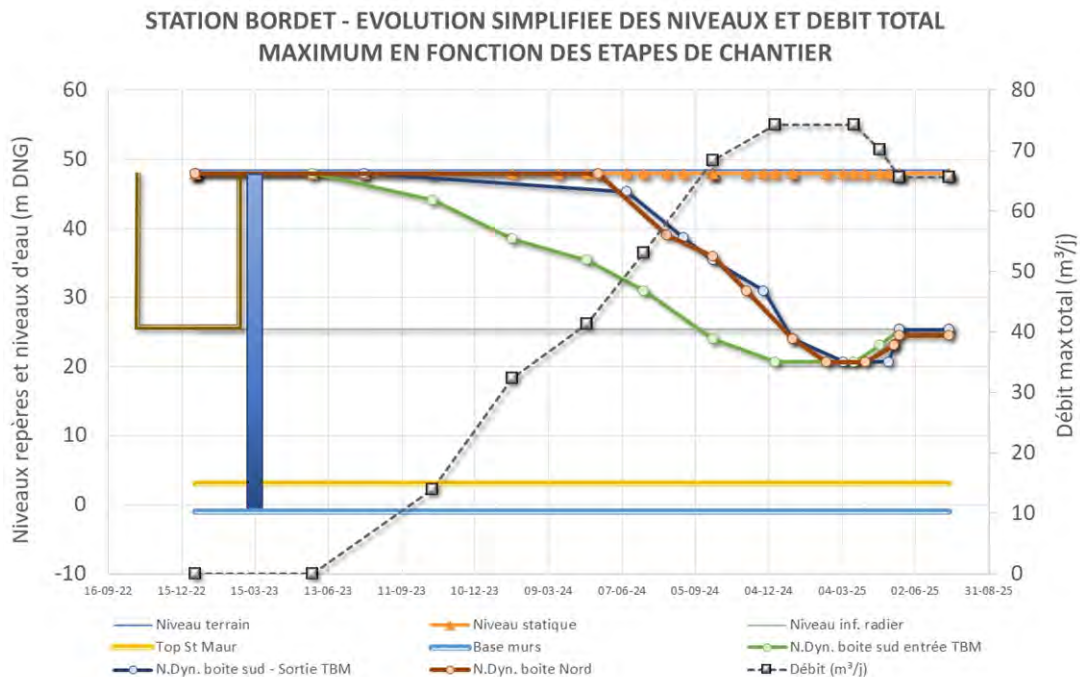
Het waterpeil in de volumes van het station wordt verlaagd door mobiele pompmotorpompen die op de bodem van de schacht zijn geïnstalleerd. Deze pompen zijn via leidingen verbonden met lozingspunten (riolen of pompkamers).

De hydraulische kenmerken van de uitrusting moeten door de met de werken belaste aannemer worden berekend en vóór de uitvoering van de werken ter validering aan de bouwheer worden medegedeeld.

#### 1.4.1.2. Schatting van de impact

De volgende figuur toont een schatting van de ontwikkeling van het dynamische niveau en het maximaal totaal af te voeren debiet in functie van de tijd voor het hoofdvolume. De in aanmerking genomen parameters, afkomstig uit de BMN-studies, zijn de volgende:

- Niveau van het terrein: + 48.5 m TAW
- Oorspronkelijk statisch niveau: + 48,0 m TAW
- Verlagingsniveau: + 20,7 m TAW
- Niveau basis vloerplaat: + 25,4 m TAW
- Top van de verankeringshorizont (eerste aquitard van St Maur): + 3 m TAW
- Niveau voet van de insluitingsmuren: - 1 m TAW
- Verlagingsdebiet: circa 3,1 m<sup>3</sup>/u of 74 m<sup>3</sup>/d



**Figuur 260: Station Bordet - Vereenvoudigde evolutie van de niveaus en maximaal totaal debiet (Tractebel, 2020)**

Er dient te worden opgemerkt dat het laagste opgravingsniveau +24,0 m TAW bedraagt en dat de in aanmerking genomen verlaging +20,7 m TAW bedraagt, terwijl het vloerplaatniveau +25,4 m TAW bedraagt, waardoor de aanpak aan de veilige kant is. Dit wordt voorgesteld voor een grondwaterpeil dat na de werf weer in evenwicht zal zijn op het niveau van +25,4 m TAW. Zoals in de voorgaande punten is vermeld, verschilt het hier in aanmerking genomen statische niveau naar gelang van de bronnen en zal dit moeten worden geverifieerd tijdens de uitvoeringsstudies; in dit geval is uitgegaan van het hoogste niveau (+48 m TAW volgens BMN).

Er is een overgangperiode van ongeveer 2 jaar, met een geleidelijk verlagingsdebiet dat kan oplopen tot ongeveer 74 m<sup>3</sup>/d alvorens een exploitatieregime van ongeveer 66 m<sup>3</sup>/d te bereiken. Er kan worden vastgesteld dat de bouwfasen waarschijnlijk geen aanzienlijk groter effect zullen hebben dan de exploitatieperiode. De debieten aan het eind van de werf en in de eindfase zijn van dezelfde orde van grootte en zullen waarschijnlijk niet tot andere effecten leiden dan die welke voor de exploitatie zijn vastgesteld.

### 1.4.2. Risico op zettingen

Het risico op zettingen tijdens de bouwfase vloeit voornamelijk voort uit:

- De verplaatsing van de diepwanden tijdens het uitgraven van de volumes;
- De verlaging van het waterpeil.

Deze risico's zijn vergelijkbaar met deze die voor de exploitatiefase zijn beschreven (deel 2, hoofdstuk 4).

### **1.4.3. Sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater**

Zoals bij elke werf 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 ontsnappen uit de machines die op de werf worden gebruikt of dat zich ongevallen voordoen bij het eventueel ter plaatse tanken van deze machines. Daarom zijn in dit verband onderstaande aanbevelingen gedaan.

### **1.4.4. Verplichtingen in verband met de Bodemordonnantie**

De geplande werkzaamheden in het kader van deze afgraving en wederaanvulling van de locatie moeten worden uitgevoerd overeenkomstig de *Code van goede praktijk inzake gebruik van uitgegraven gronden en granulaten in of op de bodem*. De op de locatie afgegraven grond moet worden beheerd in functie van de sanitaire kwaliteit ervan (hergebruik ter plaatse, recuperatie in het Brussels Gewest of in aangrenzende gewesten of, indien nodig, verzending naar een verwerkingscentrum) en in overeenstemming met de conclusies van de bodemonderzoeken die reeds op de locatie werden uitgevoerd (rapport de gestion des terres en Standaard Technisch Verslag).

### **1.4.5. Beheer van afvalwater**

Al het afvalwater van de werf zal in de riolering worden geloosd. Momenteel moeten aanvragen voor lozingen en aansluitingen op rioolstelsels worden ingediend door de bedrijven die belast zijn met de uitvoering van de werken.

De lozingspunten voor afvalwater tijdens de bouwfase zijn op het moment van deze studie nog niet bepaald. Aanbevolen wordt een plan te maken van de precieze locatie van het lozingspunt (of de lozingspunten) van dit afvalwater, samen met een schatting van de verwachte debieten tijdens de uitvoeringsstudiefase.

### **1.4.6. Beheer van regenwater**

In geval van hevige regenval tijdens de uitgravingen zouden de bodemafzettingen op de site modderstromen kunnen genereren die kunnen wegvloeiën naar naburige percelen of naar de wegen.

### **1.4.7. Gebruik van leidingwater op de werf**

*Zie Algemeenheden stations*

### **1.4.8. Risico op schade aan leidingen**

*Zie Algemeenheden stations*



### **1.4.9. Infiltratiecapaciteit**

Er zijn geen infiltratiestructuren gepland voor het project, maar de installatie van infiltratiestructuren wordt aanbevolen.

### **1.4.10. Aanbevelingen**

#### **1.4.10.1. Sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater**

Teneinde het risico van bodem- en grondwaterverontreiniging te beperken, wordt aanbevolen passende preventie- en beschermingsmaatregelen te treffen op het niveau van de werf, de gebruikte machines, de tankzones en de eventuele opslagzones, met name:

- Het bouwmaterieel onderhouden en het 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;
- Ter beschikking stellen van een snelle-interventiekit (absorberende producten).

#### **1.4.10.2. Beheer van regenwater**

Tijdens de bouwfase moet ook de opslag van grond in steil aflopende stapels worden vermeden om het risico van modderstromen te beperken.

#### **1.4.10.3. Infiltratiecapaciteit**

Wat de infiltratiecapaciteit van de bodem betreft, wordt aanbevolen de infiltratiecapaciteit van de bufferende structuren van het project (infiltratiekanalen, stormbekkens) te verzekeren door conserveringsmaatregelen (vermijden van bodemverdichting in het gebied van de infiltratiezones, vermijden van de inbreng van fijne deeltjes met het risico van verstopping,...) waarbij grondverzakking in het gebied waar zij zich bevinden zo veel mogelijk wordt beperkt.

#### **1.4.10.4. Grondwater**

Wat de risico's in verband met de verlaging van de waterstand tijdens de werffase betreft, wordt aanbevolen een specifieke studie uit te voeren om de impact van deze verlaging en de verwachte debieten te bevestigen/verfijnen. Het wordt aanbevolen om indien mogelijk een simulatie onder tijdelijke omstandigheden ter hoogte van het station uit te voeren.

#### **1.4.10.5. Beheer van afvalwater**

Aanbevolen wordt om bij de uitvoeringsstudiefase een plan te maken met de precieze locatie van de lozingspunten van dit afvalwater en de verwachte debieten.

#### 1.4.10.6. Risico op schade aan leidingen

Het wordt aanbevolen om een specifieke studie over het risico op schade aan de bestaande netwerken uit te voeren. Als het risico niet kan worden uitgesloten, moeten de betreffende netwerken worden verplaatst of versterkt.

#### 1.4.11. **Samenvattende tabel van de aanbevelingen betreffende de werf**

Effecten	Aanbevelingen
Risico van bodem- en grondwaterverontreiniging tijdens de werf	<ul style="list-style-type: none"><li>Onderhoud aan machines op de werf, zorgen voor een waterdichte ruimte voor de opslag van verontreinigende producten en zorgen voor snelle interventiekits.</li></ul>
Verplichtingen Bodemordonnantie	<ul style="list-style-type: none"><li>De conclusies in acht nemen van het rapport de gestion des terres en het Standaard Technisch Verslag.</li></ul>
Afvloeiing en modderstromen	<ul style="list-style-type: none"><li>Afgegraven grond niet in steil aflopende stapels opslaan.</li></ul>
Beperking van de infiltratiecapaciteit van de bodem	<ul style="list-style-type: none"><li>De verdichting van de bodem in infiltratiegebieden vermijden;</li><li>De toevoeging vermijden van fijne deeltjes die tot een verstopping kunnen leiden.</li></ul>
Grondwater	<ul style="list-style-type: none"><li>Een specifieke studie uitvoeren om de impact van deze verlaging en de verwachte debieten te bevestigen/verfijnen. Het wordt aanbevolen om indien mogelijk een simulatie onder tijdelijke omstandigheden ter hoogte van het station uit te voeren.</li></ul>
Beheer van afvalwater	<ul style="list-style-type: none"><li>Een plan maken met de precieze locatie van de lozingspunten van het afvalwater en een schatting van de verwachte debieten bij de uitvoeringsstudiefase.</li></ul>
Schade aan leidingen	<ul style="list-style-type: none"><li>Een specifiek studie uitvoeren over het risico op schade aan de bestaande netwerken. Als het risico niet kan worden uitgesloten, moeten de betreffende netwerken worden verplaatst of versterkt.</li></ul>

**Tabel 81: Samenvattende tabel van de aanbevelingen voor bodem en water (ARIES, 2020)**

### 1.5. **Verwachte effecten van de werf op het vlak van fauna en flora**

De werf zal tot gevolg hebben dat een deel van de vegetatie ter hoogte van de inrichtingen zal verdwijnen (zie analyse in het hoofdstuk over fauna en flora).

De werf omvat ook het kappen van verschillende bomen binnen de perimeter.

#### 1.5.1. **Aanbeveling inzake het kappen en rooien van struikgewas**

Bij het kappen van bomen 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 de 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 kap van bomen een kapplan worden opgesteld en vastgesteld. Als de bomen aan de achterkant van het toekomstige station moeten worden gekapt, moeten ook deze in het kapplan worden opgenomen.

## 1.6. Verwachte effecten van de werf op het vlak van luchtkwaliteit

### 1.6.1. Bronnen van overlast van de werf

De gevolgen van de werf zullen hoofdzakelijk worden veroorzaakt door het **verkeer** dat nodig is om het uitgegraven materiaal te vervoeren 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 de werfmachines, waarvan de schadelijkheid zal afhangen van hun aard en omvang (de fijnste kunnen dieper doordringen in het ademhalingsstelsel), en mogelijk tot het ontstaan van geurhinder.

Deze gevolgen zullen afhangen van een reeks factoren, waaronder:

- Verkeer (omvang, routes,...);
- Ruimtelijke en temporele organisatie van de werf;
- Nabijheid van bestaande gebouwen;
- Atmosferische omstandigheden op de werf (windrichting, vochtigheid, enz.): de emissie en het transport van deeltjes in de lucht zullen des te omvangrijker zijn als de lucht droog is;
- Gebruikte bouwtechnieken;
- Hoeveelheid en aard van het uitgegraven materiaal en de gebruikte materialen (verplaatsing, beweging, enz.);
- Gebruikt bouwmetaal;
- Maatregelen die zijn genomen om deze effecten te beperken,
- ...

### 1.6.2. Fasen van de werf van station Bordet met mogelijke gevolgen voor de luchtkwaliteit

Het station Bordet bestaat uit drie delen waarvan de fasering verwijst naar: het hoofdvolume (dat overeenkomt met het hoofdtoegangspaviljoen en dat zich eveneens onder de Bordetlaan en het toegangspaviljoen aan de andere kant ervan bevindt), de secundaire schacht (die zich onder het toegangspaviljoen aan de kant van de Haachtsesteenweg bevindt) en het volume onder de NMBS-lijn 26.

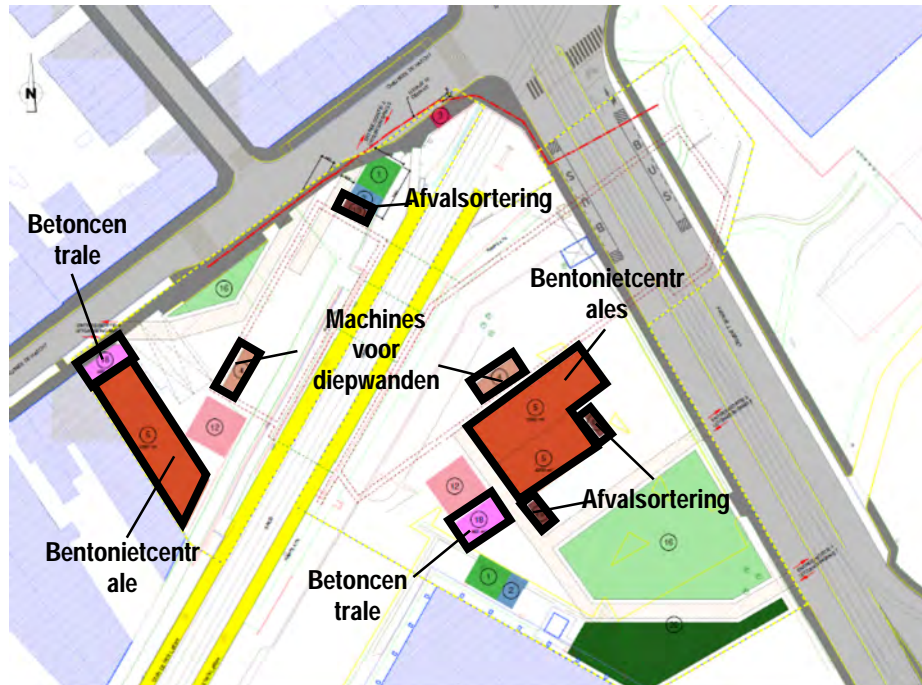
De luchtkwaliteitseffecten van de werf worden gepresenteerd volgens de **Werkfasen** (cijfers) in plaats van de Installatiefasen (letters). De hinder zal groter zijn tijdens de werkzaamheden (met name bij het gebruik van machines) dan door de installaties zelf.

De **belangrijkste werkzaamheden** (opeenvolgend of gelijktijdig) die tijdens elk van deze verschillende fasen worden uitgevoerd en die een effect kunnen hebben op de luchtkwaliteit, alsmede de betrokken tijdelijke installaties op het terrein, worden hieronder opgesomd:

- **Fase 0: Voorbereidende werken:**
  - **Omleiding van de tram van de Bordetlaan op het terrein van de Decathlon-winkel;**
  - **Egalisatie** van de gehele oppervlakte van de werf;
  - **Gedeeltelijke of volledige afbraak van kleine constructies** die zich in de doorgangszone van het station en de werf bevinden;
  - **Werkzaamheden om de netten van de handelaren** naar de werfinrichtingen te leiden om ze te voeden.
- **Fase 1: Uitvoering van de diepwanden van het hoofdvolume (deel 1):**
  - **Hoofdvolume:** uitvoering van de diepwanden aan de kant van de Bordetlaan;
  - **Secundaire schacht:** bouw van de diepwanden;
- **Fase 2: Uitvoering van de diepwanden van het hoofdvolume (deel 2):**
  - **Hoofdvolume:** realisatie van de rest van de diepwanden en de afdekplaat op het niveau van de Bordetlaan;
- **Fase 3: Herinverkeerstelling van de tram:**
  - **Hoofdvolume:** gedeeltelijke bouw van de kopbalk, einde van de bouw van de dakplaat;
  - **Wederaanvullingen** voor de aanleg van de nieuwe tramsporen;
- **Fase 4: Bouw van de dragende structuur onder lijn 26 van de NMBS:**
  - **Bouw van de gangen** onder lijn 26, installatie van de geprefabriceerde spoorbruggen;
- **Fase 5: Uitgraving:**
  - **Hoofdvolume:** afgraving in stross onder de dakplaat;
  - **Secundaire schacht:** bouw volgens de techniek cut-and-cover;
  - **Volume onder lijn 26:** afgraving in stross;
- **Fase 6: Passage van de tunnelboormachine en civieltechnische werken:**
  - Geen gevolgen voor de luchtkwaliteit aan de oppervlakte aangezien de doorgang van de tunnelboormachine hoofdzakelijk ondergrondse werkzaamheden omvat.

Gezien de beschikbare ruimte rond het station Bordet, zullen de **tijdelijke installaties** op het terrein niet gefaseerd worden aangelegd. Sommige daarvan zullen gevolgen hebben

voor de luchtkwaliteit: parking, 3 bentonietcentrales, 3 afvalsorteerzones, 2 kranen, 2 betoncentrales (zie locatie op het plan hieronder).



Figuur 261: Plan van de werf - Station Bordet (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

Wat het **werfverkeer** betreft, zijn 2 toegangen (in- en uitrit) gepland aan de Haachtsesteenweg en 2 toegangen (in- en uitrit) aan de Bordetlaan.

De verschillende fasen zullen in het algemeen waarschijnlijk leiden tot **emissies van stof en verontreinigende stoffen die verband houden met de werking van de bouwmachines en het verkeer**. Gezien de grote ruimte waarin de werf zich bevindt en de ligging van de omringende gebouwen, die zich grotendeels boven de overheersende winden bevinden, zal de hinder wat de luchtkwaliteit betreft dan ook beperkt zijn.

### 1.6.3. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten te vermijden, weg te nemen of te beperken

Bij de organisatie van de werf worden **verschillende maatregelen** genomen om de overlast te beperken:

- Profiteren van de nabijheid van het NMBS-station om het uitgegraven materiaal 's nachts per spoor af te voeren;
- Maximale afvoer van het uitgegraven materiaal via de tunnel in plaats van aan de oppervlakte;
- Tijdelijke opslagzone voor uitgegraven materiaal waar het wordt gedecanteerd en geanalyseerd voor eventueel hergebruik ter plaatse;

- Plaatsing van werfomheiningen voor de uitvoering van de werkzaamheden van de hoofdschacht (westzijde) om de hinder (geluidshinder en luchtverontreiniging) te beperken, waarvan de aard, afmetingen en plaats in dit stadium van de studie nog niet bekend zijn;
- Regelmatige schoonmaak van de gevels.

Er worden aanbevelingen gedaan met betrekking tot de stofemissies van het verkeer en de werkzaamheden.

#### 1.6.4. Aanbevelingen

De volgende aanbevelingen zullen helpen om de gevolgen van de werf voor de luchtkwaliteit te beperken:

- De emissie van stof en de verspreiding van stof door de wind tijdens de **werf** beperken door de opslagplaatsen van afgegraven aarde te bevochtigen en de containers met dekzeilen af te dekken.
- De emissie van stof als gevolg van het **verkeer** en de verspreiding door de wind beperken door met name:
  - De transportvoertuigen met een dekzeil af te dekken;
  - De toegangswegen en wegen in de omgeving van de werf regelmatig te besproeien en schoonmaken;
  - De vrachtwagens (vooral hun wielen) schoon te maken vóór hun rit.

#### 1.6.5. Conclusie

De effecten van de **werf** zullen voornamelijk worden veroorzaakt door de **verkeer** voor het vervoer van uitgegraven materiaal en door de verschillende fasen van de **werkzaamheden** die op de site worden uitgevoerd.

### 1.7. Verwachte effecten van de werf op het vlak van energie

We verwijzen de lezer naar de koolstofvoetafdruk die globaal voor de gehele vergunningsaanvraag zal worden uitgevoerd.

### 1.8. Verwachte effecten van de werf op het geluid en trillingen in de omgeving

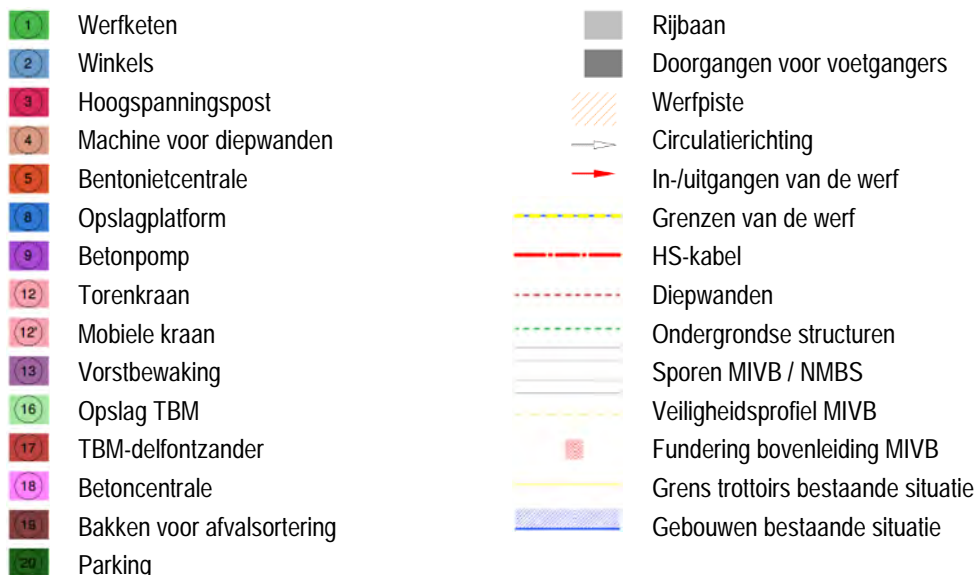
#### 1.8.1. Problematiek

Op de werf wordt de meeste geluidshinder veroorzaakt door enerzijds de machines, het gereedschap en de uitrusting voor de werf en anderzijds de vrachtwagens (verplaatsingen, leveringen, laden). Betonmixers kunnen veel lawaai maken (vooral oude vrachtwagens met hulpmotoren en reiniging).

Deel 3: Analyse van de effecten van de bouwplaats en aanbevelingen  
1. Mogelijke effecten van de werf

Over het algemeen kunnen we beschouwen dat de werfmachines en technische hulpinrichtingen een gemiddeld geluidsvermogensniveau van 100 dB(A) hebben. Ter hoogte van de weg en de omliggende woningen moet het waargenomen geluidsniveau de maximaal toegestane drempel respecteren.

De onderstaande figuur toont de locatie van de belangrijkste ingrepen.



**Figuur 262: Plan van de werfinrichtingen (BMN, 2019)**

Aangezien de afbraak van de twee aangrenzende gebouwen aan de Haachtsesteenweg reeds is uitgevoerd, is alleen nog de afbraak gepland van de kleine frituur aan het kruispunt van de Haachtsesteenweg en de Bordetlaan. Deze werkzaamheden maken deel uit van fase 0 van de werf.

Het terrein bij het station, aan weerszijden van de sporen, zal vanaf het begin zwaar worden beïnvloed door de werkzaamheden op de werf. Tijdens alle fasen van de werkzaamheden zullen deze zones inrichtingen omvatten zoals werfketen, winkels, opslagruimten, torenkranen, enz.

In dit stadium van het project is de behandeling van de geluidsschermen nog niet gedefinieerd, maar deze zal moeten worden vastgesteld om de geluidsoverlast te beperken voor de huizen en winkels die zich op minder dan 20 m van de werf bevinden, langs de Haachtsesteenweg, alsook van de kantoren en het winkelcentrum zoals Record Bank en Decathlon Evere die zich aan weerszijden van het hoofdvolume bevinden.

Bovendien brengt de regelmatige doortocht van werfverkeer voor de aan- en afvoer van materiaal ook een risico van geluidshinder mee, vooral tijdens de uitgravingen.

### **1.8.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten wat betreft geluid en trillingen te vermijden, weg te nemen of te beperken**

- De meest lawaaiërigste technische hulpparaatuur van de werf (compressoren, generatoren, enz.) in een geïsoleerde ruimte (afgeschermd), zo ver mogelijk verwijderd van de omliggende woningen en bedrijven plaatsen.
- Het verkeer op wegen langs woningen tot een minimum beperken
- Vrachtwagens met stille motoren gebruiken (type Euro 6) en klop geluiden vermijden bij het hanteren van ladingen of het schoonmaken.
- Snelheidsbeperkingen voor plaatselijk verkeer (maximaal 30 km/u) en voor aan- en afvoertransporten invoeren.
- Machines en uitrustingen gebruiken met de CE-markering die aangeeft dat ze de toegestane geluidsniveaus naleven.
- Geluidswanden/-hekken rond de werf gebruiken om het geluid tot een aanvaardbaar niveau te reduceren.
- De mogelijkheid evalueren om in stross te werken voor een groter deel van de hoofdschacht (akoestische kosten-batenanalyse), en/of een akoestische afscherming voorzien in plaats van het dak voor de tijd van de werkzaamheden in het volume.
- De mogelijkheid analyseren om de luidruchtigste fasen van de werkzaamheden tijdens de zomervakantie uit te voeren (sloop).



### 1.8.3. Aanbevelingen om de impact van de werf tot een minimum te beperken

Zie hieronder en in het boek Algemeenheden voor stations.

### 1.8.4. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Geluidseffecten	Aanbevelingen
<p><b>Overlast in verband met de activiteiten van de werf:</b> elke machine of uitrusting van de bouwplaats kan de geluidsomgeving in aanzienlijke mate verstoren, vooral voor de impulsgeluiden van plaatmetaal of andere ; het werfverkeer kan overlast voor de omwonenden met zich meebrengen. Tijdens de spits passerende vrachtwagens verhogen de bestaande geluidsniveaus; De overlast in verband met het werfverkeer moet worden gemonitord, waarbij de piekgeluiden zich rondom de werf zullen voordoen. Bij Bordet bevinden de huizen en winkels zich op minder dan 20 m van de werf, langs de Haachtsesteenweg, alsook de kantoren en het winkelcentrum zoals Record Bank en Decathlon Evere die zich aan weerszijden van het hoofdvolume bevinden.</p> <p>Bovendien zorgt de regelmatige doortocht van werfverkeer voor de aan- en afvoer van materiaal voor het volgende:</p> <p>Een risico van geluidsoverlast, vooral tijdens de uitgravingen.</p>	<p>Beperking van het gebruik van de Haachtsesteenweg voor leveringen en afvoer van materiaal voor de werf. Geven van voorkeur aan levering en afvoer via de toegangen 1 en 2, en niet via de toegangen 3 en 4;</p> <p>De afvoer van het uitgegraven materiaal uit het kleine westelijke volume in stross onder de NMBS-lijnen naar het grote oostelijke volume zal tot gevolg hebben dat de overlast voor de bewoners en de winkels van de Haachtsesteenweg wordt beperkt;</p> <p>Evaluatie van de geluidsreductie van geluidswanden/werfomheiningen langs de Haachtsesteenweg om tot een aanvaardbare geluidsreductie te komen.</p>

Tabel 82: Samenvatting van de aanbevelingen met betrekking tot geluid en trillingen tijdens de werffase (Tractebel, 2020)

## 1.9. Verwachte effecten van de werf op de mens

### 1.9.1. Analyse van de effecten

#### 1.9.1.1. Objectieve veiligheid

##### A. Veiligheid op en rond de werf

In het algemeen verbindt de aannemer zich ertoe in alle stadia van de werf alle in het veiligheids- en gezondheidsplan vastgestelde veiligheidsmaatregelen toe te passen.

Tijdens de bouw van het station Bordet zal de werfzone worden afgezet met hekken om het risico van ongevallen op de werf en in de omgeving te beperken.

Een volledige beschrijving van de gevolgen van de werf voor het verkeer wordt gegeven in het hoofdstuk over mobiliteit.

##### B. Impact op de andere ondergrondse infrastructuur

Het risico op een accidentele beschadiging van de nutsvoorzieningen vormt mogelijk een risico voor de veiligheid van de werf en de omgeving. Daarom dient voor het begin van de werkzaamheden een nauwkeurig overzicht van de aanwezige nutsvoorzieningen rond de werfzone opgemaakt te worden.

De nutsvoorzieningen die in het station gevestigd zijn, voornamelijk in het hoofdvolume voor de Jules Bordetlaan, zullen worden omgeleid, met uitzondering van het riool van Vivaqua dat zal worden omgeleid waarbij dit het station doorkruist (geïntegreerd in het bouwwerk).

De nutsvoorzieningen moeten met een zichtbare en geschikte signalisatie worden aangeduid om schade te vermijden.

### 1.9.1.2. Subjectieve veiligheid

Tijdens de bouwfase zal de subjectieve veiligheid die de omwonenden en voorbijgangers ervaren, worden beïnvloed door:

- De wijze waarop de werf zal worden afgebakend;
- De in de werfzone voorziene verlichting;
- Het toezicht op de werf buiten de werkuren;
- De netheid van de trottoirs en de rijweg rond de werf.

Tijdens de bouw van station Bordet zullen de hekken die de werfzone afbakenen geen doodlopende weggetjes of schaduwzones creëren die een gevoel van onveiligheid kunnen oproepen. Er is niets gespecificeerd over de beoogde verlichting.

### 1.9.2. Aanbevelingen

Alle aanbevelingen voor de werf worden beschreven in Boek III - Algemeenheden voor alle stations.

Aangezien de hoogte van de omheiningen momenteel niet bekend is, wordt bovendien aanbevolen dat de omheiningen hoog genoeg zijn (3 of 4 m) om te voorkomen dat buitenstaanders de werf kunnen betreden.

### 1.9.3. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Het binnendringen van buitenstaanders op de werf voorkomen	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Zorgen voor voldoende hoge omheiningen (3 of 4 m).</li></ul>

**Tabel 83: Samenvatting van de aanbevelingen met betrekking tot de mens tijdens de werffase (ARIES, 2020)**

## 1.10. Verwachte effecten van de werf op het vlak van microklimaat

Bij de renovatie van de openbare ruimte van de site kunnen de groene zones worden aangetast, wat indruist tegen de maatregelen ter beperking van het fenomeen van hitte-eilanden.

Aangezien deze situatie echter slechts tijdelijk is, zal de werf waarschijnlijk geen significante gevolgen hebben wat het hitte-eilandeffect betreft.

## 1.11. Verwachte effecten van de werf op het vlak van afval

### 1.11.1. Analyse van de effecten

#### 1.11.1.1. Hoeveelheid en beheer van het afval

De werf zal grote hoeveelheden afval voortbrengen:

- Ongeveer 163.260 m<sup>3</sup> af te voeren uitgegraven materiaal;
- Ongeveer 1.740 m<sup>3</sup> afval met betrekking tot de civiele techniek;

In mindere mate zal het project takkenafval genereren als gevolg van het kappen van de bestaande bomen op de projectsite.

Een tijdelijke stockagezone wordt voorzien voor het bezinken en analyseren van de graafspecie teneinde vooraf de ideale bestemming hiervoor te zoeken en de graafspecie eventueel ter plaatse te hergebruiken als opvulling of de valorisatie ervan buiten de zone te optimaliseren.

Ander afval dan uitgegraven materiaal wordt opgeslagen in bakken waar afvalscheiding wordt toegepast. De wijze van afvalverwijdering staat momenteel ter discussie (met kiepwagens of per trein).

#### 1.11.1.2. Netheid in de omgeving van de werf

De netheid van de wegen rond de site kan worden aangetast door:

- De afvloeiing van materialen bij hevige regenval (zand,...);
- Modder die door de wielen van bouwmachines wordt meegevoerd en ter hoogte van de toegangen tot de werf op de rijbaan kan worden verspreid;
- Kleine verliezen van lading bij het starten van voertuigen en andere onbedoelde verstrooiing van materialen van allerlei aard;
- De wind die klein afval meeneemt dat niet goed is opgeslagen of op de site is achtergelaten.

### 1.11.2. Aanbevelingen

Alle aanbevelingen voor de werf worden beschreven in Boek III - Algemeenheden voor alle stations.

### 1.11.3. Conclusie

De werf zal grote hoeveelheden afval van uitgegraven materiaal en afval afkomstig van de civiele techniek voortbrengen. Deze zullen tijdelijk op de werf worden opgeslagen op daarvoor geschikte plaatsen, voordat ze worden afgevoerd door kiepwagens.

De aanbevelingen betreffen voornamelijk maatregelen m.b.t. de goede praktijken op het gebied van afvalbeheer en de netheid van de site die door de aannemer moeten worden genomen.

## 2. Samenvattende tabel van de aanbevelingen betreffende de werf

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de aanbevelingen die in de verschillende gebieden met betrekking tot de omgeving zijn gedaan om de effecten van de werf van dit station te beperken. Deze aanbevelingen vormen een aanvulling op de aanbevelingen die voor alle stations gelden en die in het boek 'Algemeenheden voor alle stations' zijn opgenomen. Voor de gebieden waar in onderstaande tabel staat "Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak", moet alleen het boek Algemeenheden stations worden geraadpleegd.

De mate van prioriteit voor de uitvoering van de aanbeveling wordt aangegeven met '+'-symbolen, gaande van 1 tot 3:

- +++: Hoge prioriteit;
- ++: Gemiddelde prioriteit;
- +: Lage prioriteit.

In de kolom 'Tussenkommende partij' wordt aangegeven aan wie de aanbeveling is gericht. In de meeste gevallen gaat het om de aanvrager (Beliris en de MIVB). Alle aanbevelingen hebben een nummer om de opvolging te vereenvoudigen, voorafgegaan door een letter die het betreffende station aanduidt (of 'G' voor de aanbevelingen van het boek Algemeenheden stations), voorafgegaan door de letter C om aan te geven dat het om aanbevelingen met betrekking tot de werf gaat. De nummers wijzen niet op de hiërarchie van de aanbevelingen (zie hiervoor de aangegeven mate van prioriteit).

Deel 3: Analyse van de effecten van de bouwplaats en aanbevelingen  
2. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
<b>Mobiliteit</b>				
Verkeer van voetgangers en PBM	C.B.1	++	<p>Op basis van de analyse van de werf en de geplande fasering worden de volgende aanbevelingen gedaan met betrekking tot het voetgangers- en PBM-verkeer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De toegangen en het verkeer moeten worden aangepast aan de behoeften van PBM en de regionale wetgeving inzake markeringen en signalisatie volgen;</li> <li>▪ De breedte van de voetgangersgebieden moet minimaal 2 tot 2,5 m bedragen om gemakkelijk te kunnen circuleren en oversteken;</li> <li>▪ Behoud van een ononderbroken toegang voor voetgangers en PBM langs de Bordet-as.</li> <li>▪ De toegang tot de perrons van het station Bordet van/naar het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg te allen tijde behouden via tijdelijke paden en trappen aan de rand van de werf;</li> </ul>	Aanvrager
Actieve modi	C.B.2	+	<p>Wat de werf van de rotonde Bordet/Schiphol betreft, wordt het volgende aanbevolen voor de actieve modi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Te allen tijde zorgen voor een voetgangers- en fietstraject langs het zuidelijke trottoir, hotelzijde met toegang tot het hotel en de huisvesting tijdens de duur van de werf;</li> <li>▪ Tijdens de bouwperiode te allen tijde te zorgen voor een veilige oversteek van de Bordet-as en de Schiphol-as, zodat voetgangers de 'Da Vinci'-bushaltes kunnen bereiken.</li> </ul>	Aanvrager
Openbaar vervoer	C.B.3	++	<p>Op basis van de analyse van de werf en de geplande fasering wordt het volgende aanbevolen voor het openbaar vervoerverkeer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herinvoering van een tijdelijke halte voor de lijnen 471 en 272 van De Lijn op de Leopold III-as in geval van een omleiding van deze lijnen via de Provencewandelwegen. Deze aanbeveling is niet van toepassing indien het verkeer op Bordet wordt behouden (zie alternatieve subfasering van de werf hieronder);</li> <li>▪ De mogelijkheid evalueren om een bus/tramsysteem in twee richtingen toegankelijk te houden op Bordet door de 'afsluiting van de weg' in twee subfasen te faseren.</li> </ul> <p>Wat de werf van de rotonde Bordet/Schiphol betreft, wordt het volgende aanbevolen voor de openbare vervoerswijzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Te allen tijde een busstrook behouden in elke richting op de Bordet-as gedurende de periode van de werf. Verdeling van de rotonde in twee subrotondes, die elk de geblokkeerde wegen naar de tegenoverliggende rijstrook omleiden;</li> <li>▪ Een tijdelijke bushalte zal verder naar het noorden moeten worden verplaatst voordat de bestaande halte 'Da Vinci' in de grondinname van de werkzaamheden wordt verwijderd.</li> </ul>	Aanvrager

Deel 3: Analyse van de effecten van de bouwplaats en aanbevelingen  
2. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
Plaatselijke verkeer en omleiding van de Bordet-stroom naar de andere assen en het Da Vinci-bedrijvenpark	C.B.4	++	<p>Op basis van de analyse van de werf en de geplande fasering wordt het volgende aanbevolen, om de gevolgen voor het plaatselijke verkeer en de gevolgen van een omleiding van de Bordet-stroom naar de andere assen en het Da Vinci-bedrijvenpark te beperken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De mogelijkheid onderzoeken om op het Bordet-gedeelte gedurende de gehele periode van de werf ten minste één rijstrook in elke richting te behouden.</li> </ul> <p><i>Zie schema: Voorstel voor subfasering voor de bouw van de muren en de plaat onder de Bordet-as waardoor het mogelijk wordt een deel van het verkeer op de as op elk moment van de werf 2x1 rijstrook voor auto's/vrachtwagens+ 2x1 rijstrook voor tram/bus in de centrale zone te behouden.</i></p> <p>Er wordt het volgende aanbevolen voor de werf van de rotonde Bordet/Schiphol:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tijdens de aanleg van de rotonde Bordet/Schiphol moet er steeds op worden toegezien dat het verkeer op de Bordet-as op ten minste één rijstrook per richting blijft rijden. Afhankelijk van de beschikbare breedtes kan worden overwogen de tramstroken met voertuigen te delen.</li> </ul> <p>Tijdens de aanleg van de rotonde Bordet/Schiphol moet de afrit van de Schiphollaan naar Bordet te allen tijde beschikbaar blijven. De toegang tot het CityDev-bedrijvenpark gebeurt echter via de Leopold III-toegang. De uitgang van Leopold III bepaalt de richting van de Ring 0.</p>	Aanvrager
Verkeer	C.B.5	++	<p>Op basis van de analyse van de werf en de geplande fasering wordt voor het verkeer in verband met de werf het volgende aanbevolen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Voorzien in een zone voor het in ontvangst nemen van de vrachtwagens met parkeergelegenheid voor vrachtwagens en een loods voor de controle van binnenkomende materialen (vooral als verschillende bedrijven tegelijk aan het werk zijn). Het gebrek aan parking kan leiden tot lange rijen van vrachtwagens bij de ingang van de site;</li> <li>Minimaal in verschillende leverings- en wachtzones voorzien voor in totaal minimaal 5 opleggers op de site zonder het risico te lopen het verkeer buiten de werf te hinderen (zie het schema in de studietekst).</li> </ul> <p>Voor de aanleg van de rotonde Bordet/Schiphol zal het verkeer bij voorkeur de as Bordet en Leopold III gebruiken.</p>	Aanvrager
Parking	C.B.6	++	<p>Wat het parkeren betreft, wordt het volgende aanbevolen, afhankelijk van de werf van het gedeelte van het station voor parking:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tijdens de aanleg van de trottoirs/fietspaden op de Bordet-as moet de toegang tot de Decathlon-parking vanaf de Bordetlaan te allen tijde gewaarborgd blijven;</li> </ul> <p>Wat het parkeren betreft, wordt het volgende aanbevolen in verband met de aanleg van de rotonde Bordet/Schiphol</p>	Aanvrager

Deel 3: Analyse van de effecten van de bouwplaats en aanbevelingen  
2. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
			<p>voor de parking:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tijdens de werkzaamheden aan de rotonde Bordet/Schiphol moet de toegang tot de ondergrondse parking van het hotel te allen tijde gewaarborgd blijven;</li> <li>▪ Tijdens elke fase van de werf moet te allen tijde een parkeerzone voor twee taxi's beschikbaar blijven en zo dicht mogelijk bij de ingang van het hotel worden ingericht;</li> </ul> <p>Wat parkeren betreft, wordt aanbevolen voor de werknemers om:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Te zorgen voor parkeergelegenheid voor het werf personeel. Deze laatsten zullen immers de site betreden op tijdstippen die niet synchroon lopen met het openbaar vervoer (vroeg in de ochtend) in een gebied waar de dienstverlening door de werf zelf zal worden beperkt en waar specifiek materieel nodig zal zijn. Afhankelijk van de werffase zullen minimaal 10 plaatsen nodig zijn in de ruwbouw fase, 15 plaatsen voor de meer arbeidsintensieve afwerkingsfasen. Parkeren kan op het parkeerterrein van het oude ING-gebouw, dat geen deel uitmaakt van het gebied van de werf en bereikbaar is via de Expressionismelaan.</li> </ul>	
Gecumuleerde werven in Bordet	-	+++	<p>Wat betreft de gecumuleerde werven met betrekking tot het station Bordet, de stelplaats en de tunnel, wordt verwezen naar de aanbevelingen in het boek Tunnel, en met name:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Om het wegverkeer te beperken, zal moeten worden aangetoond dat de optie van de spoorweg voldoende gedetailleerd is bestudeerd om lijn 26 te gebruiken.</li> <li>▪ Ook voor optie via de binnenwateren moet worden aangetoond dat een spoorverbinding voor het transport van afgegraven aarde en bouwmaterialen naar de voorhaven van Brussel werd geëvalueerd.</li> <li>▪ Minstens voor de werkzaamheden die vanaf de site van de stelplaats worden uitgevoerd (tunnelgraafmachine + stelplaats), maar ook voor het station van Bordet</li> </ul>	Aanvrager
<b>Stedenbouw</b>				
Voetgangersverbinding tussen de Haachtsesteenweg en de Bordetlaan	C.B.7	++	<p>Aanleg van een doorgang langs de basis van het Decathlon-gebouw om het voetgangersverkeer mogelijk te maken tussen de Haachtsesteenweg en het deel van het noordoostelijke trottoir van de Bordetlaan dat niet door de werken zal worden beïnvloed. Na voltooiing van de werkzaamheden zal de doorgang worden verwijderd en zal het gebied rond de basis van het Decathlon-gebouw worden heringericht zoals in de bestaande situatie (met gras begroeid gebied).</p>	Aanvrager
Bescherming van de bestaande constructies en infrastructuur in de omgeving van de werf	C.B.8	++	<p>Zorgen dat geen enkel goed of infrastructuur in de perimeter van de werf wordt beschadigd. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de gevels van de bestaande gebouwen die grenzen aan de werf (noord-oostgevel van nr. 1258 van de Haachtsesteenweg en de noord-oostgevel van nr. 16 van de Henri Matisselaan).</p>	Aanvrager



Deel 3: Analyse van de effecten van de bouwplaats en aanbevelingen  
2. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
<b>Sociaal-economisch</b>				
Verwijdering van het Villo!-station tijdens de werffase	C.B.9	++	Verplaatsing van het Villo!-station tijdens de werffase naar de onmiddellijke nabijheid van het station Bordet.	Aanvrager
Werk voor de aanleg van rotonde Bordet/Schiphol	C.B.10	+	Behoud van de toegang tot de ondergrondse parking van het hotel en een taxiparkeerzone voor het hotel tijdens de gehele werffase	Aanvrager
<b>Bodem en water</b>				
Verplichtingen Bodemordonnantie	C.B.11	+	De conclusies in acht nemen van het rapport de gestion des terres en het Standaard Technisch Verslag.	Aanvrager
<b>Fauna en flora</b>				
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak.				
<b>Luchtkwaliteit</b>				
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak.				
<b>Energie</b>				
Wij verwijzen de lezer naar de koolstofvoetafdruk en het boek Algemeenheden voor Stations.				
<b>Geluids- en trillingsomgeving</b>				
Geluidshinder	C.B.12	++	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beperking van het gebruik van de Haachtsesteenweg voor leveringen en afvoer van materiaal voor de werf. Geven van voorkeur aan levering en afvoer via de toegangen 1 en 2, en niet via de toegangen 3 en 4;</li> <li>▪ De afvoer van het uitgegraven materiaal uit het kleine westelijke volume in stross onder de NMBS-lijnen naar het grote oostelijke volume zal tot gevolg hebben dat de overlast voor de bewoners en de winkels van de Haachtsesteenweg wordt beperkt;</li> <li>▪ Evaluatie van de geluidsreductie van geluidswanden/werfomheiningen langs de Haachtsesteenweg om tot een aanvaardbare geluidsreductie te komen.</li> </ul>	Aanvrager
<b>Mens</b>				
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak.				

Effecten	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen- partij
<b>Microklimaat</b>				
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak.				
<b>Afval</b>				
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak.				

**Tabel 84: Samenvatting van de aanbevelingen betreffende de werf van station Bordet (ARIES, 2021)**

Ter herinnering, de algemene aanbevelingen die betrekking hebben op de werf en die zijn opgenomen in het boek Algemeenheden stations vullen deze aanbevelingen aan.





# 1. Interacties

## 1.1. Herhaling van de voornaamste analysepunten

### Een intermodaal knooppunt op het scharnier tussen twee soorten wijken

Het station Bordet is een zeer belangrijk **intermodaal knooppunt** op de lijn Metro Noord. Verbindingen zullen mogelijk zijn met de trein (lijn 26 tussen Mechelen en Halle via Brussel-Schuman), de tram (die rijdt op de Leopold III-laan) en de bussen van de MIVB en De Lijn. Als eindstation is Bordet het station met de grootste feitelijke invloedssfeer van de 7 stations. Reizigers zullen ook gebruik maken van auto's en fietsen om dit station te bereiken en hun reis met de metro snel vervolgen naar het stadscentrum.

Het station Bordet ligt op de grens tussen een **woongebied** in het zuidwesten en een '**economische**' zone in het noordoosten, dat voornamelijk bestaat uit kantoren, industrie en handelszaken. De bestaande stelplaats van de MIVB (metro en tram) is ook een belangrijk knooppunt van activiteiten in deze 'economische' zone. De as gevormd door de Bordetlaan en de Houtweg markeert de grens tussen deze twee gebieden. Verder naar het noorden nemen de woonwijken de plaats in van de economische gebieden in het centrum van Haren. In het oosten beslaat de NAVO een groot terrein achter de kantoor- en industriezones.

### De Bordetlaan, een knelpunt voor alle vervoerswijzen

De Bordetlaan, op het gedeelte tussen de Haachtsesteenweg en de Leopold III-laan, is momenteel een **knelpunt** voor alle vervoerswijzen. Ten eerste, voor auto's, zijn deze laatste twee wegen toegangspoorten tot de stad vanaf de ringweg. De Bordetlaan verbindt deze twee. Dit is een gewestweg met veel verkeer. Voor fietsers geldt dezelfde redenering als voor voertuigen, waarbij de Haachtsesteenweg en de Leopold III-laan worden opgenomen als een fietsGEN. Wat het openbaar vervoer betreft, zijn de twee toegangssassen tot het stadscentrum en het knelpunt Bordet als 'mobiliteitscorridor' opgenomen in het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling. Talrijke tram- en buslijnen lopen langs de Bordetlaan, en er is een eigen bedding aangelegd.

In het gewestelijke mobiliteitsplan 'Good Move' is dit deel van de Bordetlaan opgenomen als een PLUS-weg voor wandelen, een PLUS-weg voor openbaar vervoer en een COMFORT-weg voor voertuigen en vrachtwagens.

Bovendien wordt het kruispunt Bordet/Haacht vermeld als een ongevalgevoelige zone, wat een extra aandachtspunt is dat moet worden opgelost.

Met de komst van de metro zal dit knelpuntprobleem nog worden versterkt. Gezien de beschikbare ruimte op de breedte van de Bordetlaan zal het niet mogelijk zijn alle vervoerswijzen samen (actieve modi + openbaar vervoer + gemotoriseerde voertuigen) in goede omstandigheden van comfort te gebruiken.

In de vergunningsaanvraag wordt gesteld dat de positie van de fietspaden en bushaltes in elke richting van de Bordetlaan ter hoogte van de kiosken het risico inhoudt dat er een conflict ontstaat tussen fietsers en voetgangers op weg naar het metrostation.

Om bepaalde voetgangersstromen van dit knelpunt af te leiden en de verbinding tussen de Leopold III-laan en de trein te vergemakkelijken, voorziet het project in de aanleg van een

voetgangersbrug. Door de breedte van de deze brug (3 m vrije breedte) kan deze echter niet op een comfortabele manier worden gebruikt door zowel voetgangers als fietsers. Bovendien is het de bedoeling dat, wanneer de voetgangersbrug over de bovenleidingen van de trein loopt, een trap met een fietsgoot naar de Haachtsesteenweg gaat, wat de brug onpraktisch maakt voor fietsers.

### **Stedelijke tweedeling in verband met de spoorlijn**

De spoorlijn nr. 26, die Halle met Mechelen verbindt via Brussel-Schuman, loopt onder het kruispunt tussen de Haachtsesteenweg en de Bordetlaan. Vanuit de openbare ruimte is deze spoorweg nauwelijks zichtbaar, maar hij scheidt een stedelijke tweedeling in die zin dat hij alleen op dit kruispunt kan worden overgestoken.

### **Een project voor een eindstation met weinig zichtbaarheid bij de toegang tot de stad**

Als eindstation moet het station Bordet fungeren als een **markering van de toegang tot de stad**, en een 'signaalgebouw' vormen waarvan de zichtbaarheid optimaal is. Het in de vergunningsaanvraag voorgestelde project bezit deze kwaliteiten echter niet.

Het huidige metrostationproject voorziet in een hoofdkiosk en twee secundaire kiosken, die allemaal een 'gelijkvloers'-bouwprofiel en een sobere architectuur hebben. Deze gebouwen zullen niet opvallen tussen de omringende gebouwen. De inkomhal van het station ligt een niveau lager dan de openbare ruimte, op het niveau van de treinperrons. Het ontwerp van het station wordt grotendeels beperkt door de integratie van het NMBS-station in het station. Door de verzonken ligging is het station weinig zichtbaar vanuit de openbare ruimte. Als men zich wat van het station verwijderd, is het niet meer zichtbaar in het stedelijk landschap.

### **Een complex reizigerstraject binnen het station**

De verweving van het NMBS-station in het metrostation, de keuze om 3 verschillende kiosken te bouwen, de verschillende niveaus die met elkaar moeten worden verbonden en de meervoudige toegangen vanaf de wegen maken dat het reizigerstraject door het station complex en niet altijd intuïtief is. Er zijn inderdaad 7 verschillende liften en verschillende **verticale circulaties** nodig om de verschillende niveaus met elkaar te verbinden. In deze stationsconfiguratie is er geen lift om de openbare ruimte en de metroperrons rechtstreeks met elkaar te verbinden. De PBM moeten daarom minstens twee verschillende liften gebruiken om de perrons te bereiken.

### **Nood aan een eindbushalte**

De komst van het metrostation zal gepaard gaan met een herschikking van het openbaar bovengronds vervoersnetwerk (MIVB en De Lijn) om de reizigers uit de periferie om te leiden naar het structurele vervoer van de metro. Daarom moet in samenhang met het metrostation een goed ontworpen eindbushalte met voldoende capaciteit worden aangelegd. In een gezamenlijke nota die in het kader van de effectbeoordeling aan de studieverantwoordelijke werd overhandigd, geven de MIVB en De Lijn aan dat ze minstens **8 perrons** nodig hebben voor de bushalte in Bordet.

Deze eindhalte moet laad/losperrons hebben in de directe nabijheid van de metro-toegangen, alsmede plaatsen, eventueel iets verder weg, voor wachtende bussen. Momenteel zijn in de vergunningsaanvraag, afhankelijk van de plannen, 2 of 4 perrons gepland aan de zuidzijde van de Bordetlaan.

Bovendien omvat de interventieperimeter van het station ook het kruispunt tussen de Bordetlaan en de Schiphollaan, dat veel verder naar het zuidwesten ligt, om het opnieuw in te richten als rotonde en om de bussen de mogelijkheid te bieden om te keren. Deze bussen hebben hun eindhalte op Bordet. De eis om dit knooppunt op te nemen in de vergunningsaanvraag wordt gezien als een zwak punt omdat het probleem van het gebrek aan perrons en busmanoeuvrerruimtes bij het station of de directe perimeter daarvan wordt verschoven. Door het plaatsen van deze rotonde op Schiphol, verschuift het parkeerprobleem voor bussen die moeten wachten voordat ze hun dienst op hun lijn kunnen hervatten.

### **Incompatibiliteit voor aanleg van 4 sporen en het aanleggen van een GEN-halte**

In het huidige stadium van de aanvraag kan de grondinname van het station geen gunstig gevolg geven aan het verzoek van Infrabel om een eventuele aanleg van 4 sporen van lijn 26 en de aanleg van een GEN-halte met een centraal perron uit te voeren. De geplande afstand tussen de kiosken "Grand Bordet" en "Petit Bordet" is veel kleiner dan de door Infrabel gevraagde afstand van 31 m van rand tot rand.

### **Een onderbenutte ruimte tussen het station en de Leopold III-laan**

Tussen het station en de Leopold III-laan voorziet het project in de wijziging van de topografie om een esplanade te creëren die vanaf het niveau van de Leopold III-laan geleidelijk afloopt naar de inkomhal van het station op niveau -1 (hoogteverschil van 7,2 m). Het pad is geïntegreerd in een landschap van groenstroken die met bomen beplant zijn, met zitbanken in basalt langs de weg. Deze ruimte is echter onderbenut en wordt slechts een doorgangplaats. Het zou interessant zijn om meer functies te integreren die de wijk ten goede komen.

## 1.2. Configuratie van het station (stedenbouw, mobiliteit)

### Overzicht van de aanbevelingen per thema

Gebied	Aanbeveling
Stedenbouw	Onderzoeken van de mogelijkheid om een plaat over de spoorlijn aan te leggen, waardoor een vrij profiel van 31 m overblijft (om de mogelijke aanleg van 4 sporen en het centrale perron van de spoorlijn mogelijk te maken). Evaluatie van de groepering van stationsfaciliteiten op deze plaat, alsook van de aanleg van paden naar de verschillende openbaarvervoermiddelen vanaf de plaat.
Mobiliteit	De aanleg van 4 sporen en de creatie van een halte van het GEN niet in de weg staan, d.w.z. een ruimte van 31 m breed en 500 m lang behouden, zoals bepaald door INFRABEL;
	De plannen aan te passen zodat de toegangen tot de metro zonder toegangspoorten worden aangepast. In het bijzonder een toegangspoort installeren om de in- en uitgangen van het station aan de Haacht-zijde vanaf het perron, de in- en uitgangen van de lift aan de Haacht-zijde vanaf het oppervlak en de in- en uitgangen van de lift aan de Bordet ING-zijde te beheren;

**Tabel 85: Interactieve aanbevelingen over de configuratie van het station Bordet (ARIES, 2021)**

### Analyse van de interactie en slotaanbevelingen

Ter herinnering, het station zoals ontworpen in de vergunningsaanvraag is niet verenigbaar met de door Infrabel aangegeven noodzaak om een 31 m brede reserveringszone te behouden voor de aanleg van 4 sporen van lijn 26. In dit verband bevelen wij het volgende aan, indien dit verzoek in de gewijzigde fase in een nieuw stationsontwerp zou worden opgenomen:

- Het bedekken van de spoorlijn met een plaat en
- De bouw van één enkele kiosk voor het station op deze plaat, rechtstreeks verbonden met de trein- en metroperrons.

Het doel is om een betere verticaliteit en **compactheid** van het station te bereiken, zodat de reizigers zich er gemakkelijker in kunnen bewegen. Het doel is een compact, innovatief en **efficiënt** gebouw te bouwen, in termen van reizigerscirculatie. Dit gebouw moet de eventuele aanleg van 4 sporen van lijn 26 mogelijk maken met behoud van een sterke verbinding tussen de oppervlakte en de treinperrons. Aangezien de metroperrons gedeeltelijk in dezelfde verticale as liggen, zou op dit knooppunt een gemeenschappelijke kern kunnen worden gecreëerd.

De enkele kiosk zou kunnen worden opgenomen in een groter gebouw met andere functies boven het metrostation om de beschikbare ruimte zo goed mogelijk te benutten. In ieder geval is een sterk architectonisch signaal nodig om het station **zichtbaar** te maken en om een echte **toegangspoort** tot de stad te creëren.

In deze context zou het vrijgekomen **terrein** tussen het station en de Leopold III-laan kunnen worden gebruikt voor de aanleg van andere functies, zoals een grootstedelijke voorziening, een park, een efficiëntere eindbushalte, enz. De aanleg van een plaat over de spoorwegen zou het ook mogelijk maken om de doorstroming voor de zachte vervoerswijzen in de onmiddellijke omgeving van het station te verbeteren en zo het knelpunt van de Bordetlaan te verlichten. In dat geval zou de voetgangersbrug niet langer nodig zijn.



Deze **slotaanbeveling** is geformuleerd op grond van alle bovenstaande overwegingen. Voor de studieverantwoordelijke is dit het scenario om de verschillende hierboven opgesomde aandachtspunten op te lossen. Dit scenario is een prioriteit, maar impliceert een fundamentele herinrichting van het station.

Indien de aanvrager en de overheden ervoor kiezen deze overwegingen te negeren en dus geen wijzigingen in het station willen uitvoeren, dient de vergunningsaanvraag toch te worden verbeterd. In dit geval worden de volgende aanbevelingen gedaan om de configuratie van het station in de huidige staat van de vergunningsaanvraag te verbeteren, waaronder:

- de verbetering van de voetgangersbrug tussen de Haachtsesteenweg en de Leopold III-laan, om deze tegelijk comfortabel te maken voor fietsers en voetgangers;
- verplaatsing van de hoofdkiosk (Grand Bordet) naar het zuidwesten om meer ruimte te laten voor het trottoir, het fietspad en om het uitzicht vanaf de uitgang van het station op de bushaltes te verbeteren.

In het volgende punt worden nog andere aanbevelingen gedaan voor de ontwikkeling van de omgeving van het station.

### **1.3. Bovengrondse inrichtingen van de verschillende betrokken wegen (stedenbouw, mobiliteit)**

Afgezien van de configuratie van het station zelf, spelen verschillende elementen een rol met betrekking tot de omgeving van het station en de inrichtingen die moeten worden voorzien.

### Overzicht van de thematische aanbevelingen

Gebied	Aanbeveling
Mobiliteit	De inrichting van de fietspaden ten opzichte van de geplande bushaltes herzien om mogelijke conflicten te voorkomen, met name bij het in- en uitstappen van de bus en bij het traject van en naar het metrostation;
	Verduidelijking en reorganisatie van de zone 'eindh halte van bus',
	Het trottoir aan de Bordet-kant verbinden met de voetgangerspaden naar de winkels van Decathlon, Quick, enzovoort;
	Een globale studie uit te voeren over de herinrichting van de Houtweg-Bordet-as en de plaats van de actieve modi op deze assen. Met name de beoordeling van de aanleg van gescheiden fietspaden en comfortabele voetpaden langs deze as als een essentieel onderdeel van het voetgangers- (Voetganger COMFORT) en fietsnetwerk (fietsen PLUS en COMFORT) in het GMP. Deze assen vallen ook onder het de GFR Rocade
	De herinrichting van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg bestuderen om het veiliger te maken, vooral voor voetgangers en fietsers (kruispunt opgenomen in de lijst van ZACA's);
	De mogelijkheid bestuderen om een rechtstreekse fietsverbinding tot stand te brengen tussen de Rocade vanaf de Bordetlaan naar de GFR 1 via de Winkelhaakstraat, door de geplande voetgangersbrug aan te passen aan het fietsverkeer. Deze route omzeilt het knelpunt bij de Bordet-verbinding en deze twee kruispunten.
	Integratie van het gedeelte van de Houtweg tussen de Haachtssteenweg en de toegang tot de stelplaats alsook de hele Bordetlaan van Leopold III tot de Haachtssteenweg in de interventieperimeter om de openbare ruimte op deze plaats op te waarderen.
	Om ten minste te voldoen aan de huidige verwachtingen van de MIVB met betrekking tot de ontwikkeling van de eindhaltes voor de bus van de twee bestaande en toekomstige lijnen, is het absoluut noodzakelijk dat aan het einde van de lijn ten minste 4 plaatsen voor gelede bussen worden voorzien. Om dit te verhelpen, moeten in de onmiddellijke nabijheid twee extra perrons worden aangelegd. Idealiter twee perrons aan de kant van het park van Grand Bordet en twee perrons aan de kant van Decathlon. Indien de aanvrager aantoont dat dit binnen de interventieperimeter niet mogelijk is, moet de interventiezone worden uitgebreid tot de Bordetlaan aan de zuidkant van het kruispunt met Leopold III en moeten aldus eindhaltes worden aangelegd langs de Bordet-as tussen het station en het toekomstige project van de rotonde Bordet-Schiphol.
	Het bestuderen van de mogelijkheid om de Tweedekkerstraat opnieuw in te richten met tweerichtingsfietspaden op de as in plaats van parkeerplaatsen voor auto's en in het verlengde van de aanleg van de Moestuinstraat;
	Het ontbrekende gedeelte van het fietsGEN tussen de Middelweg en de Waterranonkelstraat aan te leggen langs de spoorlijn.
	Verplaatsing van de bushalte 'Da Vinci' in de richting van Bordet, direct (verwijderd door het project) stroomopwaarts of stroomafwaarts van de nieuwe rotonde Bordet/Schiphol;
	De verschillende bushaltes die zijn voorzien binnen het interventiegebied ontwikkelen om te voldoen aan de toegankelijkheidsnormen en -vereisten voor iedereen;
	Contact opnemen met het RPA-team van Bordet en met PerspectiveBrussels om de bedoelingen en de stand van de lopende onderhandelingen op de Bordet-site te verduidelijken, met als doel de omvang van het multimodale platform te vergroten, de groepering van andere functies mogelijk te maken en de uitwisselingsoppervlakken tussen de vervoerswijzen te optimaliseren.
	Om minstens aan de huidige verwachtingen van de MIVB te voldoen, dient er het volgende te gebeuren:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 haltes aan de kant van Bordet + 2 haltes aan de kant van Decathlon aanleggen;</li> <li>▪ Een uitgebreide studie uitvoeren buiten deze vergunningsaanvraag om, met het oog op de optimalisering van het vervoersnetwerk bovengronds in het hele noordoostelijke kwadrant, om de eisen en mogelijkheden voor eindbushaltes en internationale bussen in de buurt van deze intermodale knooppunten te verduidelijken (aanbeveling aan de administraties).</li> </ul>
	Indien het aanleggen van een rotonde op Schiphol problemen oplevert, met name in verband met de toekomstige ontwikkelingen op de aangrenzende percelen, moet worden voorzien in een mogelijkheid om bussen te laten keren op Leopold III bij het kruispunt met de verkeerslichten tegenover de NAVO om zich opnieuw te positioneren op J. Bordet of om een pauze te nemen op het gebied bij Decathlon
	In het kader van het project RPA Bordet de mogelijkheid bestuderen om het busstation Bordet te verplaatsen en de capaciteit ervan te verhogen langs de as Bordet aan de kant van Da Vinci tussen Schiphol en Leopold III, alsook om een tweede busstation te creëren in de achteruitbouwzone van Decathlon aan de noordkant van de Bordetlaan (studie MIVB/De Lijn);
	Herziening van de locatie of inrichting van de bushalte BORDET (verder weg van de verkeerslichtenrij of in een inkeping/privéterrein), zodat de halte de aftakking Bordet van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg niet belemmert;
	Evaluatie van de configuratie van de Bordet-vertakking van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg om de linksafstrook te integreren in de eigen bedding van de tram;
	De mogelijkheid wordt onderzocht om minimaal 1 parkeerplaats voor taxi's aan te leggen in de buurt van de toegang tot het station langs de Haachtsesteenweg of de Leopold III-laan.
	Er wordt voorzien in een specifieke zone voor hulpverleningsvoertuigen van de DBDMH en de MIVB, zo dicht mogelijk bij de toegang tot het metrostation, hetzij langs de Haachtsesteenweg, hetzij langs de Leopold III-laan.
Stedenbouw	Integratie van het gedeelte tussen de rotonde van Schiphol en het station in de interventieperimeter om te komen tot een globale en samenhangende ontwikkeling van dit weggedeelte in termen van stedelijk ontwerp.

**Tabel 86: Interactieve aanbevelingen over bovengrondse inrichtingen voor het station Bordet (ARIES, 2021)**

### **Slotaanbevelingen voor het knelpunt van de Bordetlaan**

In de eerste plaats wordt aanbevolen om het volledige knelpunt van de Bordetlaan (tussen de Leopold III-laan en de Haachtsesteenweg) in de perimeter van de aanvraag op te nemen, zodat de oppervlakteverhardingen en -indelingen na het herstel van de werf coherent zijn.

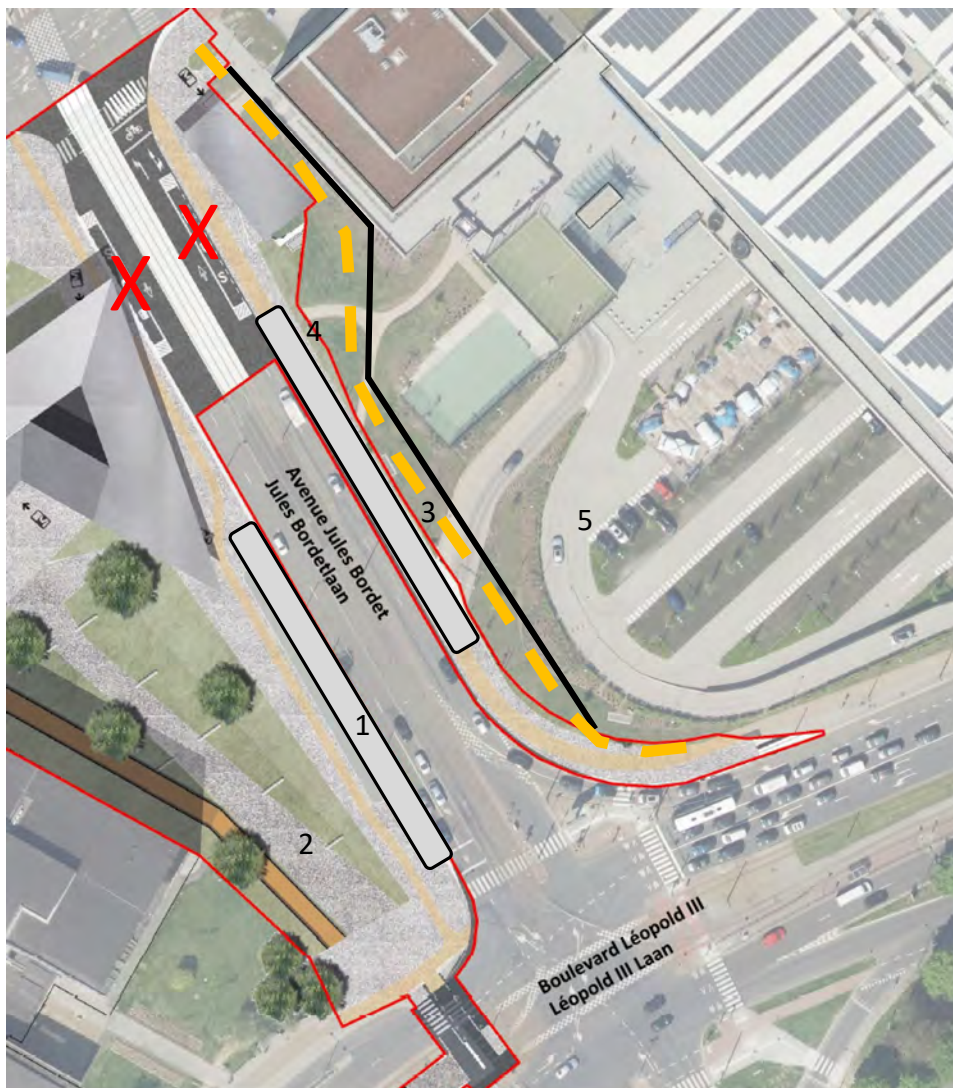
### **Slotaanbevelingen voor de eindhalte van de bus**

Om te voldoen aan de behoeften in verband met de herschikking van het bovengrondse net in verband met de eindhalte Bordet na de komst van de metro, moeten rond het station minstens 4 plaatsen voor gelede bussen worden gevonden voor de MIVB-bussen, en evenveel voor de bussen van De Lijn, d.w.z. in totaal 8 plaatsen

Indien de configuratie van het station wordt behouden zoals in de vergunningsaanvraag is aangegeven, worden de volgende aanbevelingen gedaan om in te grijpen binnen de perimeter van de vergunningsaanvraag, zoals geïllustreerd in de onderstaande figuur:

- Verplaatsing van de busperrons buiten de rijstroken, naast de wegen (nr. 1 in de onderstaande figuur). Ten minste 2 perrons aan elke kant van de laan voorzien.
- Om deze perrons te kunnen aanleggen, moet de interventieperimeter van het project worden uitgebreid tot aan de kant van het Decathlon-terrein. Aan de zuidkant van de Bordetlaan moet de inrichting worden herzien om busperrons, voetpaden en een fietspad op een comfortabele manier te integreren.
- Het noordelijke fietspad op de Bordetlaan achter de kiosk van Decathlon verplaatsen om conflicten met voetgangers die onderweg zijn tussen de bus en de metro te vermijden.
- De ingang voor voertuigen van Decathlon van de Bordetlaan naar het zuiden over een paar meter verplaatsen. Als dit verkeerstechnisch niet mogelijk is, deze ingang sluiten en prioriteit geven aan andere toegangen (rondweg naar Haacht en Zweefvliegtuig): de busperrons krijgen voorrang.

Deze oplossing beantwoordt slechts gedeeltelijk aan de eisen van de MIVB en De Lijn.



Figuur 263: Illustratie van de aanbevelingen voor busperrons rond het station Bordet (ARIES, 2021)

Deze aanbevelingen zijn gericht op een noodzakelijke verbetering van de vergunningsaanvraag in het stadium van het gewijzigde dossier in afwachting van verdere studies. **De studieverantwoordelijke beveelt de autoriteiten aan om een globale studie uit te voeren**, buiten deze vergunningsaanvraag om, met het oog op de optimalisering van het vervoersnetwerk bovengronds in het hele noordoostelijke kwadrant, om de eisen en mogelijkheden voor eindbushaltes en internationale bussen in de buurt van deze intermodale knooppunten te verduidelijken. Er moeten oplossingen worden gevonden voor de aanleg van een **efficiënte eindbushalte** die aansluit op het metrostation. In dit verband zou de invoering van de bovengenoemde plaat een van de vele oplossingen zijn. De reflectie moet ook betrekking hebben op andere terreinen in de omgeving van het station, zoals de ruimte tussen het Decathlon-gebouw en de Leopold III-laan of het terrein dat onmiddellijk grenst aan de hoofdkiosk. Het busverkeer van en naar de toekomstige eindhalte van de bus en in verbinding met de MIVB-stelplaats, alsook de invoeging van bussen in het verkeer wanneer zij hun halte verlaten, zijn elementen waarmee in het kader van deze

reflectie vanzelfsprekend rekening moet worden gehouden en waarvoor een oplossing moet worden gevonden.

### **Aanbevelingen voor de rotonde Bordet-Schiphol**

Zoals aangegeven in de aanbevelingen moet het gedeelte van de Bordetlaan tussen deze rotonde en het station worden opgenomen in de interventieperimeter van het project om de coherentie van de ontwikkeling van deze laan te waarborgen.

### **Aanbevelingen voor de andere wegen:**

De aanbevelingen in de bovenstaande tabel blijven geldig voor de volgende locaties:

- het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg
- Houtweg tussen de Haachtsesteenweg en de ingang van de stelplaats

Hetzelfde geldt voor de aanbevelingen ter verbetering van de fietsvoorzieningen. Al deze aanbevelingen gaan in de richting van een algemene verbetering van de omgeving van het station van Bordet om te zorgen voor kwaliteitsvolle paden en dus voor een optimale intermodaliteit met de metro.

## **1.4. Gecumuleerde bouwplaatsen**

Alleen al voor het station Bordet wordt het werfverkeer, dat hoofdzakelijk betrekking heeft op het afgraven (170.000 m<sup>3</sup>, d.w.z. 7.750 vrachtwagens) en het vervoer van bouwmaterialen (50.500 m<sup>3</sup>, d.w.z. 3.500 vrachtwagens), geraamd op ongeveer 15 à 20 vrachtwagens per werkdag gedurende 63 maanden. Tijdens de piekproductie, d.w.z. gedurende de eerste twee jaar van de werkzaamheden, kan dit cijfer oplopen tot 30 à 40 vrachtwagens per werkdag, wat overeenkomt met een gemiddelde van 5 voertuigen per uur.

De werf van het station Bordet zal gedurende enkele jaren (ongeveer 6 jaar) gecumuleerd worden met de werkzaamheden van de stelplaats en de tunnel, aangezien de toegangsschacht voor de tunnelboormachine zich op de site van de stelplaats bevindt, net ten noorden van het kruispunt Bordet / Haacht. Via deze schacht zal de uitgegraven grond van de tunnelconstructie worden afgevoerd.

Wat het verkeer betreft, zal de impact van het verkeer van alle werven samen op de twee kruispunten van de Bordetlaan verwaarloosbaar blijven indien en alleen indien de materialen vertrekken en aankomen vanuit het noorden en de Haven van Brussel. Indien deze trajectoptie door de route niet haalbaar is, met name omdat de Leeuwoprit niet zou worden gerenoveerd, zouden de kruispunten Bordet/Houtweg/Haacht en Bordet/Leopold III een drukke oversteekplaats worden van en naar de stelplaats en de toegangsschachten van de tunnel.

Met of zonder de Leeuwoprit zou de overslagoplossing van de L26 zeer positief en cumulatief kunnen zijn voor zowel de werf van de tunnelboormachine als de werven van de stelplaats en het station Bordet. Het klopt dat niet al het materiaal per trein zal kunnen worden vervoerd, maar de grootste zorg blijft de grondwerken op deze drie werven en vervolgens de aanvoer van beton en staal, die zeer competitief per spoor kan gebeuren

## 2. Algemene conclusie van het boek Bordet

Het station **Bordet** komt op de hoek van de Bordetlaan en de Haachtsesteenweg, op de gemeentegrens tussen Evere en de Stad Brussel (grondgebied Haren). Deze locatie bevindt zich op het kruispunt tussen een woonwijk en een economisch en administratief centrum met veel handelszaken. De zone wordt doorkruist door de spoorlijn die onder de Bordetlaan doorloopt en die een stedelijke tweedeling in de wijk vormt. Het gaat over een van de toegangspoorten tot het Brussels Gewest.

Als **eindstation** van de Metro Noord-lijn is dit station om verschillende redenen van bijzonder belang. In de eerste plaats maakt het station deel uit van een gebied dat de komende jaren drastisch zal veranderen. Op middellange termijn wordt een sterke **toename van de bevolking** verwacht, waarvoor de Richtplannen van aanleg (RPA) 'NAVO' en 'Bordet' de bakens zullen zijn. De ontwikkeling van deze zone in Brussel zal parallel lopen met de komst van de metro. Deze evolutie betreft ook de transformatie van de mobiliteit voor dit gedeelte van het grondgebied, dat momenteel hoofdzakelijk bereikbaar is via de Ring en de twee toegangswegen tot de stad, de Leopold III-laan en de Haachtsesteenweg. De wijk, die een trekpleister voor veel werknemers is en zal blijven, zal voortaan ook bereikbaar zijn met het hoogfrequente openbaar vervoer vanuit het stadscentrum.

Ten tweede zal het station, als eindpunt, een zeer belangrijk **intermodaal knooppunt** worden. Wat het openbaar vervoer betreft, zullen verbindingen mogelijk worden met de trein (lijn 26 tussen Mechelen en Halle via onder meer Brussel-Schuman), de tram (die rijdt op de Leopold III-laan) en de bussen van de MIVB en De Lijn. Reizigers zullen ook gebruik maken van auto's en fietsen om dit station te bereiken en hun reis met de metro snel te vervolgen naar het stadscentrum. Bordet is dus het station met de grootste invloedssfeer van de 7 stations. Daarom is het van essentieel belang dat er voldoende veilige fietsenstallingen worden voorzien. Bordet zal tegen 2030-2040 het trefpunt zijn van verschillende stedelijke en interstedelijke (spoor)diensten. In dit verband moet bijzondere aandacht worden besteed aan de intermodaliteit tussen deze verschillende vervoerswijzen en met het huidige en toekomstige busnet (De Lijn en de MIVB).

Het metrostation Bordet zal erg druk worden. Volgens het macroscopische mobiliteitsmodel MUSTI zal het station Bordet aanzienlijke reizigersstromen genereren: 2.522 mensen die instappen en 3.984 mensen die uitstappen tijdens de twee ochtendspitsuren. Het station Bordet is het 3<sup>e</sup> meest **gefrequenteerde** station van de 7 stations op het traject Noord-Bordet, na Verboekhoven en Liedts.

Om al deze redenen moet het station Bordet fungeren als een **markering aan de toegang tot de stad**, en een 'signaalgebouw' vormen waarvan de zichtbaarheid optimaal is. Zoals in de analyse wordt uiteengezet, bezit het in de vergunningsaanvraag voorgestelde project deze kwaliteiten niet.

Het station zoals het nu is ontworpen, is verdeeld in drie afzonderlijke kiosken, zoals te zien is in het volgende schema. De hoofdkiosk bevindt zich ten zuiden van het kruispunt Bordet/Haachtsesteenweg. Een secundaire kiosk bevindt zich net aan de andere kant van de spoorweg, langs de Haachtsesteenweg, en de andere secundaire kiosk bevindt zich ten noorden van de Bordetlaan, aan de kant van het winkelcentrum met Decathlon. De

paviljoens hebben een lichte en sobere architectuur, zijn grotendeels beglaasd en hebben metalen daken. Rondom de paviljoens zijn luifels voorzien.



Nooduitgang	➔	Stationspaviljoen	■
Interventieperimeter	□	Perimeter van het volume van het station	□
Doorgang van de tunnel	⋯	Toegang metrostation	➔

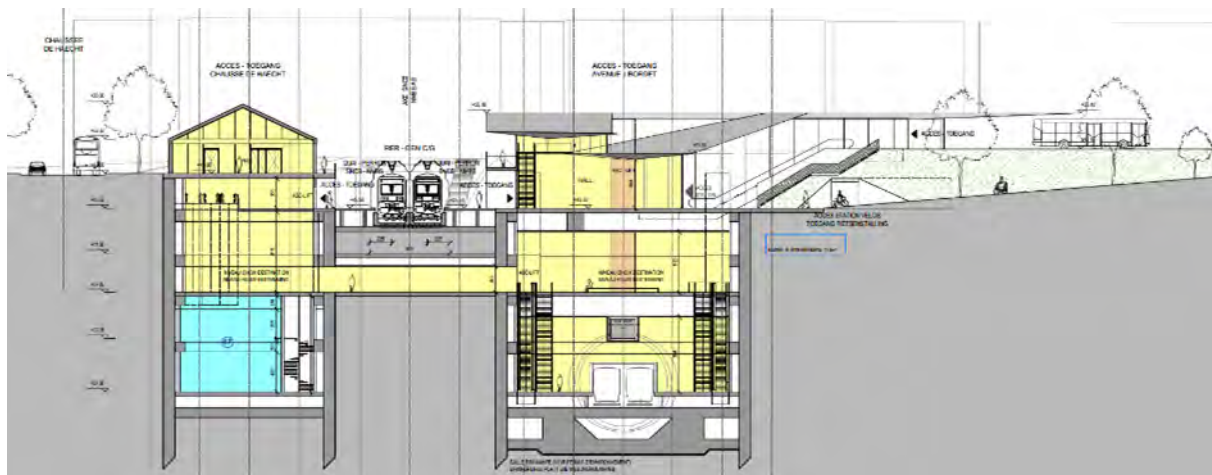
**Figuur 264: Station Bordet, plattegrond van de geplande inrichtingen (ARIES op BMN-achtergrond, 2020)**

Het **ontwerp** van het metrostation wordt bemoeilijkt door het feit dat het in het station van de NMBS Bordet moet integreren, waarvan de perrons een niveau lager liggen dan de gelijknamige laan, om een optimale intermodaliteit te verzekeren. De tweede beperking is het traject van de metrotunnel, die in zuidwestelijke tot noordoostelijke richting loopt, hetgeen betekent dat de metroperrons deze as volgen. Het volume van het station (rode stippellijn op de figuur) bestaat uit een ondergronds volume in de as van de tunnel, dat zich uitstrekt tot de noordzijde van de Bordetlaan, en een ander volume dat met het eerste is verbonden en zich ten noorden van de spoorlijn bevindt.



Aangezien het station Bordet het eindpunt van de noordelijke metrolijn is, gaat de metro verder naar de stelplaats van Haren, die ten noorden van het kruispunt Bordet / Haacht ligt, waar de tunnel stopt. Er zijn momenteel geen toekomstplannen voor een eventuele verlenging van de metrolijn.

De metroperrons komen twee niveaus lager te liggen dan de treinperrons, op niveau -3, op een diepte van 26 m onder het grondniveau. Deze aanzienlijke diepte van het station wordt enerzijds beperkt door de plaats van de startschacht van de tunnelboormachine op het terrein van de stelplaats en anderzijds door de doortocht van de metrotunnel onder het spoor, met de technische veiligheidsmarge die dit met zich meebrengt.



Figuur 265: Doorsnede van het station Bordet (BMN, 2018)

De **hoofdinkomhal** van het metrostation bevindt zich op niveau -1, d.w.z. op het niveau van de treinperrons. Op dit niveau zijn een beveiligde fietsenstalling met 400 plaatsen, een commerciële ruimte van 271 m<sup>2</sup> en voor het publiek toegankelijke sanitaire voorzieningen, waaronder PBM gepland. Hier bevinden zich ook de poortjes voor de controle van de vervoersbewijzen.

Een gang op hetzelfde niveau verbindt de inkomhal met de kiosk aan de kant van Decathlon. Deze toegang maakt het mogelijk de noordzijde van de Bordetlaan te bereiken zonder deze laan over te steken, aangezien het kruispunt met de Haachtsteenweg ongevalsgevoelig is.

Het hele gebied langs de zuidkant van de Bordetlaan, tot aan de Leopold III-laan, zal worden aangelegd op een zachte helling met een pad voor actieve modi om voor een verbinding tussen het station en de tramhaltes te zorgen. Het natuurlijke terrein zal dus worden afgegraven. Dit geeft zicht op het NMBS-station, aangezien de grote inkomhal zich dan op hetzelfde niveau bevindt, en beperkt de diepte van het station vanaf de inkomhal.

Een niveau lager dan de treinperrons verbindt een gang het hoofdvolume met het volume aan de noordzijde van het spoor, waardoor er gezorgd wordt voor de verbinding tussen de metro en het treinperron aan de noordzijde (richting Mechelen). De hal voor de keuze van bestemming bevindt zich op hetzelfde niveau.

De technische verdiepingen bevinden zich tussen de hierboven beschreven hoofdverdiepingen en worden bediend door de liften van het station (de technische verdiepingen zijn alleen toegankelijk voor het betrokken personeel).

Door de verwevenheid van trein en metro, de verschillende niveaus en de meervoudige toegangen vanaf de wegen, is de route van de reiziger door het station complex en niet

altijd intuïtief. Er zijn inderdaad 7 verschillende liften en verschillende **verticale circulaties** nodig om de verschillende niveaus met elkaar te verbinden. Door deze stationsconfiguratie en de ligging van de perrons is er geen lift om de openbare ruimte en de metroperrons rechtstreeks met elkaar te verbinden. De PBM moeten daarom minstens twee verschillende liften gebruiken.

Voor de evacuatie van de reizigers zijn nooduitgangen voorzien tussen de uiteinden van de metroperrons en de oppervlakte.

Aan de oppervlakte kan de verbinding tussen de twee kanten van de spoorweg ook tot stand worden gebracht via een nieuwe **voetgangersbrug** die de Haachtsesteenweg en de Leopold III-laan met elkaar verbindt. Vanaf laatstgenoemde zal het terrein licht aflopen naar de inkomhal, terwijl de voetgangersbrug vrijwel vlak zal blijven en vervolgens over de bovenleidingen van de trein zal lopen. Om terug te gaan naar de Haachtsesteenweg, is in het project een trap met een fietsgoot voorzien, waardoor de voetgangersbrug onpraktisch wordt voor fietsers. Gezien het niveauverschil van enkele meters dat moet worden overbrugd, voldoet deze trap niet aan alle aanbevelingen voor de toegankelijkheid voor PBM. Deze laatste kunnen een lift nemen op het niveau van de Haachtsesteenweg om tot het niveau van de voetgangersbrug te komen en om zo de treinperrons te bereiken, of ze kunnen naar de kleine kiosk op de Haachtsesteenweg gaan om de metroperrons te bereiken.

Het station wordt grotendeels gebouwd op terrein dat op dit moment **braak ligt**, met inbegrip van een grote privéparking die eigendom is van het kantoorgebouw dat aan de zuidelijke perimeter van de locatie grenst. Het station bevindt zich ook op een terrein ten noordwesten van de spoorweg, dat reeds wordt ingenomen door twee rijtjeshuizen (die reeds zijn afgebroken), een kleine frituur en de parking van het NMBS-station (24 plaatsen). Deze locatie impliceert de onteigening van deze percelen, die aan verschillende eigenaars toebehoren.

De buitenvoorzieningen omvatten de aanleg van 120 plaatsen voor fietsen, in aanvulling op de overdekte parking met 400 plaatsen rond de toegangspaviljoens, waaronder een Villo!-station met 30 plaatsen.

De interventieperimeter van het station omvat ook het kruispunt tussen de Bordetlaan en de Schiphollaan, dat veel verder naar het zuidwesten ligt, om het opnieuw in te richten als **rotonde** en de bussen de mogelijkheid te bieden om te keren en die hun eindhalte hebben op Bordet.

Wat de **mobiliteitseffecten** betreft, zal het project het intermodale knooppunt Bordet versterken met een snelle en efficiënte metroverbinding naar het Brussel-Noordstation en het stadscentrum.

Wat de circulatie **in** het station betreft, zijn er 3 roltrappen nodig om de perrons te bereiken vanaf de Bordetlaan of de Haachtsesteenweg, en 2 roltrappen vanaf de toegang Leopold III. De geplande capaciteit van de roltrappen is voldoende voor het verwachte aantal reizigers. Het is ook mogelijk om trappen te gebruiken. Alle wandelpaden in het station zullen voldoende capaciteit hebben om de passagiersstroom te verwerken en zullen breed genoeg zijn zodat PBM kunnen oversteken en zich kunnen verplaatsen.

Elk niveau is slechts met een enkele lift te bereiken. In geval van panne hebben de PBM's geen toegang meer tot de metroperrons en kunnen ze het station ook niet meer verlaten.

Hetzelfde geldt voor de treinperrons. Daarom wordt aanbevolen de liften die nodig zijn om elk van de perrons te bereiken, te verdubbelen.

Het project voorziet de aanleg van een nieuwe bushalte en een nieuw eindpunt tegenover het station (Bordetlaan). Zoals voorzien in de vergunningsaanvraag wordt gesteld dat de positie van de fietspaden en bushaltes in elke richting van de Bordetlaan ter hoogte van de kiosken het risico inhoudt dat er een conflict ontstaat tussen fietsers en voetgangers op weg naar het metrostation. Om deze conflicten zoveel mogelijk te beperken, wordt aanbevolen de plaats van de voorgestelde bushaltes en de plaats van de eindbushalte te herzien. Om de intermodaliteit te bevorderen en tegemoet te komen aan de toekomstige vraag naar de **eindhalte van de bus**, bevelen de MIVB en De Lijn de aanleg aan van minstens 8 plaatsen voor gelede bussen. Om de vergunningsaanvraag te verbeteren, worden er twee zones voor eindbushaltes aanbevolen, één in de zone van Decathlon aan de noordzijde van de Bordetlaan en één langs de Bordetlaan vanaf het kruispunt met de Schiphollaan tot de Leopold III-laan.

Het project omvat ook een groot aantal **fietsenstallingen** aan de oppervlakte en in het ondergronds gedeelte van het station. Volgens de verschillende ramingen zal dit aanbod aan de verwachte vraag voldoen. Wat het fietsverkeer betreft, worden in de studie aanbevelingen gedaan om de paden te verbeteren en veilig te stellen, gelet op het belang van het studiegebied in het gewestelijke fietsnetwerk.

Wat het **autoverkeer** betreft, voorziet het project in de verwijdering van de rijstrook naar rechts op de Bordetlaan in de richting van de Haachtsesteenweg. Dit zal gevolgen hebben voor het autoverkeer, aangezien de opnamecapaciteit van de J. Bordet-vertakking naar de andere assen zal worden verminderd door de bundeling van de strook naar rechts en de 'rechtdoor'-strook. De capaciteit op deze tak zal in de avondspits met ongeveer 15% afnemen, terwijl het kruispunt momenteel perioden van verzadiging kent, waardoor het aantal files tot aan de Leopold III-laan dreigt toe te nemen. Deze capaciteitsvermindering zal nog worden versterkt door de aanleg van een nieuwe bushalte op dezelfde rijbaan vlak voor de verkeerslichtenrij.

Bij de geplande herinrichting van dit kruispunt Bordet/Schiphol wordt geen rekening gehouden met de aanwezigheid van het Mercure-hotel op het kruispunt en wordt de toegang tot de ondergrondse parking geblokkeerd. Het wordt aanbevolen om deze **rotonde** opnieuw aan te leggen en twee taxistandplaatsen te verplaatsen naar de buurt van het hotel.

Wat het parkeren van auto's betreft, voorziet het project in de verwijdering van 65 plaatsen in de openbare ruimte (onder meer ter hoogte van de Schipol-rotonde), alsook 126 plaatsen op de privéparking van het voormalige kantoorgebouw waar het station is gevestigd (op dit moment niet in gebruik). In de bestaande situatie bevindt er zich overdag een aanzienlijke parkeerdruk in het gebied. 's Avonds en 's nachts ligt deze druk lager, met name op de privéwegen van het Da Vinci-bedrijvenpark. De komst van het metrostation zal leiden tot een grotere parkeerdruk in de perimeter. Deze parkeerdruk zou ook kunnen komen van pendelaars van buiten Brussel die 's morgens vroeg hun auto parkeren om met de metro naar het stadscentrum te gaan.

Er dient aan herinnerd te worden dat in Bordet een **P+R** is gepland in het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling. Maar dit is niet langer gepland in het GBP. In het huidige stadium van de studie is het echter niet mogelijk een standpunt in te nemen over de noodzakelijke capaciteit van een P+R in dit station, gezien het feit dat de metro pas over minstens 10 jaar operationeel wordt en dat de werk- en verplaatsingsomstandigheden tegen die tijd veranderd zullen zijn. De MUSTI-modellering heeft aangetoond dat er tijdens de

ochtendspits meer reizigers het station zullen verlaten dan er binnenkomen, wat bewijst dat het merendeel van de gebruikers uit Brussel komt om de grote centra van Bordet-NAVO te bereiken. Pendelaars zijn dus niet de voornaamste gebruikers van dit station.

Bovendien ligt Bordet 3,5 km binnen de ring en is het niet optimaal bereikbaar van buiten Brussel door de frequente verkeersopstoppingen. De aantrekkelijkheid van een P+R op dit niveau, zo ver van de ringweg, is voor een pendelaar vrij gering. Dit type locatie is echter interessant voor occasionele gebruikers die Brussel willen bezoeken, voor een feest, een concert of andere zaken. Het gebruik is echter gespreid (avonden of weekends) ten opzichte van de omliggende kantoren en handelszaken, waardoor het mogelijk zou zijn de behoeften te verdelen.

Tenslotte, wanneer de lijn in gebruik is genomen, wordt het mogelijk om de aantrekkelijkheid van het station voor gebruikers van verder weg en het aantal auto's dat is achtergelaten nauwkeurig te kwantificeren. In de studie wordt daarom aanbevolen om vanaf de inbedrijfstelling van de lijn gedurende een aantal jaren een **monitoring** uit te voeren. De dimensionering van een eventuele P+R kan pas na deze monitoring worden uitgevoerd. Een dergelijk project moet worden bestudeerd op een globale vervoersschaal voor het hele noordoostelijke kwadrant van Brussel en mag niet worden gekoppeld aan de vergunning voor Metro Noord. Bijgevolg wordt in de effectenstudie aanbevolen om, naast de bovengenoemde monitoring, prioriteit te geven aan het delen met de omliggende parkings met het oog op de veranderingen in de werkmethoden (structureel telewerken), en om een publiek-privaat partnerschap aan te gaan met de bedrijven die aan het station grenzen om eventueel een P+R te ontwikkelen, overeenkomstig de studies die op globale schaal in het gebied moeten worden uitgevoerd.

Uit een oogpunt van **stedenbouw** hebben de sobere bouwkundige behandeling en de indeling van de drie toegangspaviljoens tot het station bepaalde kwaliteiten, maar ook verscheidene gebreken. De open indeling van de paviljoens sluit aan bij het stedelijk weefsel dat bestaat uit verschillende geïsoleerde gebouwen, en de locatie van de paviljoens maakt het mogelijk een nieuwe voorgevel in te richten op de Bordetlaan. De verschillende ingangen maken het station echter minder zichtbaar in de openbare ruimte. Bovendien is het belangrijkste probleem het gebrek aan **zichtbaarheid** van het station, aangezien het **profiel** van de paviljoens niet hoger is dan die van de tegenoverliggende gebouwen. De geplande voetgangersbrug over de spoorlijn zorgt voor een verbinding tussen de belangrijkste assen van het gebied, maar deze infrastructuur volstaat niet om de door de spoorlijn L26 veroorzaakte stedelijke tweedeling te overbruggen.

De inplanting van de paviljoens van het station maakt de eventuele **aanleg van 4 sporen** van de spoorlijn en de aanleg van een **GEN-halte** niet haalbaar, aangezien Infrabel voor dit station duidelijk 31 m ruimte vraagt. De uitvoering van deze optie zou de verplaatsing en bijna volledige herconfiguratie van het station impliceren.

In dit **sociaal-economisch** gebied bevindt het project zich op de grens tussen wijken met een residentiële functie en wijken met een industriële en kantoorfunctie. Er bevinden zich ook verschillende handelszaken en voorzieningen in de buurt. In het station is er 271 m<sup>2</sup> aan commerciële ruimte voorzien en zal er mogelijk **vaste werkgelegenheid** worden gecreëerd met betrekking tot het beheer van deze handelszaken. De handelszaken in het station zijn de gebruikelijke winkels in de MIVB-stations. De inplanting van dit station vereist de **onteigening** en afbraak van de twee bestaande gebouwen met nr. 1264-1266 van de

Haachtsesteenweg (reeds voltooid), alsook van de zaak 'Friture Bordet' die op de parking van het NMBS-station is gevestigd.

De belangrijkste impact van de ingebruikname van deze metrolijn zal de versterking van de bereikbaarheid van het noordoostelijke kwadrant van Brussel en van deze wijk op de grens tussen Evere en Haren zijn, wat zal bijdragen tot een verbeterde aantrekkelijkheid. Deze **verbetering van de aantrekkelijkheid van de wijk** zou in het algemeen een gunstig effect moeten hebben op de in de wijk aanwezige economische activiteiten.

Wat de gevolgen van het project voor het **water en de bodem** betreft, zal de **ondoorlaatbaarheidsgraad** van de interventieperimeter van het project worden verhoogd van 71% tot 82%, waardoor de hoeveelheid regenwater die bij slecht weer van de site afstroomt, zal toenemen. Wat regenwaterbeheer betreft, voorziet het project in de installatie van een opvangtank van 28 m<sup>3</sup> en een stormbekken van 123 m<sup>3</sup>. Met het voorziene buffervolume kan alleen het regenwater van de daken van het station worden beheerd. Er is geen buffervolume voorzien voor de andere ondoorlaatbare oppervlakken (omgeving en wegen).

Om het regenwaterbeheer van de site te verbeteren, zijn de belangrijkste aanbevelingen van het hoofdstuk bodem en water (1) de lozing van drainagewater naar het oppervlaktewater met de waterbeheersvariant, (2) het gebruik van (semi-)permeabele bestrating, (3) de invoering van een geïntegreerd systeem voor het beheer van regenwater in de gehele perimeter, en (4) het gebruik van regenwater voor nieuwe doeleinden (besproeien van groenzones, doorspoelen van de sanitaire voorzieningen van een gebouw buiten de perimeter). Het beheerssysteem zal bij voorkeur worden toegepast door middel van de installatie van buffer-/infiltratievoorzieningen in de open lucht en met begroeiing, gedimensioneerd op basis van 8 l/m<sup>2</sup> (zonder lozing) en 40 l/m<sup>2</sup> (met lozing) aan ondoordringbare oppervlakken

Wat de permanente **drainage** betreft, wordt het debiet dat door het station Bordet tijdens de exploitatiefase wordt afgevoerd, geraamd op 3,1 m<sup>3</sup>/u. Het drainagesysteem bestaat uit longitudinale afvoeren. De berekende maximumverlaging bedraagt 2,1 meter, aan de noordelijke rand van het station. De theoretische maximale zetting als gevolg van de verlaging van de grondwaterspiegel werd geschat op 9 mm, wat niet meer is dan de toegestane zettingsgrens van 20 mm.

Voor de **zetting** bevinden er zich geen kwetsbare gebouwen in de nabijheid van het station Bordet. De doorgang van de tunnelboormachine in station Bordet zal naar verwachting zettingen van 16 mm veroorzaken.

Wat **fauna en flora** betreft, is de interventieperimeter momenteel hoofdzakelijk gemineraliseerd of ingericht met groen voor sierdoeleinden en speelt het geen rol in het Brusselse ecologische netwerk (behalve via de spoorwegtaluds).

Ook de **groenvoorzieningen** en de beplanting in het kader van het project zijn beperkt. Het project voorziet in de kap van 22 hoogstammige bomen en de aanplant van 9 nieuwe bomen. De voorzieningen in de geplande situatie zullen groene zones hebben die ongeveer 20% van de totale oppervlakte uitmaken. Deze beperkte gebieden maken geen verhoging van het ecologisch potentieel van de perimeter of de ontwikkeling van milieus van biologisch belang mogelijk. De ecologische rol van het terrein kan echter worden verbeterd door uitvoering van de gedane aanbevelingen, waaronder de vergroening van de platte daken van

het toekomstige station. Afhankelijk van hun dikte en hun vegetatie zouden deze een ecologische verbinding kunnen vormen over de interventieperimeter heen, om de grasvelden aan de kant van Leopold III te verbinden met de taluds van de spoorlijn.

Mogelijke gevolgen voor de **luchtkwaliteit** zijn de emissie van verontreinigende stoffen in het station en bovengronds als gevolg van de exploitatie van de metrolijn en de werking van sommige technische installaties en voorzieningen van het station.

Om deze effecten te beperken, worden op projectniveau verschillende maatregelen genomen. Op de perrons en in sommige **technische lokalen** zal worden gezorgd voor **hygiënische ventilatie** met het oog op overdruk en/of een adequate temperatuur voor de werking van de installaties die er zijn ondergebracht. De **luchtinlaten en -uitlaten** voor de ventilatie bevinden zich aan de voorzijde van de verschillende kiosken van het station, op enige afstand van de omliggende gebouwen, en zullen geen gevolgen hebben voor de plaatselijke luchtkwaliteit.

Wat de infrastructuur betreft, zullen **schachtdeuren** de vervuiling op de perrons mogelijk beperken. De configuratie van de perrons, ondergebracht in een rechthoekig volume met een beperkte plafondhoogte, zou echter moeten resulteren in hogere concentraties van verontreinigende stoffen dan in het geval van een 'kathedraal'-station dat uit één hoofdvolume bestaat en een grotere luchtcirculatie bevordert.

Het station zal worden uitgerust met een **rookuitlaatsysteem** op de perrons en voor de commerciële zone, bestaande uit ventilatoren die alleen in geval van brand mogen werken, met inbegrip van twee afvoerkanalen aan de uiteinden van het station, respectievelijk gelegen op het dak van het toegangspaviljoen aan de kant van de Haachtsesteenweg en ter hoogte van een schoorsteen die grenst aan het toegangspaviljoen aan de noordkant van de Bordetlaan. Deze uitlaten hebben geen negatieve gevolgen, aangezien zij alleen zullen worden gebruikt in geval van brand in de installatie, dus mogelijk nooit.

De **energie**-effecten van het project zullen tot uiting komen in het energieverbruik in verband met de exploitatie van het station en het thermisch comfortniveau in het station. Om de zonnwinst en daarmee de oververhitting in de paviljoens te beperken, zijn grote dakoverstekken gepland, terwijl toch de voorkeur wordt gegeven aan natuurlijke verlichting via grotendeels beglaasde gevels. Deze zonnwinsten kunnen, in combinatie met de lage inertie van de paviljoenstructuur en het dak, en het feit dat het dak bestaat uit een metalen bedekking die kan opwarmen wanneer deze aan de zon wordt blootgesteld, echter leiden tot een risico van oververhitting in de zomer. Aangezien het echter de bedoeling is dat het gebouw gedurende lange tijd wordt gebruikt, dient alleen aan het commerciële gedeelte bijzondere aandacht te worden besteed. Ondergronds en van de grond gescheiden door een betonnen wand, profiteert het van een grotere inertie en wordt het minder blootgesteld aan het risico van oververhitting in de zomer. Het gebruik van massieve materialen, zoals beton voor de vloeren en verticale wanden, zal zorgen voor een aanzienlijke thermische inertie, waardoor ook het risico van oververhitting in de lagere niveaus van het station zal worden beperkt.

Het **energieverbruik** is te wijten aan de werking van de koelinstallaties van de technische lokalen, de verwarming, de ventilatie, alsmede de verlichting (binnen en buiten) en de voorzieningen (liften, roltrappen, telecommunicatieapparatuur, transformatie- en gelijkrichtersposten, opvoerpomp ...). Dit jaarlijkse energieverbruik werd geschat op

ongeveer 1.850.000 kWh en vertoonde een overwicht aan voorzieningen, die ongeveer 84% hiervan vertegenwoordigt, door de transformatiepost, de voorzieningen van de telecommunicatieknooppunten en de roltrappen. De rest van het verbruik is verdeeld over de posten verlichting, koeling en ventilatie, die respectievelijk 9%, 4,5% en 3% vertegenwoordigen. Het verwarmingsverbruik is marginaal. Van de 7 stations op het traject Liedts - Bordet zal het station Bordet het meest energie-intensief zijn. Dit is vooral te danken aan de grootte van het station, de vele voorzieningen en de aanwezigheid van handelszaken.

Wat de **geluids- en trillingsomgeving** betreft, kan in de bestaande situatie de geluidsoverlast door het wegverkeer hinderlijk zijn voor de woningen langs de verschillende hoofdwegen (Bordetlaan, Leopold III-laan en de Haachtsesteenweg). Er dient op gewezen te worden dat het station gelegen is in een zone waar het vliegtuiggeluid toeneemt als gevolg van de nabijheid van de luchthaven en de ligging van de start- en landingsbanen. Wat de spoorweg betreft, is er ook een aanzienlijke bijdrage aan het lawaai door de spoorlijn. Er zijn geen andere gevoelige bestemmingen (scholen, ziekenhuizen, enz.) in de nabijheid.

Wat de effecten betreft, zijn de meest gevoelige gebruikers die de grootste kans lopen door het project te worden gehinderd de woningen, de handelszaken en de horeca langs en op de kruispunten van de J. Bordetlaan en de Leopold III-laan en de Haachtsesteenweg, alsook die in de nabijheid van de spoorweg; Uit de analyse blijkt dat de voorzieningen de drempelwaarden die zijn vastgelegd in de ordonnantie betreffende de strijd tegen geluidshinder in een stedelijke omgeving niet zal overschrijden. Gelet op het omgevingslawaai zullen de geluids- en trillingseffecten van de activiteiten van het metrostation en de emissie van de technische installaties **geen** significante **effecten** hebben voor de omwonenden. De impact op het huidige blootstellingsniveau zal voor de omwonenden verwaarloosbaar zijn.

Aangezien de metro in de tunnel zich op een zekere diepte in de grond bevindt, met een lage doorgangssnelheid in het station, zullen de **trillingen** die worden voortgebracht door de verplaatsingen van de metro's in het station laag zijn. Het contactgeluid voldoet aan de drempel die is vastgesteld in de Overeenkomst tussen het Gewest en de MIVB.

Wat **veiligheid** betreft, kan een onderscheid worden gemaakt tussen subjectieve en objectieve veiligheid. De subjectieve veiligheid wordt onder meer beïnvloed door de gebruiksfrequentie van de site, de verlichting, het straatmeubilair, de animatie en de netheid van de site.

Wat het station betreft, dragen bepaalde elementen van het stationsontwerp bij tot het versterken van het **gevoel van veiligheid** dat door de gebruikers van het station wordt ervaren (openheid van de openbare ruimtes, hoogte van het plafond, glazen gevels, aanwezigheid van voorzieningen, breedte van de perrons, ...). Integendeel, het gebrek aan daglicht op de ondergrondse niveaus, de diepte van de perrons, de passage in een tunnel onder de sporen en het risico van graffiti op de beglazing zullen het gevoel van onveiligheid van de gebruikers doen toenemen. Daarom zijn hieromtrent aanbevelingen gedaan.

De **objectieve veiligheid** wordt beïnvloed door de verschillende veiligheidsmaatregelen die zijn getroffen, het beheer en de preventie van brand- en explosierisico's. In het station voorziet het project in diverse **maatregelen** met betrekking tot de beveiliging van de toegang tot alle technische ruimten, perrons, roltrappen en de installatie van een nood- en veiligheidsverlichtingssysteem.

Wat het **beheer en de preventie van brandrisico's** betreft, heeft het adviesbureau ASET/RSET-studies uitgevoerd om aan te tonen dat de tijd die nodig is om de gebruikers te evacueren (RSET) korter is dan de tijd die beschikbaar is voor evacuatie (ASET) voor twee stations die met het oog op de evacuatie als de slechtste worden beschouwd, namelijk de stations Verboekhoven (dieper en langer) en Riga (meer commerciële oppervlakken). Met name is geëvalueerd dat de aanwezigen niet door de rook worden getroffen voordat zij worden geëvacueerd in geval van een brand die in een metrotrein ontstaat. Uit de analyse blijkt dat de veiligheid van de aanwezige personen gewaarborgd is als zij het perron bereiken. Ze kunnen dan evacueren via de gecompartmenteerde trappen. De validen kunnen het station dus ontruimen voordat zij door de rook worden getroffen, zonder in paniek te raken.

Er moeten echter twee gecompartmenteerde liften komen om de brandweerlieden in staat te stellen het station te bereiken en er moeten voldoende **veilige zones** zijn voor PBM die genoodzaakt zijn te wachten op assistentie om te evacueren. Dit komt overeen met 7 m<sup>2</sup> voor de perrons in de richting van de stelplaats (conform) en 23 m<sup>2</sup> in de richting van het Noordstation voor het station Bordet. De veilige zones moeten zo gelegen zijn dat ze de stroom van valide personen niet verhinderen. De behandeling van deze zones moet in alle opzichten identiek zijn aan die van de PBM-zones (reactie op brand...). ASET/RSET-analyses als omschreven in de norm ISO 16738, waarbij rekening wordt gehouden met de eerder door de DBDMH goedgekeurde parameters, moeten op het gewijzigde project worden uitgevoerd om te bevestigen dat mensen in geval van brand veilig kunnen evacueren.

In termen van het **microklimaat**, vermindert de in het kader van het project geplande herinrichting het aantal asfaltoppervlakken en vergroot het aantal groene zones, waardoor het hitte-eilandeffect in vergelijking met de huidige situatie zal worden beperkt. Door de aanwezigheid van zwarte verhardingsmaterialen kunnen deze effecten echter niet naar wens worden beperkt. Er zijn geen plannen om inrichtingen met water te voorzien in de openbare ruimte. Bovendien voorziet het project niet in de installatie van een groendak op een van de voorgestelde nieuwe paviljoens, wat nadelig is gezien hun blootstelling, omvang en potentieel om het hitte-eilandeffect te verminderen. De installatie van groene daken op de paviljoens van het station wordt dan ook aanbevolen.

Wat het **afval** betreft, zal het project enerzijds klein, algemeen afval voortbrengen, waarvoor een kleine infrastructuur voor afvalbeheer nodig is, en anderzijds een iets grotere hoeveelheid afval komende van de handelszaak in het station. In het metrostation zal dit afval worden verzameld in selectieve sorteerbakken, vervolgens worden opgeslagen in een vuilnislokaal en meerdere keren per week worden opgehaald door Net Brussel. Het personeel van een schoonmaakbedrijf zal toezien op de netheid van het station. In de omgeving van het station beveelt de studie de installatie aan van een netwerk van adequaat geplaatste vuilnisbakken die het mogelijk maken om selectief te sorteren en de regelmatige schoonmaak van de openbare ruimte. Het is de verantwoordelijkheid van de gemeente om toe te zien op de netheid van de openbare ruimten rond het station.

Volgens de huidige planning voor de bouw van het station Bordet is het begin van de **werken** voorzien voor eind 2022. De bouwwerkzaamheden zullen naar verwachting



ongeveer 6 jaar in beslag nemen (deze periode omvat het graven van de tunnel en het station, de installatie van de uitrusting en de afwerking van het stationsgebouw).

De werf van het station Bordet ligt verder van een woonwijk dan bij de andere stations. De beperking voor deze werkzaamheden bestaat erin de gevolgen voor het verkeer van de verschillende vervoerswijzen op de drukke Bordetlaan zoveel mogelijk te beperken. Op deze plaats is er voldoende ruimte beschikbaar om fasering voor tijdelijke installaties op het terrein te vermijden.

De bouwplanning omvat twee doorslaggevende elementen: de werkzaamheden onder lijn 26 (plaatsing van tijdelijke en geprefabriceerde bruggen) en de aanleg van de dakplaat onder de Bordetlaan. Het is belangrijk dat deze werkzaamheden zo snel mogelijk worden uitgevoerd om de tijd te beperken dat de NMBS-lijn (lijn 26), de tramlijn en het verkeer op de Bordetlaan wordt afgesloten. Voorafgaand aan de werkzaamheden zullen de tramsporen op de Bordetlaan worden omgeleid naar het Decathlon-terrein en zal het autoverkeer worden afgesloten. Deze situatie zal blijven bestaan gedurende de tijd die nodig is om het gedeelte van het volume onder de Bordetlaan te bouwen, in totaal ongeveer 7 maanden. Een riool van Vivaqua dat onder deze laan loopt, zal eveneens worden omgeleid en vervolgens in de structuur van het station worden geïntegreerd. De Haachtsesteenweg zal voor de duur van de werkzaamheden open blijven voor het verkeer.

Het hoofd- en secundaire volume bestaat uit diepwanden die in de kleilaag zijn verankerd en deels zijn uitgegraven in 'cut and cover', d.w.z. onder een beschermende plaat, en deels in de open lucht. Het volume onder de spoorlijn wordt uitgegraven in stross onder de geprefabriceerde bruggen die eerder onder de lijn zijn geplaatst. Dankzij deze techniek blijft de afsluiting van lijn 26 beperkt tot één weekend. De afwerkingsfase van het station (met inbegrip van het betonneren van de perrons) zal aan het eind plaatsvinden, na de doorgang van de tunnelboormachine.

Onderstaande figuur toont de ligging van de werf en de geplande werfinstallaties.



- |     |                            |       |                                    |
|-----|----------------------------|-------|------------------------------------|
| 1   | Werfketen                  | ■     | Rijbaan                            |
| 2   | Winkels                    | ■     | Doorgangen voor voetgangers        |
| 3   | Hoogspanningspost          | ▨     | Werfpiste                          |
| 4   | Machine voor diepwanden    | →     | Circulatie richting                |
| 5   | Bentonietcentrale          | →     | In-/uitgangen van de werf          |
| 8   | Opslagplatform             | —     | Grenzen van de werf                |
| 9   | Betonpomp                  | —     | HS-kabel                           |
| 12  | Torenkraan                 | - - - | Diepwanden                         |
| 12' | Mobiele kraan              | - - - | Ondergrondse structuren            |
| 13  | Vorstbewaking              | —     | Sporen MIVB / NMBS                 |
| 16  | Opslag TBM                 | —     | Veiligheidsprofiel MIVB            |
| 17  | TBM-delfontzander          | ■     | Fundering bovenleiding MIVB        |
| 18  | Betoncentrale              | —     | Grens trottoirs bestaande situatie |
| 18  | Bakken voor afvalsortering | ■     | Gebouwen bestaande situatie        |
| 20  | Parking                    |       |                                    |

**Figuur 266: Plan van de werfinrichtingen (BMN, 2019)**

De toegang tot de werf verloopt via de Bordetlaan (2 toegangen) voor de werken aan het hoofdvolume en via de Haachtsesteenweg (2 toegangen) voor de werken aan het secundaire volume. De werf zal worden omgeven door 3 m hoge houten hekken die zullen worden afgedekt met dekzeilen. Naast de hoofdfunctie van de afbakening van de werfzone en de informatieverstrekking maken deze omheiningen het mogelijk om een deel van het uitgestoten stof tegen te houden en het geluidsniveau te verminderen.

Tijdens de eerste 7 maanden van de werkzaamheden zal het behoud van één enkel tramspoor ter hoogte van het knelpunt Bordet de capaciteit van het tramverkeer op dit reeds zeer drukke traject beperken, met name in verband met de tramstelplaats. Het verkeer op de lijnen 32-55 van en naar de eindhalte Da Vinci zou dus rechtstreeks kunnen worden beïnvloed. Ook de doorstroming van de verbindingen met de stelplaats voor de andere tramlijnen zou tijdens deze werf worden beïnvloed. De bussen op de Bordetlaan zullen tijdens deze fase moeten worden omgeleid, wat betekent dat het traject aanzienlijk zal moeten worden verlengd. Ook de gevolgen voor het verkeer zijn aanzienlijk.

Het **werfverkeer**, dat hoofdzakelijk betrekking heeft op het afgraven (170.000 m<sup>3</sup>, d.w.z. 7.750 vrachtwagens) en het vervoer van bouwmaterialen (50.500 m<sup>3</sup>, d.w.z. 3.500 vrachtwagens), wordt geraamd op ongeveer 15 à 20 vrachtwagens per werkdag gedurende 63 maanden. Tijdens de piekproductie, d.w.z. gedurende de eerste twee jaar van de werkzaamheden, kan dit cijfer oplopen tot 30 à 40 vrachtwagens per werkdag, wat overeenkomt met een gemiddelde van 5 voertuigen per uur. De nabijheid van de verschillende grote wegen zal de toegang tot de werf van dit station aanzienlijk vergemakkelijken. Vanaf de Ring zal het verkeer via de Leopold III-laan komen om de werf in het zuidelijke deel te bevoorraden of te ontruimen. Om de haven van Brussel te bereiken, zal het verkeer dezelfde route nemen, maar dan in de richting van de middelste ring rond Brussel.

De werf van het station Bordet zal gecumuleerd worden met de werkzaamheden van de stelplaats en de tunnel, aangezien de toegangsschacht voor de tunnelboormachine zich op de site van de stelplaats bevindt, net ten noorden van het kruispunt Bordet / Haacht. Via deze schacht zal de uitgegraven grond van de tunnelconstructie worden afgevoerd. De impact van het verkeer van alle werven samen op de twee kruispunten van de Bordetlaan zal verwaarloosbaar blijven (in termen van invoeging op de mobiliteit) indien en alleen indien de materialen vertrekken en aankomen vanuit het noorden en de Haven van Brussel. Indien deze trajectoptie niet haalbaar is, met name omdat de Leeuwoprit niet zou worden gerenoveerd, zouden de kruispunten Bordet/Houtweg/Haacht en Bordet/Leopold III een drukke oversteekplaats worden van en naar de stelplaats en de toegangsschachten van de tunnel. In andere gebieden zal de hoeveelheid en de duur van dit verkeer zeer nadelig zijn. Of het nu naar de Leopold III-laan gaat of naar de Leeuwoprit, dit verkeer zal minstens 6 jaar lang de stad moeten doorkruisen. Daarom moet het alternatief van het laden via spoorlijn 26 door de aanvrager in het stadium van de wijzigingen ernstig worden heroverwogen (met inbegrip van de inrichtingen die langs de proefbaan van de metro moeten worden aangebracht). Deze oplossing zou de werkzaamheden van de tunnelboormachine, de stelplaats en het station Bordet met elkaar kunnen verbinden.

De aannemers zullen zich moeten houden aan de verschillende reglementen betreffende bouwplaatsen in het Brussels Gewest.

Het **alternatief met twee buizen** bestaat erin de metro's in twee afzonderlijke tunnels te laten rijden (één in elke richting) en in de stations een centraal perron te installeren, in plaats van twee zijperrons in het geval van de oplossing met één buis. De toegangen tussen het perronniveau en de tussenverdieping (bestemmingskeuze) worden gewijzigd gelet op het centrale perron. Wat de overige verdiepingen en de bovengrondse toegang betreft, blijft het station vrijwel ongewijzigd; Dit alternatief voorziet in vergelijkbare bovengrondse inrichtingen als in het basisproject.

De configuratie met twee buizen zorgt ook voor een **breder** ondergronds stationsvolume (op perronniveau). De impactzone van het alternatief met twee buizen (d.w.z. het aantal gebouwen dat wordt beïnvloed door de grondinname van het project) is iets groter dan die van het alternatief met één buis.

Voor het station Bordet is de **diepte** van het station met twee buizen slechts in geringe mate verminderd: 2,75 m omhoog brengen van de perrons. De diepte wordt namelijk beperkt door de verbinding met de stelplaats van het station Bordet (toelaatbare helling gezien de korte afstand). Het principe met twee buizen zal geen effect hebben op de **mobiliteit** aan de oppervlakte, noch op de interne circulatie van het station.

Wat de **luchtkwaliteit** betreft, impliceren de wijzigingen in de configuratie van het station een wijziging in de verspreiding van verontreinigende stoffen ter hoogte van de perrons, hetgeen een aanpassing vereist van de hygiënische ventilatiesnelheden die op de perrons moeten worden gewaarborgd. De herverdeling van de technische ruimten kan leiden tot een verplaatsing in de marge van de ventilatieluchtinlaten en -uitlaten, alsook de rookuitlaten, maar zonder noemenswaardig effect.

Wat het **energieverbruik** betreft, zullen de posten koeling en verwarming niet veel verschillen. De oppervlakte van het station blijft identiek aan die van het oorspronkelijke project, en het verbruik in verband met de verlichting moet vergelijkbaar zijn. Het aantal roltrappen blijft gelijk, terwijl het alternatief één lift minder heeft en dus iets minder materiaal verbruikt. Daarom zou het verbruik voor het alternatief en het project in grote lijnen gelijk moeten zijn. Het niveau van thermisch comfort zal door de wijzigingen niet worden beïnvloed.

Ten slotte heeft de analyse van de interacties tussen de verschillende milieudomeinen ons in staat gesteld **definitieve aanbevelingen** te doen voor de verbetering van het station Bordet. Ter herinnering, het station zoals ontworpen in de vergunningsaanvraag is niet verenigbaar met de door Infrabel aangegeven noodzaak om een 31 m brede reserveringszone te behouden voor de aanleg van 4 sporen van lijn 26. In dit verband bevelen wij het volgende aan, indien dit verzoek in de gewijzigde fase in een nieuw stationsontwerp zou worden opgenomen:

- het bedekken van de spoorlijn met een plaat en
- de installatie van één enkele kiosk voor het station op deze plaat, rechtstreeks verbonden met de trein- en metroperrons.

Het doel is om te zorgen voor een betere **compactheid** van het station, zodat de reizigers zich gemakkelijker verticaal kunnen bewegen. Het doel is een compact, innovatief en **efficiënt** gebouw in termen van circulatie van de reizigers te bedenken. Dit gebouw moet de eventuele aanleg van 4 sporen van lijn 26 mogelijk maken met behoud van een sterke verbinding tussen de oppervlakte, waarbij de treinperrons en de metroperrons zich in dezelfde verticale as bevinden.

De enkele kiosk zou kunnen worden opgenomen in een groter gebouw met andere functies boven het metrostation om de beschikbare ruimte zo goed mogelijk te benutten. In ieder geval is een sterk architectonisch signaal nodig om het station **zichtbaar** te maken en om een echte **toegangspoort** tot de stad te creëren.

In deze context zou het vrijgekomen **terrein** tussen het station en de Leopold III-laan kunnen worden gebruikt voor de aanleg van andere functies, zoals een grootstedelijke

voorziening, een park, een efficiëntere eindbushalte, enz. De aanleg van een plaat over de spoorwegen zou het ook mogelijk maken om de doorstroming voor de zachte vervoerswijzen in de onmiddellijke omgeving van het station te verbeteren en zo het knelpunt van de Bordetlaan te verlichten. In dat geval zou de voetgangersbrug niet langer nodig zijn.

Deze slotaanbeveling is geformuleerd op grond van alle bovenstaande overwegingen. **Dit is het ideale scenario dat als een prioriteit moet worden beschouwd bij de wijzigingen** na het besluit over lijn 26.

Indien de aanvrager en de overheden ervoor kiezen deze overwegingen te negeren en dus geen volledige wijziging in het station willen uitvoeren, dient de vergunningsaanvraag toch te worden verbeterd. In dit geval worden verschillende aanbevelingen gedaan om de configuratie van het station in de huidige staat van de vergunningsaanvraag te verbeteren.

De belangrijkste aanbeveling is te zorgen voor een efficiëntere **eindbushalte** met meer perrons die rechtstreeks verbonden zijn met de eindmetrohalte. De studieverantwoordelijke beveelt de autoriteiten aan om, buiten deze studie om, een **globale studie** uit te voeren, met het oog op de optimalisering van het vervoersnetwerk bovengronds in de hele uitgebreide zone Bordet, om de eisen en mogelijkheden voor eindbushaltes en internationale bussen in de buurt van dit intermodale knooppunt te verduidelijken. In dit verband zou de invoering van de bovengenoemde plaat een van de vele oplossingen zijn. De reflectie moet ook betrekking hebben op andere terreinen in de omgeving van het station, zoals de ruimte tussen het Decathlon-gebouw en de Leopold III-laan. Het busverkeer van en naar de toekomstige eindhalte van de bus en in verbinding met de MIVB-stelplaats, alsook de invoeging van bussen in het verkeer wanneer zij hun halte verlaten, zijn elementen waarmee in het kader van deze reflectie vanzelfsprekend rekening moet worden gehouden en waarvoor een oplossing moet worden gevonden.

Het is van essentieel belang dat er afstand wordt gehouden tussen de hoofdkiosk en de Bordetlaan, zodat andere vervoerswijzen (fietsers, voetgangers, PBM, bussen, trams en tenslotte andere voertuigen) optimaal gebruik kunnen maken van dit knelpunt.

### 3. Samenvatting van de 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;
- ++: Gemiddelde prioriteit;
- +: Lage prioriteit.

In de kolom 'Tussenkommende partij' wordt aangegeven aan wie de aanbeveling is gericht. In de meeste gevallen gaat het om de aanvrager (Beliris als aanvrager en de MIVB als de toekomstige exploitant). Alle aanbevelingen hebben een nummer om de opvolging te vereenvoudigen, voorafgegaan door een letter die het betreffende station aanduidt (of 'G' voor de aanbevelingen van het boek Algemeenheden stations). Dit nummer wijst niet op de hiërarchie van de aanbevelingen (zie hiervoor de aangegeven mate van prioriteit).

Deze samenvattende tabel bevat de inhoud van de maatregelen en aanbevelingen die voortvloeien uit de in het kader van de effectbeoordeling uitgevoerde analyse, met het oog op de follow-up 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 schema's 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 effectstudie te raadplegen.

De aanbevelingen in dit boek zijn de aanbevelingen die specifiek van toepassing zijn op het station. Ter herinnering, de algemene aanbevelingen die voor **alle** stations gelden zijn opgenomen in het boek III Algemeenheden stations. Voor elk station moeten de algemene aanbevelingen in Boek III Algemeenheden Stations **en** de specifieke aanbevelingen in het boek voor dat station worden opgevolgd.

### 3.1. In de interacties vermelde aanbevelingen

De overeenkomende aanbevelingen die hierboven in de analyse van de interacties zijn opgenomen, worden in de volgende tabel samengevat. Aangezien zij op verschillende milieugebieden samenvallen, krijgen zij een relatief hoge prioriteit omdat zij elk verschillende specifieke problemen tegelijk kunnen aanpakken.

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
<b>Aanbevelingen naar aanleiding van de analyse van de interacties</b>				
<b>Configuratie van het station (stedenbouw, mobiliteit)</b>				
Onverenigbaarheid van het project met de aanleg van 4 sporen van de spoorlijn	B.0.1	+++	De aanleg van 4 sporen en de creatie van een halte van het GEN met centraal perron niet in de weg staan, d.w.z. een ruimte van 31 m breed en 500 m lang behouden, zoals bepaald door INFRABEL (dit impliceert een totale herziening van de stationsarchitectuur);	Aanvrager, INFRABEL
Eindstation weinig zichtbaar	B.0.2	+++	Een sterk architectonisch signaal tonen om het station zichtbaar te maken en om een echte toegangspoort tot de stad te creëren.	Aanvrager
Ontwerp van de toegangen van het station	B.0.3	+++	Indien de eerste aanbeveling wordt gevolgd en er een vrij bouwprofiel van 31 m overblijft voor de aanleg van 4 sporen van de spoorlijn, wordt aanbevolen om de spoorlijn te bedekken met een plaat ter hoogte van het station en om de installatie van één stationskiosk op deze plaat te evalueren. Het is de bedoeling om het gebouw zo compact en efficiënt mogelijk te maken voor wat betreft de circulatie van de reizigers. Overweging om de stationskiosk op te nemen in een groter gebouw met andere functies boven het metrostation om de beschikbare ruimte zo goed mogelijk te benutten. Gebruik van het vrijgekomen terrein tussen het station en de Leopold III-laan voor de aanleg van andere functies (zoals een grootstedelijke voorziening, een park, een efficiëntere eindbushalte, enz.)	Aanvrager
Belang van de as Brabant-Gallait en het tracé royal	B.0.4	+++	Als het station wordt behouden zoals gepland in de vergunningsaanvraag, moet de configuratie ervan worden verbeterd op ten minste de volgende gebieden: <ul style="list-style-type: none"> <li>Verbeteren van de voetgangersbrug die voorzien wordt tussen de Haachtsesteenweg en de Leopold III-laan, om deze tegelijk comfortabel te maken voor fietsers en voetgangers; Via dit traject zouden fietsers het knelpunt Bordet kunnen omzeilen en een verbinding kunnen maken met GFR 1 via de Winkelhaakstraat en de ringweg rond de Bordetlaan.</li> </ul>	Aanvrager

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Verplaatsing van de hoofdkiosk naar het zuidwesten om meer ruimte te laten voor zachte mobiliteit op de Bordetlaan: voetpad, fietspad en bushaltes</li> <li>De plannen aan te passen zodat de toegangen tot de metro zonder toegangspoorten worden aangepast. In het bijzonder een toegangspoort installeren om de in- en uitgangen van het station aan de Haacht-zijde vanaf het perron, de in- en uitgangen van de lift aan de Haacht-zijde vanaf het oppervlak en de in- en uitgangen van de lift aan de Bordet ING-zijde te beheren.</li> </ul>	
<b>Bovengrondse inrichtingen van de verschillende betrokken wegen (stedenbouw, mobiliteit)</b>				
Risico van inconsistentie van de inrichtingen van de Bordetlaan	B.0.5	++	Opname van het volledige knelpunt van de Bordetlaan (tussen de Leopold III-laan en de Haachtsesteenweg) in de perimeter van de aanvraag, zodat de oppervlakteverhardingen en -indelingen na het herstel van de werf coherent zijn.	Aanvrager
Onvoldoende perrons voor de eindhalte van de bus	B.0.6	+++	Om te voldoen aan de behoeften in verband met de herschikking van het bovengrondse net in verband met de eindhalte Bordet na de komst van de metro, moeten rond het station minstens 4 plaatsen voor gelede bussen worden gevonden voor de MIVB-bussen, en evenveel voor de bussen van De Lijn, d.w.z. in totaal 8 plaatsen	Aanvrager
Niet-optimaal eindbusstation zoals voorzien in de vergunningsaanvraag	B.0.7	+++	<p>Indien de configuratie van het station wordt behouden zoals in de vergunningsaanvraag is aangegeven, worden de volgende aanbevelingen gedaan om in te grijpen binnen de perimeter van de vergunningsaanvraag (zie figuur in de Interacties) en om het eindbusstation te verbeteren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verplaatsing van de busperrons buiten de rijstroken, naast de wegen. Ten minste 2 perrons aan elke kant van de laan voorzien.</li> <li>Om deze perrons te kunnen aanleggen, moet de interventieperimeter van het project worden uitgebreid tot aan de kant van het Decathlon-terrein. Aan de zuidkant van de Bordetlaan moet de inrichting worden herzien om busperrons, voetpaden en een fietspad op een comfortabele manier te integreren.</li> <li>Het noordelijke fietspad op de Bordetlaan achter de kiosk van het station aan de kant van Decathlon verplaatsen om conflicten met voetgangers die onderweg zijn tussen de bus en de metro te vermijden.</li> <li>De ingang voor voertuigen van Decathlon van de Bordetlaan naar het zuiden over een paar meter verplaatsen. Als dit verkeerstechnisch niet mogelijk is, deze ingang sluiten en prioriteit geven aan andere toegangen (rondweg naar Haacht en Zweefvliegtuig): de busperrons krijgen voorrang.</li> <li>Het traject tussen de metro-uitgangen en het bovengrondse openbaar vervoer (tram en bus) moet voor de reiziger zo kort en direct mogelijk zijn. Het wordt aanbevolen om de intermodale polen met de</li> </ul>	Aanvrager



Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
			<p>tram en de bus zo dicht mogelijk bij de geplande metro-uitgangen te plaatsen, d.w.z. bij voorkeur op de esplanade van het metrostation, op het gedeelte van de Jules Bordetlaan tussen Leopold III en Haacht;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De verschillende bushaltes die zijn voorzien binnen het interventiegebied ontwikkelen om te voldoen aan de toegankelijkheidsnormen en -vereisten voor iedereen;</li> </ul>	
Behoeft aan een grotere eindbushalte in verbinding met de eindmetrohalte	B.0.8	+++	<p><b>Een uitgebreide studie uitvoeren</b> buiten deze vergunningsaanvraag om, met het oog op de optimalisering van het vervoersnetwerk bovengronds in het hele noordoostelijke kwadrant, om de eisen en mogelijkheden voor eindbushaltes en internationale bussen in de buurt van dit intermodale knooppunt te verduidelijken. Er moeten oplossingen worden gevonden voor de aanleg van een <b>efficiënte eindbushalte</b> die aansluit op het metrostation. In dit verband zou de invoering van de bovengenoemde plaat een van de vele oplossingen zijn. De reflectie moet ook betrekking hebben op andere terreinen in de omgeving van het station, zoals de ruimte tussen het Decathlon-gebouw en de Leopold III-laan of het terrein dat onmiddellijk grenst aan de hoofdkiosk. Het busverkeer van en naar de toekomstige eindhalte van de bus en in verbinding met de MIVB-stelplaats, alsook de invoering van bussen in het verkeer wanneer zij hun halte verlaten, zijn elementen waarmee in het kader van deze reflectie vanzelfsprekend rekening moet worden gehouden en waarvoor een oplossing moet worden gevonden.</p>	Autoriteiten
Samenhang van de inrichting van de Bordetlaan	B.0.9	++	<p>Integratie van het gedeelte van de Bordetlaan tussen de rotonde Schiphol en het station in de interventieperimeter om te komen tot een globale en samenhangende ontwikkeling van dit weggedeelte in termen van stedelijk ontwerp.</p>	Aanvrager
Kwaliteit van de paden voor de actieve modi	B.0.10	+++	<p>Verbetering van de geplande inrichting van de paden rond het station om te zorgen voor kwaliteitsvolle paden voor actieve modi en optimale intermodaliteit met de metro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Het trottoir aan de Bordet-kant verbinden met de voetgangerspaden naar de winkels van Decathlon, Quick, enzovoort;</li> <li>Een globale studie uit te voeren over de herinrichting van de Houtweg-Bordet-as en de plaats van de actieve modi op deze assen. Met name de beoordeling van de aanleg van gescheiden fietspaden en comfortabele voetpaden langs deze as, die wordt bediend door GFR Rocade en wordt voorzien als een essentieel onderdeel van het voetgangers- (Voetganger COMFORT) en fietsnetwerk (fietsen PLUS en COMFORT) in het GMP.</li> <li>De herinrichting van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg bestuderen om het veiliger te maken, vooral voor voetgangers en fietsers (kruispunt opgenomen in de lijst van ZACA's);</li> <li>Integratie van het gedeelte van de Houtweg tussen de Haachtsesteenweg en de toegang tot de stelplaats alsook de hele Bordetlaan van Leopold III tot de Haachtsesteenweg in de</li> </ul>	Aanvrager, Brussel Mobiliteit, gemeenten

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
			interventieperimeter om de openbare ruimte op deze plaats op te waarderen. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een veilige verbinding aanleggen: speciale fietsroutes langs de Haachtsesteenweg ter hoogte van het project.</li> <li>▪ Het bestuderen van de mogelijkheid om de Tweedekkerstraat opnieuw in te richten met tweerichtingsfietspaden op de as in plaats van parkeerplaatsen voor auto's en in het verlengde van de aanleg van de Moestuinstraat;</li> <li>▪ Het ontbrekende gedeelte van het fietsGEN tussen de Middelweg en de Waterranonkelstraat aan te leggen langs de spoorlijn.</li> <li>▪ Verplaatsing van de bushalte 'Da Vinci' in de richting van Bordet, direct (verwijderd door het project) stroomopwaarts of stroomafwaarts van de nieuwe rotonde Bordet/Schiphol;</li> </ul>	
Verwijdering van parkeerplaatsen binnen de interventieperimeter	B.0.11	++	De mogelijkheid wordt onderzocht om minimaal 1 parkeerplaats voor taxi's aan te leggen in de buurt van de toegang tot het station langs de Haachtsesteenweg of de Leopold III-laan.	Aanvrager
	B.0.12	++	Er wordt voorzien in een specifieke zone voor hulpverleningsvoertuigen van de DBDMH en de MIVB, zo dicht mogelijk bij de toegang tot het metrostation, hetzij langs de Haachtsesteenweg, hetzij langs de Leopold III-laan.	Aanvrager

**Tabel 87: Samenvatting van de aanbevelingen die van toepassing zijn op station Bordet en voortvloeien uit de interactie-analyse (ARIES, 2021)**

### 3.2. Aanbevelingen per domein

Naast de overeenkomende aanbevelingen die hierboven zijn gepresenteerd, zijn in de volgende tabel de volgende aanbevelingen opgenomen die specifiek zijn voor de verschillende milieuthema's.

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkommende partij
<b>1. Mobiliteit</b>				
Wijzigingen aan het knooppunt Bordet/Haacht/Houtweg met capaciteitsvermindering op het kruispunt van de Bordet-tak	B.1.1	+	Evaluatie van de configuratie van de Bordet-vertakking van het kruispunt Bordet/Haacht/Houtweg om de linksafstrook te integreren in de eigen bedding van de tram;	Aanvrager
Toename van de vraag naar verplaatsingen met de fiets en de vraag naar middellange en lange fietsenstalling	B.1.2	+++	De geplande fietsruimten en de fietsenstallingen herinrichten volgens de eisen van Leefmilieu Brussel en het Vademecum fietsparkeervoorzieningen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, met name wat betreft de circulatie- en manoeuvrezones voor de toegang tot de fietsenstalling;	Aanvrager
	B.1.3	+++	Voldoen aan de eisen van het Vademecum fietsparkeervoorzieningen dat aanbeveelt dat ten minste 5% van de parkeerplaatsen wordt voorbehouden voor speciale fietsen.	Aanvrager
Toenemende parkeerdruk op onbeheerde wegen en op de Decathlon-parking	B.1.4	++	Onmiddellijk na de ingebruikneming van het station Bordet de parkeerdruk op de omliggende particuliere en openbare parkings controleren, met name op de Decathlonparking als gevolg van de ontwikkeling van het eindstation. Als de druk te groot wordt, de slagbomen op het Decathlon-terrein gebruikt worden om het parkeerterrein ten minste gesloten te houden totdat de winkels opengaan en zo de toegang tot het parkeerterrein voor pendelaars/lang stilstaande auto's te beperken;	Aanvrager, Decathlon
Verwijdering van parkeerplaatsen voor auto's binnen de stationsperimeter, verwijdering van taxistandplaatsen voor het	B.1.5	++	In samenwerking met CityDev en de stad Brussel de invoering wordt onderzocht van een actief beheer van het parkeren op straat, ook op privéwegen (blauwe of betalende zones);	Aanvrager, CityDev, stad Brussel
	B.1.6	+	Het integreren van de toegang tot de ondergrondse parking van het Mercure-hotel in de geplande ontwikkeling op het kruispunt Bordet/Schiphol;	Aanvrager

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
Mercure-hotel en de toegang tot de ondergrondse parking	B.1.7	+	Het verplaatsen van de twee taxistandplaatsen naar het Mercure-hotel om de dienstverlening aan het hotel te behouden;	Aanvrager
	B.1.8	+	Het verplaatsen van de twee PBM-ruimtes, zo dicht mogelijk bij de huidige ruimtes aan de kant van de woningen, om de toegang tot de woningen voor PBM te waarborgen;	Aanvrager
Vlotheid van tramexploitatie	B.1.9	+	In het gewijzigde dossier voorzien in een derde trambaan op de Leopold III-laan ter hoogte van het kruispunt Bordet in de richting van de stelplaats van Haren (zoals nu het geval is), om te zorgen voor een vlotte exploitatie	Aanvrager
Toegankelijkheid PBM in het station van de NMBS	B.1.10	++	De twee toegangshellingen naar het station vanuit de openbare ruimte, en met name de helling van 10%, meer geschikt maken voor PBM.	Aanvrager, NMBS
<b>2. Stedenbouw</b>				
Onteigening van de frituur	B.2.1	+	Nagaan of het mogelijk is het geprefabriceerde gebouw waarin de frituur is ondergebracht, te verplaatsen om het in het project te integreren of op een plaats in de buurt van de stationslocatie te vestigen.	Aanvrager, NMBS
Integratie van het project in zijn onmiddellijke context.	B.2.2	+	Aanzichten creëren langs de Bordetlaan en de Haachtsesteenweg die het geheel van de geplande constructies tonen en ook de bestaande constructies in de omgeving, om de graad van integratie van het project in zijn onmiddellijke context aan te tonen.	Aanvrager
Gemeenschappelijke muur van nr. 1258 Haachtsesteenweg, zichtbaar vanuit de openbare ruimte.	B.2.3	+	Een kwalitatieve behandeling voorstellen voor de blinde gemene muur die grenst aan de interventieperimeter ten zuidwesten van het paviljoen "Petit Bordet" (huis nr. 1258 Haachtsesteenweg), bijvoorbeeld een vergroening of artistieke ingrepen.	Aanvrager
Verbindingen tussen geplande en bestaande bestrating.	B.2.4	++	Ervoor zorgen dat de aansluitingen tussen de geplande en de bestaande oppervlaktebekledingen verzorgd en goed geïntegreerd zijn (in de buurt van het metrostation en in de buurt van de rotonde op het kruispunt van de Bordetlaan en de Schiphollaan).	Aanvrager
Transcriptiefout in de SV-aanvraag.	B.2.5	+	De transcriptiefout in de SV-aanvraag betreffende de afwijking van artikel 7 van Titel I van de GSV corrigeren: 'C80c5' veranderen in 'C80s5'.	Aanvrager
Kwaliteit van de perronindeling van het NMBS-station	B.2.6	++	De ruimten langs de L26-treinperrons zijn in wezen restruimten onder de hellingen. Bijzondere aandacht moet worden besteed aan de indeling van de plekken (vermijden van loggia's, verborgen hoeken), aan de afwerkingsmaterialen en de verlichting. Bepaalde materialen moeten worden vermeden omdat ze moeilijk te onderhouden zijn en een gevaar voor vandalisme inhouden (glas,	Aanvrager, NMBS

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
			ruw beton)	
<b>3. Sociaal en economisch gebied</b>				
Verwijdering van 2 taxiparkeerplaatsen in verband met de exploitatie van het Mercure-hotel	B.3.1	+	In het herinrichtingsproject: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het integreren van de toegang tot de ondergrondse parking van het Mercure-hotel in de geplande ontwikkeling op het kruispunt Bordet/Schiphol;</li> <li>▪ Verplaatsing van de twee taxistandplaatsen naar het Mercure-hotel;</li> </ul>	Aanvrager
<b>4. Bodem en water</b>				
Regenwaterbeheer: regenwateropvangtank	B.4.1	+	Vergroting van het volume van de regenwateropvangtank en voorzien in de volgende aanvullende toepassingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Besproeiing van groenvoorzieningen op de site;</li> <li>○ Doorspoelen van sanitaire voorzieningen in een kantoorgebouw in de buurt van de site die door ongeveer 250 werknemers wordt gebruikt;</li> </ul>	Aanvrager
Dameffect	B.4.2	++	Het wordt aanbevolen om de verschillende grondwaterstanden in de omgeving van het station Bordet nader te documenteren, met name door voor de bestaande piëzometers na te gaan welke niveaus zijn uitgerust om deze situatie te verifiëren;	Aanvrager
	B.4.3	++	Zo spoedig mogelijk overgaan tot de installatie van <u>ten minste</u> een dubbele piëzometer in de zone die direct stroomopwaarts ligt van het toekomstige Bordet-station, met continue controle van de piëzometrische ontwikkeling	Aanvrager
<b>5. Fauna en flora</b>				
Het vellen van een twintigtal bomen	B.5.1	++	Herplanting van ten minste 16 hoogstammige bomen in de omgeving van het station en aanplant van 150 m hagen in één lijn met 3 verschillende inheemse honing gevende soorten;	Aanvrager
Verwijdering - herinrichting van enkele groene ruimten binnen de perimeter van de aanvraag	B.5.2	++	Voldoen aan de GDPO- en GSV-voorschriften voor groene ruimten	Aanvrager
<b>6. Luchtkwaliteit</b>				
			Er zijn geen specifieke aanbevelingen op dit vlak.	

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
<b>7. Energie</b>				
Risico van oververhitting in de zomer in het hoofdtoegangspaviljoen als gevolg van een gebrek aan thermische inertie, metalen daken en een groot aandeel van beglaasde oppervlakken.	B.7.1	++	Een grondigere evaluatie uitvoeren van het potentiële risico van oververhitting in het hoofdtoegangspaviljoen met het oog op de objectivering ervan en de bepaling van de eventueel toe te passen oplossingen (toevoeging van zonwering, vermindering van het aandeel van de glasoppervlakken, verhoging van de thermische inertie van de structuur van het gebouw, toepassing van dwarsventilatie van de kiosk, enz.). Bij deze analyse moet ook worden nagegaan welk effect maatregelen tegen oververhitting hebben op de daglichtinval, aangezien deze twee zaken nauw met elkaar verbonden zijn.	Aanvrager
<b>8. Geluids- en trillingsomgeving</b>				
-			Er zijn geen specifieke aanbevelingen op dit vlak.	
<b>9. Mens</b>				
Brandveiligheid			Voor het gedeelte brandveiligheid van dit hoofdstuk, zie (ook) 'Boek III - Stations - Algemeenheden voor alle stations'.	
	B.9.1	+++	Veilige zones: indien rekening wordt gehouden met een PBM-percentages van 3%, moeten de veilige zones van het station worden vergroot: Een extra 15 m <sup>2</sup> moet worden voorzien in de richting van Bordet. In de richting van het Noordstation zijn de voorziene veilige zones voldoende.	Aanvrager
Risico van ramkraken op het paviljoen	B.9.2	+	Plaatsen van intrekbare paaltjes op een afstand van maximaal 1,4 m bij de ingang van het betonpad dat naar het paviljoen "Grand Bordet" leidt vanaf de Leopold III-laan.	Aanvrager
	B.9.3	+	Voltooiing van de fysieke beveiliging van de voetgangerszones naast het station (toevoeging van obstakels tegen voertuigen).	Aanvrager
	B.9.4	+	Plaats en technische kenmerken van de obstakels vast te stellen naar gelang van de sectoren (uit te voeren risicoanalyse) en onder verwijzing naar de IWA 14-1-norm	Aanvrager
Risico op een onveilig gevoel bij de gebruikers van het station Bordet.	B.9.5	+	De tunnel onder de sporen die de paviljoens "Petit Bordet" en "Grand Bordet" met elkaar verbindt, vereist een aangepaste verlichting en gekleurde muren (bv. een muurschildering);	Aanvrager
	B.9.6	+	Er moet voldoende, heldere, niet-verblindende en gelijkmatige verlichting zijn op de NMBS-perrons van het station Bordet.	Aanvrager
Geïsoleerde ruimte zonder doorgang achter de liftschacht	B.9.7	+	Aanpassing van de architectonische configuratie om deze verborgenhoekzone, of, indien dit	Aanvrager

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
op de benedenverdieping van het paviljoen "Grand Bordet" aan de kant van de J. Bordetlaan			mogelijk is, zorgen voor specifieke videobewaking van deze zone.	
Gebrek aan straatmeubilair in de openbare buitenruimtes	B.9.8	+	Voorzien van zitbanken op de groenstroken ten noorden van de NMBS-spoorlijnen in de buurt van het paviljoen "Petit Bordet";	Aanvrager
	B.9.9	+	Voorzien van verlichting op perronniveau van de tramhalte Da Vinci in het zuidelijke gedeelte van de perimeter	Aanvrager
Probleem van zichtbaarheid tussen de verschillende vervoerswijze	B.9.10	+	Zorgen voor een adequate en duidelijke signalisatie tussen de verschillende toegangen voor elke vervoerswijze (trein, metro, tram en bus), waarbij bijzondere aandacht moet worden besteed aan de zichtbaarheid van de toegang tot de NMBS-perrons vanaf de Bordetlaan.	Aanvrager
<b>10. Microklimaat</b>				
De aanwezigheid van zwarte verhardingen in het project.	B.10.1	++	Het aantal donkergekleurde materialen verminderen in de openbare ruimte. Wijziging van de zwarte kleur van het voor de esplanade geplande verhardingsmateriaal (gedeactiveerd beton met basalt) in een lichtere kleur. Het gebruik van een donkerdere tint helpt de hitte-eilandverschijnselen te verminderen.	Aanvrager
<b>11. Afval</b>				
Verwijdering van de glasbakken	B.11.1	+	Behoud van de twee glasbakken op de Haachtsesteenweg.	Aanvrager

**Tabel 88: Samenvatting van de aanbevelingen die van toepassing zijn op het station Bordet, per domein (ARIES, 2021)**





# VERTALINGEN VAN DE LEGENDES



<b>81</b>	<b>Figuur 56</b>	
	Nbre de places de parking libre mercredi/jeudi entre 14 et 16h	Aantal vrije parkingplaatsen op woensdag/donderdag tussen 14 en 16 uur
	Nbre total de places disponibles	Totaal aantal beschikbare plaatsen
	Parking disponible	Beschikbare parking
	Zone tente	zone met tent
	Événement temporaire	Tijdelijk evenement
	Places libres / Places totales	Vrije plaatsen / Totaal aantal plaatsen
<b>184</b>	<b>Figuur 144</b>	
	Emprise tunnel	Inname tunnel
	Autre emprise	Anderne inname
	Utilisation de la parcelle	Gebruik van het perceel
	Tunnel en tréfonds uniquement	Uitsluitend ondergrondse tunnel
	Compensation Grouting	Compensatie Grouting
	Injection & confortement, tunnel	Injectie & versterking, tunnel
	Aménagement, Compensation Grouting	Inrichting, compensatie Grouting
	Tunnel aménagement	Tunnel inrichting
	Temporaire	Tijdelijk
<b>252</b>	<b>Figuur 176</b>	
	<b>Eau de pluie</b> Toitures Filtre Citerne de récupération (28m <sup>3</sup> ) Bassin d'orage (123m <sup>3</sup> ) – 33l/m <sup>3</sup> Débit de fuite limité à 5/l/s/ha Surfaces imperméables/semi imperméables Espaces verts Ruissellement Infiltration naturelle/évaporation	<b>Regenwater</b> daken filter opvangtank stormbekken lekdebiet beperkt tot Half/Impermeabele oppervlakten  groene ruimten oppervlakteaftstroming natuurlijke infiltratie/verdamping
	<b>Eau de distribution</b> Sanitaire, entretien Autres équipements Egouts publiques Réutilisation	<b>Drinkwater</b> Sanitaire, onderhoud Andere uitrustingen Publieke riolering Hergebruik
	<b>Eau d'extinction</b> Bassin au d'extinction	<b>Bluswater</b> Bekken met bluswater
	<b>Eau de drainage</b> Buffering	<b>Afvoerwater</b> Buffering
	<b>Figuur 178</b>	
	Gestion des eaux Bordet – scénario recommandé	Waterbeheer: Bordet – aanbevolen scenario – te voldoen aan ontwerp GSV
	<b>Eau de drainage</b> Station de filtration Rejet vers eaux de surface (Kerkebeek)	<b>Afvoerwater</b> Filterstation Lozing naar oppervlaktewater (Kerkebeek)

	Débit de fuite 5/l/s/ha	Lekdebiet 5/l/s/ha
	<p><b>Toitures vertes</b> Filtre Citerne de récupération (100m<sup>3</sup>) Volume tampon de 114m<sup>3</sup> Dispositif d'infiltration/tamponnement Surfaces imperméables/semi imperméables Espaces verts Ruissellement Optimalement viser un volume tampon de 365 m<sup>3</sup> pour le périmètre station et 178 m<sup>3</sup> pour le rond-point Dispositif d'infiltration sans rejet 89 m<sup>3</sup> Infiltration naturelle/évaporation Sol</p>	<p><b>Groenedaken</b> Filter Opvangtank (100m<sup>3</sup>) Buffer volume 114 m<sup>3</sup> Infiltratie/bufferinstallatie  Half/impermeabele oppervlakten  Groene ruimten Oppervlakteafstroming Optimaal eeb buffervolume van 365 m<sup>3</sup> voorzien voor de stationperimeter en 178 m<sup>3</sup> voor het rondpunt  Infiltratie-installatie zonder lozing 89 m<sup>3</sup>  natuurlijke infiltratie/verdamping</p>
	<p><b>Eau de distribution</b> Sanitaire, entretien Autres équipements Sanitaires – bureau à proximité Réutilisation</p>	<p><b>Drinkwater</b> Sanitaire, onderhoud Andere uitrustingen Sanitaire – kantoren in de buur Hergebruik</p>
	<p><b>Eau d'extinction</b> Bassin au d'extinction</p>	<p><b>Bluswater</b> Bekken met bluswater</p>
	<p>Une connexion à débit limité vers les égouts sera prévue uniquement si les vitesses d'infiltration sont &lt;20 mm/h ou si l'infiltration n'est pas recommandée</p>	<p>Er moet alleen een aansluiting worden voorzien naar de rioleringen als de infiltratiesnelheden &lt;20 mm/h zijn of als infiltratie niet wordt aanbevolen</p>





**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