

April 2021

Effectenstudie

Bouwproject van "Metro Noord"

Lot 2: Lijn Liedts-Bordet

BOEK III - Stations

Station Linde

Aanvrager



Gemandateerd door



Auteur van de studie



in samenwerking met



Inhoud

DEEL1: BESCHRIJVING VAN DE SITE EN HET PROJECT WAAROP DE VERGUNNINGSAANVRAGEN BETREKKING HEBBEN	3
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>	7
2. BESCHRIJVING VAN HET PROJECT	8
2.1. <i>Ambitienota van het project van het station Linde</i>	8
2.2. <i>Inplanting</i>	8
2.3. <i>Toegang</i>	10
2.3.1. Paviljoen met publieke toegang	10
2.3.2. Toegang voor het personeel	11
2.3.3. Nooduitgangen en liften	11
2.4. <i>Bovengrondse inrichtingen</i>	12
2.5. <i>Interne organisatie</i>	13
2.6. <i>Functies verbonden aan het station</i>	14
2.7. <i>Fietsenstalling</i>	15
2.8. <i>In het station voorziene technische inrichtingen</i>	16
2.9. <i>Kerncijfers van het project</i>	18
3. BESCHRIJVING VAN DE WERF	19
3.1. <i>Bronnen</i>	19
3.2. <i>Bouwconcept</i>	19
3.3. <i>Hoeveelheid materialen</i>	21
3.4. <i>Bouwfases</i>	21
3.4.1. Voorafgaande inrichtingen	21
3.4.2. Bovengrondse inrichtingen	21
3.4.3. Civieltechnische werken	23
3.4.4. Bouwkalender	24
3.5. <i>Tijdelijke inrichtingen en inplanting van de werf</i>	25
3.5.1. Inrichtingen voorzien tijdens de volledige werf	26
3.5.2. Fase A	26
3.5.3. Fase B	27
3.5.4. Fase C	27
3.5.5. Fase D	28
3.6. <i>Evaluatie van het aantal werknemers per fase</i>	29
4. BESCHRIJVING VAN DE ALTERNATIEVEN	30
4.1. <i>Alternatief met twee buizen</i>	30
4.2. <i>Variant infiltratiewater</i>	31
DEEL2: EVALUATIE VAN DE EFFECTEN VAN HET PROJECT EN AANBEVELINGEN	33
1. EFFECTEN OP DE MOBILITEIT	35
1.1. <i>In aanmerking komende geografische gebieden</i>	35
1.2. <i>Methodologie</i>	36

1.3. Regelgevend kader en referenties.....	36
1.4. Beschrijving van de bestaande situatie.....	36
1.4.1. Bestaande juridische en planologische situatie	36
1.4.2. Feitelijke situatie	41
1.5. Beschrijving van de bestaande situatie.....	55
1.6. Beschrijving van de te voorziene situatie.....	55
1.7. Inventaris van de mogelijke effecten van het project	56
1.8. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie.....	57
1.8.1. Herinnering aan de belangrijkste elementen op het gebied van mobiliteit	57
1.8.2. Actieve modi	58
1.8.3. Openbaar vervoer.....	62
1.8.4. Toegankelijkheid via de weg.....	63
1.8.5. Parking.....	64
1.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve gevolgen voor de mobiliteit te vermijden, weg te nemen of te beperken.....	66
1.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten.....	66
1.10.1. Voor de actieve modi	66
1.10.2. Voor het openbaar vervoer	69
1.10.3. Voor de parkeervoorzieningen.....	69
1.11. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie	70
1.11.1. Alternatief met twee buizen.....	70
1.12. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie	71
1.13. Samenvattende tabel met aanbevelingen	72
1.14. Conclusie inzake mobiliteit.....	73
2. STEDENBOUW, RUIMTELIJKE ORDENING EN ERFGOED	74
2.1. Geografisch gebied	74
2.2. Beschrijving van de bestaande situatie.....	74
2.2.1. Beschrijving van de feitelijke rechtsituatie.....	74
2.2.2. Beschrijving van de feitelijke situatie	80
2.3. Beschrijving van de referentiesituatie.....	88
2.4. Inventaris van de mogelijke effecten van het project	89
2.5. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie.....	89
2.5.1. Stedelijke integratie.....	89
2.5.2. Sloopwerken.....	91
2.5.3. Functie	91
2.5.4. Inplanting.....	92
2.5.5. Profiel	94
2.5.6. Bouwkundige behandeling.....	96
2.5.7. Visuele impact.....	98
2.5.8. Behandeling van de bovengrondse inrichtingen	101
2.5.9. Gevolgen voor de percelen	103
2.5.10. Naleving van het regelgevend en planningskader.....	108
2.6. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie	113
2.6.1. Alternatief met twee buizen.....	113
2.7. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie	115
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.....	116
2.9. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten	116
2.10. Samenvattende tabel met aanbevelingen	118
2.11. Conclusie inzake stedenbouw	119
3. SOCIAAL EN ECONOMISCH GEBIED.....	120
3.1. Geografisch gebied	120
3.2. Regelgevend kader en referenties.....	121
3.3. Beschrijving van de bestaande situatie.....	121

3.3.1. Sociaal-economische profielen van de wijk.....	121
3.3.2. Locatie van de belangrijkste centra die momenteel reisdrevingen genereren.....	123
3.3.3. Gezelligheid van de wijk.....	127
3.3.4. Sociaal-economische samenvatting van dit deel van het grondgebied.....	128
3.4. Beschrijving van de referentiesituatie.....	128
3.5. Inventaris van de mogelijke effecten van het project	128
3.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie.....	129
3.6.1. Sociaal-economische gegevens van het project	129
3.6.2. Beoordeling van de gevolgen van het project voor de sociale en economische omgeving	130
3.7. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie	132
3.8. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie	132
3.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve sociaal-economische gevolgen te vermijden, weg te nemen of te beperken.....	132
3.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten.....	132
3.10.1. Plaatsing van bewegwijzering richting het handelslint van de Helmetsesteenweg vanaf het station	132
3.10.2. Heraanleg van moestuinen ter volledige compensatie van het verlies in verband met de ligging van het station	132
3.11. Samenvattende tabel met aanbevelingen	133
3.12. Conclusie.....	133
4. BODEM EN WATER	135
4.1. Geografisch gebied	135
4.2. Beschrijving van de bestaande situatie.....	135
4.2.1. Beschrijving van de geologische lagen bij het station	135
4.2.2. Grondwaterstand bij het station en stroomrichting.....	136
4.2.3. Impermeabilisering van de perimeter in de bestaande situatie	138
4.2.4. Beschrijving van het rioleringsnet.....	139
4.2.5. Beschrijving van de nutsleidingen ter hoogte van het station	139
4.2.6. Locatie van de ondergrondse infrastructuur.....	142
4.2.7. Beschrijving van het lokaal hydrografisch netwerk	142
4.2.8. Infiltratiecapaciteit ter hoogte van het station	144
4.2.9. Bodemvervuiling ter hoogte van het station	145
4.3. Beschrijving van de te voorzien situatie.....	149
4.4. Inventaris van de mogelijke effecten van het project	149
4.5. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie.....	150
4.5.1. Activiteiten met risico's op verontreiniging	150
4.5.2. Verplichtingen in verband met de naleving van de bodemordonnantie.....	150
4.5.3. Capaciteit van het rioleringsnet.....	151
4.5.4. Omleiding van de nutsleidingen	152
4.5.5. Impermeabilisering van de perimeter	152
4.5.6. Effecten op het grondwater	153
4.5.7. Effecten op de zettingen	159
4.5.8. Beheer van afvalwater	162
4.5.9. Beheer van regenwater.....	162
4.5.10. Overeenstemming met het regelgevend en referentiekader	168
4.5.11. Naleving van het distributienet in geval van brand.....	171
4.6. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie	172
4.6.1. Alternatief met twee buizen.....	172
4.6.2. Variant infiltratiewater.....	172
4.7. Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de te voorzien situatie	173
4.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten op de bodem en het water te vermijden, weg te nemen of te beperken.....	173
4.8.1. Bodemvervuiling.....	173
4.8.2. Grondwater.....	173
4.8.3. Zettingen.....	174
4.9. Aanbevelingen voor het project, het alternatief en de variant	174
4.9.1. Specifieke aanbeveling voor het station Linde na de analyse van de variant van waterbeheer... ..	174

4.9.2. Geïntegreerd beheer van regenwater en verzadiging van het rioleringsnet.....	174
4.9.3. Ondoorlaatbaarheidsgraad	180
4.9.4. Regenwateropvangtank	180
4.9.5. Interactie tussen infiltratie en de sanitaire kwaliteit van bodem en grondwater	185
4.9.6. Grondwater.....	185
4.9.7. Zettingen.....	185
4.10. <i>Samenvattende tabel met aanbevelingen</i>	185
4.11. <i>Conclusie inzake bodem en water</i>	187
5. FAUNA EN FLORA	188
5.1. <i>In aanmerking komend geografisch gebied</i>	188
5.2. <i>Specifieke methodiek</i>	188
5.3. <i>Regelgevend kader en referenties</i>	188
5.4. <i>Beschrijving van de bestaande toestand</i>	188
5.4.1. Bestaande juridische situatie	188
5.4.2. Feitelijke situatie	192
5.5. <i>Inventaris van de mogelijke effecten van het project</i>	195
5.6. <i>Effectbeoordeling van het project in de referentiesituatie</i>	196
5.6.1. Controle van de naleving van voorschrift 0.2 van het GBP	196
5.6.2. Controle van de naleving van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV)	198
5.6.3. Analyse met betrekking tot het ontwerp van de nieuwe GSV	198
5.6.4. Analyse met betrekking tot de GemSV	199
5.6.5. Effecten op de geïdentificeerde milieus.....	200
5.7. <i>Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie</i>	205
5.8. <i>Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i>	205
5.9. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten te vermijden, weg te nemen of te beperken</i>	205
5.10. <i>Aanbevelingen voor het project en de alternatieven</i>	205
5.10.1. Verbeterde begroeiing van de perimeter	205
5.10.2. Het vellen en verwijderen van bossige en struikvegetatie	205
5.10.3. Groendak en vegetatie op afdekplaat.....	206
5.10.4. Gemeenschapstuinen	206
5.10.5. Ontwikkeling van de biodiversiteit	207
5.10.6. Details van de geplande inrichtingen en samenhang van de plannen	209
5.11. <i>Samenvattende tabel met aanbevelingen</i>	209
5.12. <i>Conclusie inzake fauna en flora</i>	210
6. LUCHTKWALITEIT	211
6.1. <i>Geografisch gebied</i>	211
6.2. <i>Beschrijving van de bestaande situatie</i>	211
6.2.1. Karakterisering van de globale luchtkwaliteit	211
6.2.2. Karakterisering van de luchtkwaliteit bij het station Linde.....	211
6.3. <i>Beschrijving van de referentiesituatie</i>	212
6.4. <i>Inventaris van de mogelijke effecten van het project</i>	212
6.5. <i>Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie</i>	212
6.5.1. Uitstoot van verontreinigde stoffen in het station en bovengronds	212
6.5.2. Elementen van het project en effecten op de luchtkwaliteit	213
6.6. <i>Effectbeoordeling van het project in de te voorziene situatie</i>	221
6.7. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve gevolgen voor de luchtkwaliteit te vermijden, weg te nemen of te beperken</i>	221
6.8. <i>Aanbevelingen voor het project</i>	221
6.8.1. Installatie van sensoren voor VOS, fijne deeltjes en temperatuur in ventilatiecontrole.....	221
6.8.2. Onderhoud van treinen en infrastructuur om de luchtkwaliteit in de stations te waarborgen	221
6.8.3. Identificatie van de ventilatie- en rookafvoerinlaten en -uitlaten op de plannen.....	222
6.9. <i>Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie</i>	222
6.9.1. Alternatief met twee buizen.....	222
6.10. <i>Aanbevelingen voor de alternatieven</i>	223

6.10.1. Locatie van de ventilatielucht- en rookinlaten en -uitlaten van het alternatief met twee buizen	223
6.11. <i>Samenvattende tabel met aanbevelingen</i>	224
6.12. <i>Conclusie inzake luchtkwaliteit</i>	224
7. ENERGIE	226
7.1. <i>Geografisch gebied</i>	226
7.2. <i>Beschrijving van de bestaande situatie</i>	226
7.3. <i>Beschrijving van de referentiesituatie</i>	226
7.4. <i>Inventaris van de mogelijke effecten van het project</i>	226
7.5. <i>Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie</i>	226
7.5.1. Energieverbruik in verband met de exploitatie van het station	226
7.5.2. Niveau van thermisch comfort in het station	232
7.5.3. Toepassing van de regelgevingen EPB-werkzaamheden en EPB-verwarming en -klimaatregeling	233
7.6. <i>Effectbeoordeling van het project in de te voorziene situatie</i>	236
7.7. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve energie-effecten te vermijden, weg te nemen of te beperken</i>	236
7.8. <i>Aanbevelingen voor het project</i>	237
7.8.1. De voorkeur geven aan energiezuinige installaties	237
7.8.2. De mogelijkheid om in de stations energie terug te winnen bestuderen	237
7.8.3. De voorkeur geven aan lichtbronnen van het type led	237
7.8.4. Installatie van schemerverlichting in de toegangspaviljoens	237
7.8.5. Uitvoering van een krachtige buitenverlichting	237
7.8.6. Beoordeling van het risico van oververhitting in het toegangspaviljoen	237
7.8.7. Beoordeling van het elektriciteitsopwekkingspotentieel met zonnepanelen op het station	238
7.9. <i>Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie</i>	238
7.9.1. Alternatief met twee buizen	238
7.10. <i>Samenvattende tabel met aanbevelingen</i>	241
7.11. <i>Conclusie inzake energie</i>	241
8. GELUIDS- EN TRILLINGSOMGEVING	243
8.1. <i>Geografisch gebied</i>	243
8.2. <i>Regelgevend kader en referenties</i>	243
8.3. <i>Beschrijving van de bestaande situatie</i>	244
8.3.1. Klachtenbehandeling	244
8.3.2. Beoordeling van de algemene geluidsomgeving	244
8.4. <i>Beschrijving van de referentiesituatie</i>	251
8.5. <i>Inventaris van de mogelijke effecten van het project</i>	251
8.6. <i>Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie</i>	251
8.6.1. Mate van externe geluids- en trillingen hinder door de exploitatie van het station	251
8.6.2. Mate van externe trillingen hinder door de exploitatie van het station	254
8.7. <i>Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie</i>	255
8.8. <i>Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i>	255
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>	255
8.10. <i>Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten</i>	255
8.10.1. Niveau van akoestisch comfort in het station	255
8.10.2. Niveau van akoestisch comfort in de omgeving van het station	255
8.11. <i>Samenvattende tabel met aanbevelingen</i>	255
8.12. <i>Conclusie</i>	256
9. MENS	257
9.1. <i>Geografisch gebied</i>	257
9.2. <i>Regelgevend kader en referenties</i>	257
9.3. <i>Beschrijving van de bestaande situatie</i>	257
9.4. <i>Beschrijving van de referentiesituatie</i>	257
9.5. <i>Inventaris van de mogelijke effecten van het project</i>	257

9.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie.....	258
9.6.1. Subjectieve en objectieve veiligheid van de gebruikers van het station en van de omgeving ervan.....	258
9.6.2. Beheer en preventie van brandgevaar.....	265
9.6.3. Menselijke gezondheid.....	288
9.7. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie.....	289
9.7.1. Alternatief met twee buizen.....	289
9.8. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie.....	290
9.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten voor de mens te vermijden, weg te nemen of te beperken.....	290
9.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten.....	290
9.10.1. Aanbevelingen met betrekking tot de algemene veiligheid.....	290
9.10.2. Algemene aanbevelingen inzake brandpreventie.....	292
9.11. Samenvattende tabel met aanbevelingen.....	298
9.12. Conclusie inzake de mens.....	299
10. MICROKLIMAAT.....	301
10.1. Geografisch gebied.....	301
10.2. Regelgevend kader en referenties.....	301
10.3. Beschrijving van de bestaande situatie.....	301
10.4. Beschrijving van de referentiesituatie.....	302
10.5. Inventaris van de mogelijke effecten van het project.....	302
10.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie.....	303
10.6.1. Variatie van het vegetatiedek.....	303
10.6.2. Variatie van de verticale muren.....	303
10.6.3. Wijziging van de kleur van de materialen.....	303
10.6.4. Vermogen van de directe omgeving om de dagtemperatuur te verlagen door verdamping of evapotranspiratie.....	303
10.6.5. Conclusie van de effecten van het project.....	303
10.7. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie.....	304
10.8. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie.....	304
10.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten op het microklimaat te vermijden, weg te nemen of te beperken.....	304
10.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten.....	304
10.11. Samenvattende tabel met aanbevelingen.....	305
10.12. Conclusie inzake microklimaat.....	305
11. AFVAL.....	306
11.1. Geografisch gebied.....	306
11.2. Regelgevend kader en referenties.....	306
11.3. Beschrijving van de bestaande situatie.....	306
11.4. Beschrijving van de referentiesituatie.....	306
11.5. Inventaris van de mogelijke effecten van het project.....	307
11.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie.....	307
11.7. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie.....	308
11.7.1. Alternatief met twee buizen.....	308
11.8. Analyse van de effecten van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie.....	309
11.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten wat betreft afval te vermijden, weg te nemen of te beperken.....	309
11.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten.....	309
11.11. Samenvattende tabel met aanbevelingen.....	310
11.12. Conclusie.....	310

DEEL3: ANALYSE VAN DE MOGELIJKE EFFECTEN VAN DE WERF EN AANBEVELINGEN 311

1. MOGELIJKE EFFECTEN VAN DE WERF DIE GEPAARD GAAT MET HET PROJECT EN DE ALTERNATIEVEN ERVAN	313
1.1. <i>Verwachte effecten van de werf op de mobiliteit</i>	313
1.1.1. Herhaling van de verschillende fasen van de werf en grondinname	313
1.1.2. Actieve modi	313
1.1.3. Openbaar vervoer	314
1.1.4. Toegankelijkheid via de weg	316
1.1.5. Parking	321
1.1.6. Aanbevelingen	322
1.2. <i>Verwachte effecten van de werf op de stedenbouw</i>	323
1.2.2. Aanbevelingen:	325
1.2.3. Samenvattende tabel met aanbevelingen	326
1.2.4. Conclusie	326
1.3. <i>Verwachte effecten van de werf op sociaal en economisch vlak</i>	327
1.3.1. Beschrijving van het faseringsplan	327
1.3.2. Impact van de werf op de voortzetting van de economische activiteiten in het geografische gebied	327
1.3.3. Voorstel voor een alternatieve route voor vrachtwagens	329
1.3.4. Evaluatie van de directe en indirecte economische effecten in verband met de werf	330
1.3.5. Door de aanvrager genomen maatregelen	330
1.3.6. Aanbevelingen voor de werf	331
1.3.7. Samenvattende tabel van de werfaanbevelingen	332
1.3.8. Conclusie	332
1.4. <i>Verwachte effecten van de werf op de bodem en het water</i>	333
1.4.1. Risico op verlaging van het waterpeil	333
1.4.2. Risico op zettingen	334
1.4.3. Sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater	335
1.4.4. Verplichtingen in verband met de Bodemordonnantie	335
1.4.5. Beheer van afvalwater	335
1.4.6. Beheer van regenwater	336
1.4.7. Gebruik van leidingwater op de werf	336
1.4.8. Risico op schade aan leidingen	336
1.4.9. Aanbevelingen	336
1.4.10. Samenvattende tabel van de aanbevelingen betreffende de werf	337
1.5. <i>Verwachte effecten van de werf op het vlak van fauna en flora</i>	338
1.5.1. Aanbeveling inzake het kappen en rooien van struikgewas	338
1.6. <i>Verwachte effecten van de werf op het vlak van luchtkwaliteit</i>	338
1.6.1. Bronnen van overlast van de werf	338
1.6.2. Fasen van de werf van station Linde met mogelijke gevolgen voor de luchtkwaliteit	339
1.6.3. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten te vermijden, weg te nemen of te beperken	341
1.6.4. Aanbevelingen	341
1.6.5. Conclusie	341
1.7. <i>Verwachte effecten van de werf op het vlak van energie</i>	342
1.8. <i>Verwachte effecten van de werf op het geluid en trillingen in de omgeving</i>	342
1.8.1. Problematiek	342
1.8.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten wat betreft geluid en trillingen te vermijden, weg te nemen of te beperken	344
1.8.3. Aanbevelingen om de impact van de werf tot een minimum te beperken	344
1.9. <i>Verwachte effecten van de werf op de mens</i>	345
1.9.2. Aanbevelingen	346
1.10. <i>Verwachte effecten van de werf op het vlak van microklimaat</i>	346
1.11. <i>Verwachte effecten van de werf op het vlak van afval</i>	347
1.11.1. Hoeveelheid en beheer van het afval	347
1.11.2. Nethed in de omgeving van de werf	347
1.11.3. Aanbevelingen	347
1.11.4. Conclusie	347
2. SAMENVATTENDE TABEL VAN DE AANBEVELINGEN BETREFFENDE DE WERF	348

DEEL4: INTERACTIES, SAMENVATTING EN CONCLUSIES	351
1. INTERACTIES.....	353
1.1. <i>Lichtvervuiling en risico van oververhitting (stadsplanning, landschap, microklimaat, energie)</i>	353
1.2. <i>Inrichting van het plein tussen de Stuckensstraat en de Van Hammestraat (stedenbouw, mens, sociaal-economisch)</i>	353
2. ALGEMENE CONCLUSIE VAN HET BOEK LINDE.....	354
3. SAMENVATTING VAN DE AANBEVELINGEN.....	368
3.1. <i>In de interacties vermelde aanbevelingen</i>	369
3.2. <i>Aanbevelingen per domein</i>	371

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

Deel1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben

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

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 projectsite bevindt zich in de gemeente Evere, in de buurt van de Frans Verdonckstraat, 150 m ten oosten van het tramstation Linde. De volgende foto toont deze straat. De kaarten van de bestaande situatie van station Linde zijn opgenomen in de kaartenatlas.

Zie Kaartenatlas, Station Linde



Figuur 1: Zicht op de Frans Verdonckstraat, ter hoogte van de Hendrik Van Hammestraat (ARIES, 2020)

Historisch gezien stond de Hendrik Van Hammestraat, die de site in het zuiden doorkruist, reeds in 1777 op de Ferrariskaart afgebeeld. De Frans Verdonckstraat, die de Van Hammestraat en de Picardiestraat verbindt, werd aangelegd in de jaren 1960.

De projectsite is gelegen in een hoofdzakelijk **residentiële** wijk, op het grensgebied van een traditioneel Brussels stadswefsel en een wefsel van niet-opeenvolgende gebouwen. Ten oosten van de site, aan de Doolegtstraat bevindt zich een **school** en de dichtstbijzijnde **winkels** bevinden zich op ongeveer 200 m naar het westen, aan het einde van de Helmetsesteenweg.

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



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

1.1.2. Bezetting van de grond binnen de interventieperimeter

De interventieperimeter is opgenomen in het cartografisch dossier. Dit omvat de volledige Frans Verdonckstraat, de terreinen die door moestuinen en tuinen worden bezet, een gedeelte van de Hendrik Van Hamme straat en een klein park ten zuiden van deze straat.

De Frans Verdonckstraat heeft, ondanks zijn geasfalteerde inrichting, een zeker groen karakter (wat betreft de bermen, bloemperken en begroeiing langs de zuidwestelijke rand van deze weg). Ten oosten van de Frans Verdonckstraat bevindt zich een gebied dat gedeeltelijk zichtbaar is vanaf de openbare ruimte, met smalle percelen die zijn ontwikkeld als stedelijke moestuinen. Hagen, bomen en een aantal kassen vervolledigen het ontwerp van deze zeer groene zones.

Ten zuiden van de Van Hamme straat ligt een park met een groot grasveld, gemineraliseerde en open paden, speeltterreinen en een klein bakstenen gebouw.

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

1.1.3. Intermodaliteit

Het gebied rond de Frans Verdonckstraat is geen belangrijk intermodaal knooppunt. **Tramlijnen 32 en 55** doorkruisen de Hendrik Van Hammestraat en de halte Linde bevindt zich vlakbij de projectsite.

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

Zie Hoofdstuk 1. Mobiliteit, punt 1.4.2. Feitelijke situatie

1.1.4. Erfgoedbelang

Wat het **erfgoed** betreft maakt het interventiegebied deel uit van de **uitbreidingszone van het oude centrum van Evere**, een archeologische site die dateert uit de 12e-20e eeuw. Tussen de toekomstige stations Linde en Vrede ligt de voormalige boerderij 't Hoeveke, een beschermd monument.

De kaart met de erfgoedelementen in de omgeving en binnen de site en hun beschrijving is opgenomen in het hoofdstuk stedenbouw.

Zie 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 Linde komt in een vrij rustige woonwijk te liggen. Het komt te liggen halverwege de twee plaatselijke handelscentra van het Vredeplein (verbonden door het station Vrede) en het einde van de Helmetsesteenweg. Er is een industrieel centrum langs de Picardiestraat, ten noorden van het toekomstige station Linde. Er zijn ook voorzieningen zoals scholen in de wijk.

Zie Sociaal-economisch gebied

1.2. Te voorziene situatie

De gemeente Evere heeft voor het jaar 2021 de herinrichting gepland van het kruispunt tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardiestraat, gelegen ten noorden van het projectgebied. Deze herinrichting bestaat erin van de Frans Verdonckstraat een doodlopende straat te maken om tussen de twee wegen een kwaliteitsvolle ruimte voor actieve modi te creëren, met speeltuigen, banken en bomen, in verbinding met het gemeenschapscentrum dat zich rechts van het kruispunt bevindt. Het project wordt nader toegelicht in punt 1.6 van het hoofdstuk Mobiliteit.

Zie Deel 2, punt 1.6

2. Beschrijving van het project

2.1. Ambitienota van het project van het station Linde

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.).

Het station Linde is het vijfde station van de noordelijke metrolijn naar Bordet. Na Vrede zal het station Linde het **tweede minst bezochte station** zijn op het traject Noord-Bordet. Volgens macroscopische mobiliteitsmodellen zal het station Linde een gematigde passagiersstroom genereren: 1.695 mensen die instappen en 705 mensen die uitstappen tijdens de twee ochtendspitsuren.

Het station is gedeeltelijk gelegen op de plaats van een bestaande moestuin. De herinrichting van een deel van het moestuingebied is gepland na de bouwwerkzaamheden. Om de bijzondere context van het terrein in verband met het thema tuinen, dat op deze plaats zeer aanwezig is, te handhaven, heeft het toegangspaviljoen van het station de vorm van een grote serre (metalen structuur met een dubbel hellend dak, glazen gevels en daken). De materialen van het paviljoen en de architectonische configuratie van de binnenruimte van het station zorgen voor een natuurlijke verlichting van een groot deel van het station, dat zich direct onder deze serre bevindt.

Er zal een lindeboom worden geplant aan de oostkant van het station, dat dezelfde naam draagt.

Gezien de ligging van het station zal het hoofdzakelijk plaatselijk verkeer bedienen en geen intermodaal knooppunt vormen.

2.2. Inplanting

In de geprojecteerde situatie bevindt het toekomstige stationsgebouw zich in de buurt van de hoek van de Hendrik Van Hammestraat en de Frans Verdonckstraat.

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



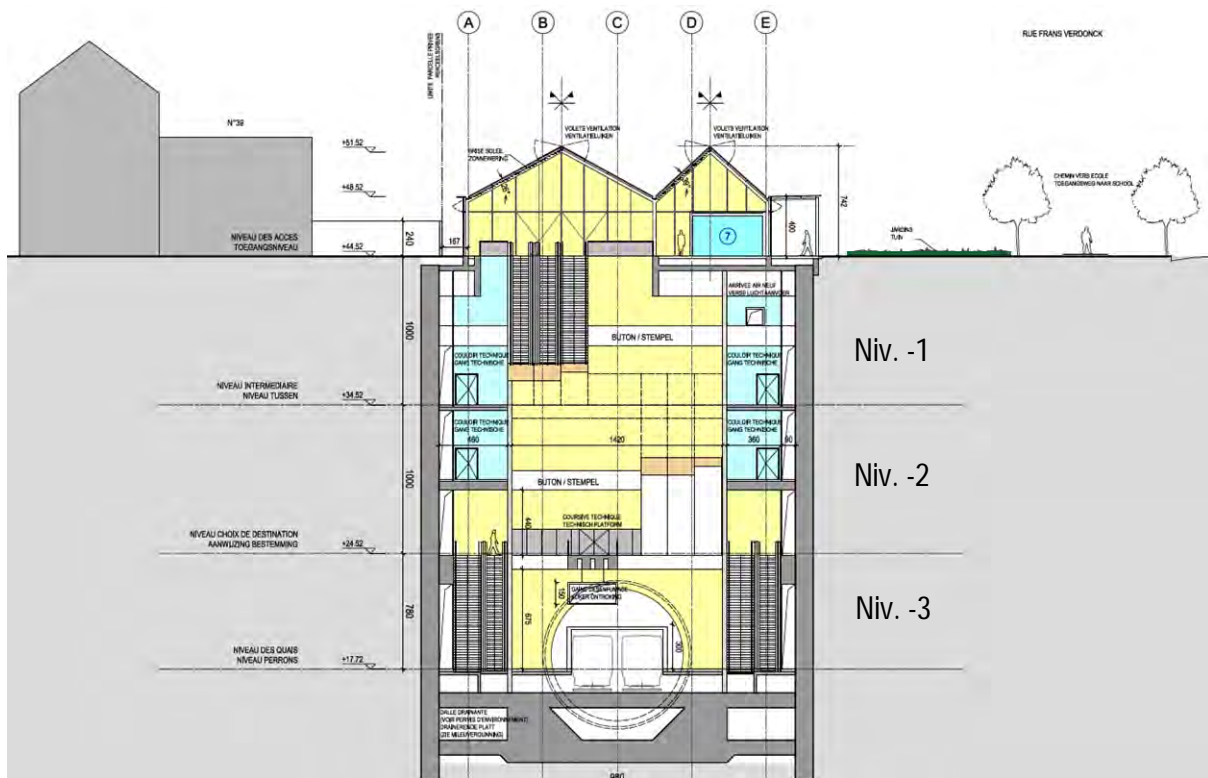
Nooduitgang	➔	Stationspaviljoen	■
Interventieperimeter	□	Perimeter van het volume van het station	□
Doorgang van de tunnel	➔	Toegang metrostation	➔
Een deel van de achtertuinen moet tijdelijk worden onteigend			○

Figuur 3: Station Linde, plattegrond van de geplande inrichtingen (ARIES op BMN-achtergrond, 2020)

Het station zal worden gebouwd op een onbebouwd terrein, loodrecht op de lange percelen, waarvan het grootste deel in beslag wordt genomen door moestuinen. Deze inplanting impliceert de volledige of gedeeltelijke **onteigening** van deze percelen. Het merendeel van de percelen is eigendom van de gemeente Evere, maar er zijn ook twee particuliere eigendommen. Een tijdelijke onteigening (alleen tijdens de bouwperiode) is ook nodig voor een klein deel van de achtertuinen op nr. 37-39 in de Van Hammestraat.

Het volume van het station is eenvoudigweg een rechthoekig parallellepipedum, waarbij de perrons zich direct onder het volume van het bovengrondse paviljoen bevinden. Dit laatste bestaat uit een gebouw van één verdieping, gelegen op de plaats van de onteigende moestuinen.

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



Figuur 4: Doorsnede van het station Linde (BMN, 2018)

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

Niveau	Vloeroppervlakte [m ²]	Subtotalen [m ²]
0	791	Bovengronds: 791
-1	1.589	Ondergronds: 5.200
-2	1.622	
-3	1.989	

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

2.3. Toegang

2.3.1. Paviljoen met publieke toegang

Het paviljoen met publieke toegang is gesitueerd op de plaats van de bestaande moestuinen, tussen woonblokken en rijhuizen. De twee hoofdingangen van het station leiden naar de Verdonckstraat: de ene bevindt zich op de westgevel van het paviljoen, de andere op de noordwestelijke hoek van het paviljoen. Dit nieuwe gebouw bestaat uit een metalen structuur en een dak bestaande uit twee zadeldaken. De gevels en daken zijn voorzien van glas, waardoor het gebouw eruitziet als een serre. Het paviljoen is omgeven door een luifel, zoals te zien is op de onderstaande figuur. Dit is een metalen luifel met een houten onderkant.



Figuur 5: 3D-aanzicht van het station Linde (BMN, 2018)

De vertrekhal bevindt zich ter hoogte van de openbare ruimte. Hier bevinden zich de poortjes voor de controle van de vervoerbewijzen. De integratie van het paviljoen in de openbare ruimte wordt geanalyseerd in het hoofdstuk stedenbouw.

Zie Hoofdstuk 2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

2.3.2. Toegang voor het personeel

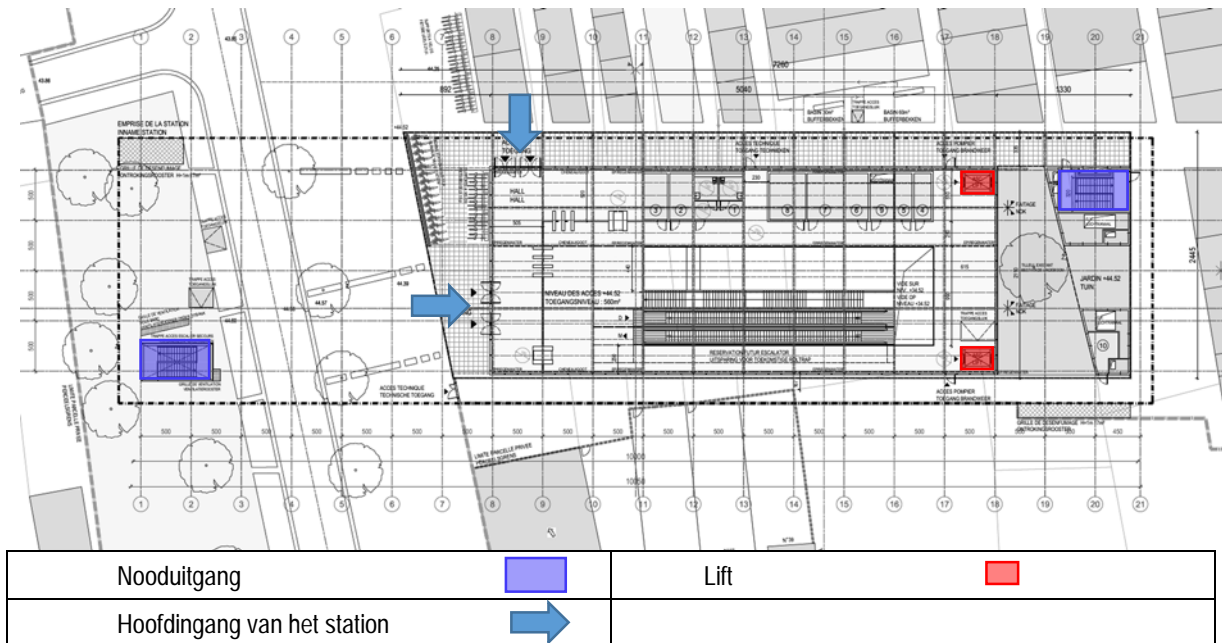
Werknemers die toegang moeten hebben tot de technische ruimten in het station, doen dat via het centrale paviljoen. Aan de noordgevel van dit paviljoen bevindt zich een technische toegang, onafhankelijk van de hoofdtoegang. Er is ook een luik voor de uitzonderlijke evacuatie van ventilatieapparatuur.

2.3.3. Nooduitgangen en liften

Het station Linde is voorzien van twee nooduitgangen: trappen vanaf het perronniveau bevinden zich op de zuidwestelijke en noordoostelijke hoeken van de stationshal. Die in het zuidwesten worden in de openbare ruimte gevormd door een luik, gelegen ten westen van de Verdonckstraat. Die in het noordoosten leiden naar een bijgebouw dat zich achter het hoofdpaviljoen bevindt.

Bovendien beschikt het station over twee liften die zich in het paviljoen bevinden. Deze liften bedienen elk niveau tot aan de perrons. Niveau -2 is niet toegankelijk voor het publiek, omdat het toegang geeft tot de technische ruimten van het station.

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



Figuur 6: Aanzicht op het 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 7: Plattegrond van de bovengrondse inrichtingen (BMN, 2018)

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

Op het plein en op de weg (Verdonckstraat) zal hetzelfde verhardingsmateriaal worden gebruikt: porfier straatstenen in verschillende formaten. Gemotoriseerde voertuigen zullen op de hele Verdonckstraat kunnen rijden, maar er zal geen hoogteverschil of fysieke scheiding zijn tussen het niveau van het voorplein van het station en de rijweg voor het gedeelte tussen de Aldersonstraat en de Van Hammestraat.

De moestuinen zullen opnieuw worden aangelegd rond het toegangspaviljoen, waarbij de oorspronkelijke oriëntatie van de percelen zal worden gehandhaafd. Grasbedden die open parkeerterreinen omlijsten en betonnen banken gecombineerd met gras maken het ontwerp van het plein compleet. Wat de hoge bomen betreft, zal er een lindeboom worden geplant aan de achterkant van het toegangspaviljoen. In totaal zal het aantal hoge bomen op het terrein met 34 afnemen.

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

Criterion	Bestaande situatie	Geplande situatie	Vershil
Oppervlakte van het terrein [m ²]	19.883	19.883	0
Ruimte volle grond [m ²]	9.696	6.375	-3.321
Halfdoorlatende bedekking [m ²]	430	0	-430
Ondoorlatende bedekking [m ²]	9.757	13.508	+3.751
Berm/gras [m ²]	3.921	4.524	+603
Hoogstammige boom (aantal)	63 gevelde bomen	29 geplante bomen	-34

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

2.5. Interne organisatie

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

- De openbare ruimte, met inbegrip van de belangrijkste verkeersstromen, diensten (met inbegrip van sanitaire voorzieningen die alleen toegankelijk zijn voor passagiers aangezien zij zich buiten de controlepoorten bevinden) enz.;
- De technische lokalen, met inbegrip van elektriciteits-, ventilatie- en rookafvoerlokalen, de afval- en schoonmaaklokalen en de lokalen voor andere voorzieningen.

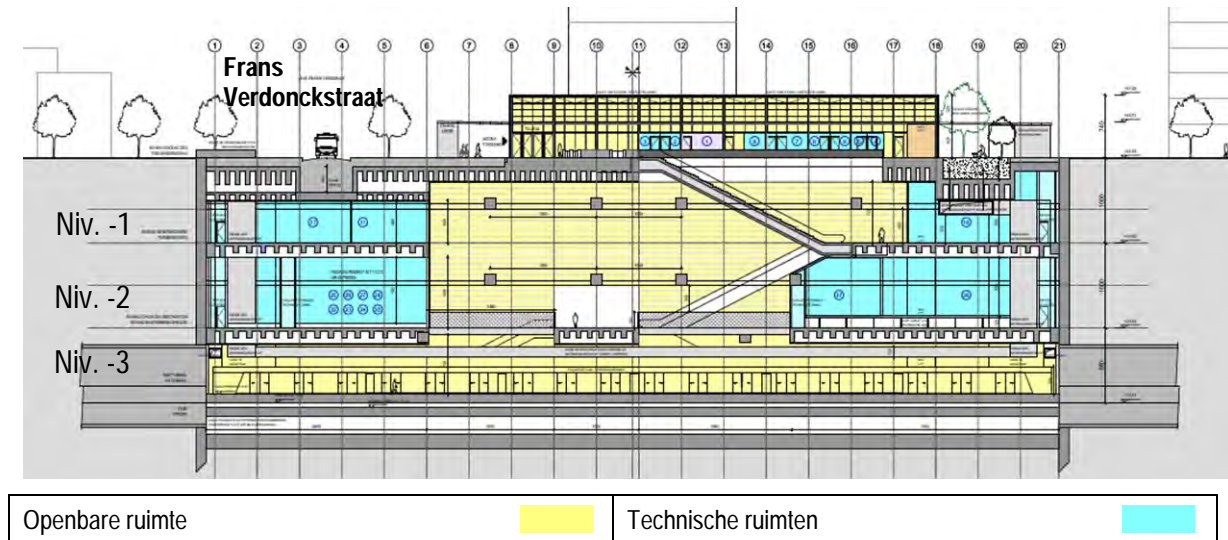
In het station zijn twee verschillende verkeersstromen gepland: een publieke stroom en een technische stroom. De afmetingen van de openbare ruimten zijn gebaseerd op de geschatte reizigersstromen tijdens de commerciële uitbatingsfase en tijdens de evacuatie van het station. De technische lokalen zijn per niveau gegroepeerd in zones, waardoor de centrale ruimte die wordt ingenomen door de roltrappenkern die de openbare ruimte met de perrons verbindt, vrijkomt. Het station bestaat uit 4 niveaus:

- Niveau 0: de begane grond, toegangsniveau (+44,52 m);
- Niveau -1: tussenniveau (+34,52 m);

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

- Niveau -2: niveau voor bestemmingskeuze (+24,52 m);
- Niveau -3: perronniveau (+17,72 m);

Deze niveaus worden hieronder en in Figuur 4 hierboven geïllustreerd.



Figuur 8: Station Linde, langsdoorsnede (BMN, 2018)

Het station is uitgerust met twee liften (voor gedeeld gebruik door reizigers en technische diensten). Vier noodtrappen bevinden zich op de hoeken van het station op perronniveau (twee trappen per perron) om de evacuatie van het station te verzekeren. Twee van deze trappen (die in de noordwestelijke hoek en die in de zuidoostelijke hoek) verbinden de perrons met niveau -2. De twee andere trappen (die in het zuidwesten en het noordoosten) bedienen alle verdiepingen.

2.6. Functies verbonden aan het station

Twee toiletten die toegankelijk zijn voor het publiek (met inbegrip van personen met beperkte mobiliteit) bevinden zich op niveau 0 in de gecontroleerde zone. Er is geen andere functie, zoals een handelszaak, aan het station verbonden.

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 ¹	
Technische lokalen	1.753 m ²	57 %
Technische verkeersstroom	998 m ²	
Ruimte reizigers (perrons)	1.093 m ²	43 %
Verkeersstroom reizigers	928 m ²	
Openbare sanitaire voorzieningen	19 m ²	
Totaal	4.791 m²	

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

De technische ruimten beslaan 57 % van de oppervlakte en de gebruikersruimten 43 %.

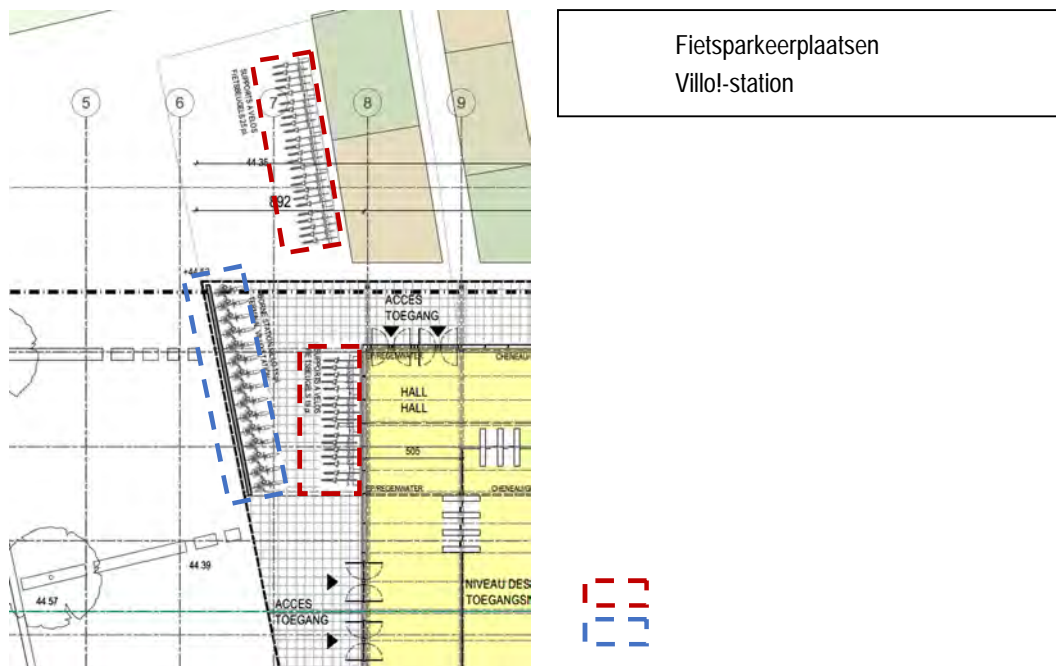
2.7. Fietsenstalling

Naast de hoofdtoegang tot het station, beschut door de luifel rond het paviljoen, worden fietsenstallingen voorzien. Op deze plaats wordt er ook een Villo!-standplaats voorzien. Andere fietsenstallingen worden voorzien buiten de overkapping, in de buurt van de gemeenschappelijke moestuin. In totaal zijn er 65 fietsparkeerplaatsen voorzien:

- 15 Villo!-standplaatsen bij de toegang tot het station, onder de luifel;
- 19 standplaatsen bij de toegang tot het station, onder de luifel;
- 25 standplaatsen in de buurt van de gemeenschappelijke tuinen, zonder beschutting;
- 6 plaatsen behouden in de Doolegtstraat.

¹De hier gepresenteerde oppervlakten zijn door BMN aan de studieverantwoordelijke verstrekt in het kader van de effectenstudie. Zij komen echter niet overeen met de oppervlakten in het SV-formulier, dat fouten bevat die moeten worden gecorrigeerd in het stadium van het gewijzigde dossier.

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



Figuur 9: Locatie van de fietsparkeerplaatsen (ARIES, 2020; op BMN-planachtergrond, 2018)

2.8. In het station voorziene technische inrichtingen

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

Rub. nr.	Inrichting	Kenmerken / functie	Locatie	Klasse
3	Batterijen technische installaties / UPS	2 x 290.000 VAh = 2 x 160 kVA	Niv. -1	3
47 A	Depots voor ongevaarlijk afval	Metaalschroot, glas, hout, karton... Oppervlakte: ?? m ²	Niv. -1	2
62 B	Grondwaterwinning	Drainerende plaat (voor infiltratiewater) Debiet: 129,84 m ³ /dag (oftewel 47.391 m ³ /jaar)	Niv. -3	1B
72 B	Blusinstallaties met remmend gas	Blusmiddelcilinders (type Novec 1230): <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 x 180 l voor lokaal ICT 1 - MTV ▪ 3 x 140 l voor het signalisatielokaal ▪ 2 x 180 l voor lokaal ICT 2 – Tetra ▪ 100 l voor het lokaal Astrid 	Niv. -2	1B
121 A	Depots voor gevaarlijke stoffen of preparaten	Opslag van strooizout: 12 x 25 kg	Niv. 0	3
132 A	Warmtepomp	Omkeerbare multisplits (type en hoeveelheid vloeistof niet gespecificeerd, 2 kW _{el} en 1 kW _{el})	Niv. 0 en niv. -1	3

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

132 A	Koelinstallaties	Split units voor batterijen/UPS-lokaal (2 x 5,5 kg van 410A, 2 x 8 kW _{el})	Niv. -1	3
132 A	Koelinstallaties	CRAC (Computer Room Air Conditioning): <ul style="list-style-type: none"> 2 units voor het knooppunt ICT 1 (2 x 17,8 kg van 410A, 2 x 6 kW_{el}) 2 units voor het knooppunt ICT 1 (2 x 20,4 kg van 410A, 2 x 12 kW_{el}) 2 units voor het knooppunt ICT 2 (2 x 17,8 kg van 410A, 2 x 6 kW_{el}) 	Niv. -2	3
148 A	Transformatieposten (<1000 kVA)	<ul style="list-style-type: none"> Stationpost: 1 x 800 kVA Noodpost: 1 x 630 kVA 	Niv. -2 en niv. -3	3
148 B	Transformatieposten (>1000 kVA)	Gelijkrichterspost: 2 x 2.600 kVA	Niv. -2	2
153 A	Ventilatoren (<100.000 m ³ /u)	<ul style="list-style-type: none"> Luchtbehandelingscentrale (LBC) ventilatie perrons: 36.000 m³/u (15 kW_{el}) LBC gelijkrichterspost: 56.000 m³/u 	Niv. -1 en niv. -2	2
153 B	Ventilatoren (>100.000 m ³ /u)	- Ventilatoren rookafvoer station: 2 x 2 x 250.000 m ³ /u (100 kW _{el})	Niv. -1	1B

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

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

Inrichting	Functie	Vermogen of debiet
Ventilatoren	<ul style="list-style-type: none"> LBC transformatiepost - Pulsie 	7.500 m ³ /u (3 kW _{el})
	<ul style="list-style-type: none"> LBC transformatiepost - Extractie 	7.500 m ³ /u (3 kW _{el})
	<ul style="list-style-type: none"> LBC overige technische lokalen - Pulsie 	5.000 m ³ /u (2 kW _{el})
	<ul style="list-style-type: none"> LBC overige technische lokalen - Extractie 	5.000 m ³ /u (2 kW _{el})
	<ul style="list-style-type: none"> Overdruk noodtrappen 	2 x 10.000 m ³ /u (2,5 kW _{el})
Pompen	<ul style="list-style-type: none"> Oppompen van afvalwater 	2 kW _{el}
	<ul style="list-style-type: none"> Oppompen van geïnfilterd water - drainage 	3 kW _{el}
	<ul style="list-style-type: none"> Oppompen van bluswater 	10 kW _{el}
Motoren	<ul style="list-style-type: none"> Elektrische lier - 10 ton 	15 kW _{el}
	<ul style="list-style-type: none"> Elektrische lier - 6 ton 	10 kW _{el}
	<ul style="list-style-type: none"> Motor rolbrug 	2+1 kW _{el}
Liften	<ul style="list-style-type: none"> 2 brandweerliften 1.000 kg 	16 kW _{el}
	<ul style="list-style-type: none"> 8 roltrappen van het type H (7,5 tot 10 m hoog) 	15 kW _{el}
Verwarming	<ul style="list-style-type: none"> Elektrische weerstand - vorstbeveiliging - sprinkler en watermeter 	2 x 2 kW _{el}

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

2.9. Kerncijfers van het project

De belangrijkste cijfers in verband met het project² staan in de onderstaande tabel.

criterium	Bestaande situatie	Geplande situatie	Verschil
Oppervlakte van het terrein [m ²] (T)	19.883	19.883	0
Bovengrondse vloeroppervlakte [m ²] (V)	0	1.140	+1.140
V/T-verhouding	0	0.06	+0.06
Totaal volume van de bovengrondse constructie [m ³]	0	6.102	+6.102
Grondinname [m ²] (oppervlakte van de projectie op de grond van de bovengrondse constructies) (G)	0	1.140	+1.140
Grondinname (G/T)	0	0,06	+0,06
Ondoorlatende oppervlakte (in m ²) (O)	9.757	13.508	+3.751
Ondoorlaatbaarheidsgraad (O/T)	49 %	68 %	+19 %
Groendak- of begroeid/beplant dakoppervlak [m ²]	0	486	+486
Regenwatertank [m ³]	0	29	+29
Stormbekken [m ³]	0	56,1	+56,1
Autoparkeerplaatsen	125	52	-73
Fietsparkeerplaatsen ³	6	50	+44
Aantal woningen	0	0	0

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

² Overgenomen van kader IV van het formulier voor het aanvragen van een stedenbouwkundige vergunning, van 8 juni 2017.

³ De cijfers voor de fietsparkeerplaatsen zijn ontleend aan de analyse in het hoofdstuk mobiliteit (exclusief Villo!). De cijfers in het PU-formulier zijn onjuist en moeten worden hierzien.

3. Beschrijving van de werf

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

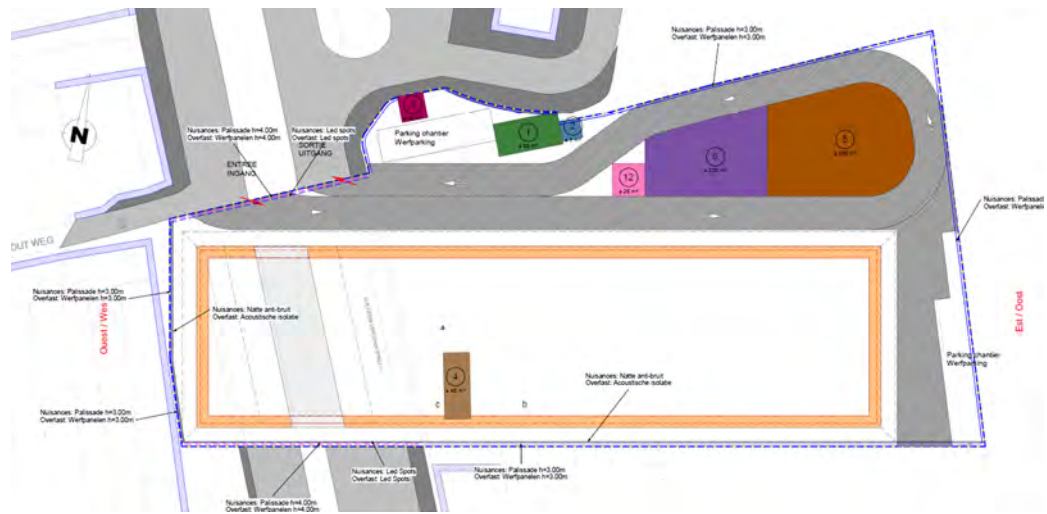
Sinds de indiening van de stedenbouwkundige vergunning in 2018 is het studieniveau voor het project verder geëvolueerd. Als gevolg daarvan zijn sommige technieken voor de bouw van de stations verfijnd of zelfs veranderd. Voor een aantal stations heeft de verandering van deze bouwtechnieken een aanzienlijke impact op de werf. Daarom heeft het begeleidingscomité besloten 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).

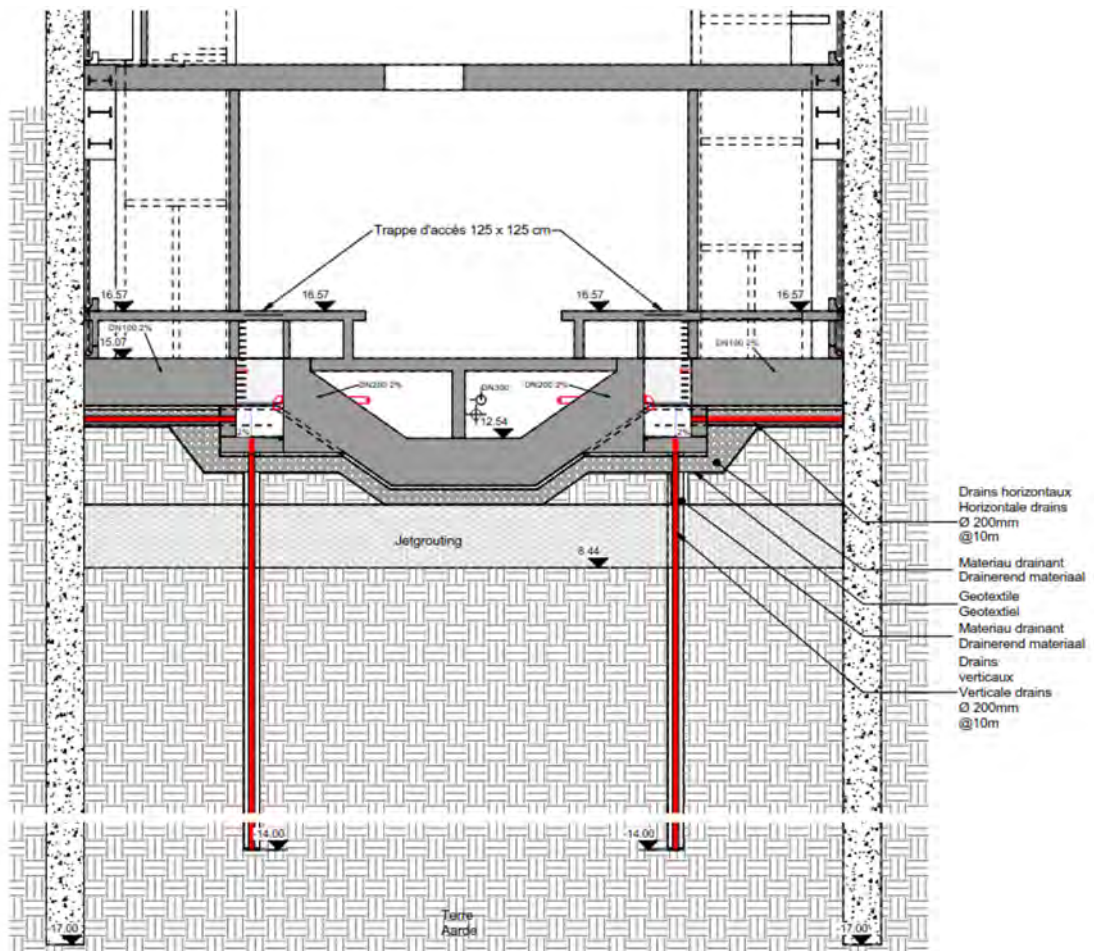
Het station Linde bestaat uit een hoofdvolume (zie onderstaande figuur):

- Diepte van de onderkant van de vloerplaat: 32 m.
- Oppervlakteniveau: + 44,5 m TAW.
- Onderste niveau van de vloerplaat: + 12,89 TAW.
- Gebouwd als diepwand verankerd op -17 m TAW (wat overeenkomt met 2 m onder het bovenste niveau van de aquitard onder Saint-Maur die uit klei bestaat).
- Plaatsing van de dakplaten.
- Afgraving in stross.
- Permanente drainage onder de vloerplaat van het hoofdvolume (combinatie van verticale en horizontale drains).

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



Figuur 10: Station Linde: Locatie van het hoofdvolume (oranje streep) (BMN, 2020)



Figuur 11: Dwarsdoorsnede van de basis van het station en drainage onder de vloerplaat (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 Linde.

Afgegraven volume (aanwezige materialen)	m³	99.460
Volume van het af te voeren uitgegraven materiaal (bulk 1.3)	m ³	129.300
Civieltechnisch afval	m ³	1.320
Wederaanvulling	m ³	2.820
Beton	m ³	33.870
Stalen wapeningen	T	4.060
Stalen-metalen structuren	T	80
Glasvezelwapeningen	T	40
Tijdelijke steunen	m ³	4.830
Metselwerk	m ³	600

Tabel 7: Hoeveelheid materialen station Linde (BMN, 2020)

3.4. Bouwfasen

Hieronder worden de verschillende bouwfasen opgesomd:

3.4.1. Voorafgaande inrichtingen

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

- de omleiding van de handelaren die in het station (of in de naaste omgeving) gevestigd zijn, waarbij de omleiding zou kunnen gebeuren zonder de stationsite te doorkruisen en zonder de uitvoering van de werken te hinderen;
- de eventuele afsluiting van de leiding(en) door de handelaren (afsluiting van de hoofdleiding van Vivaqua bijvoorbeeld).

3.4.2. Bovengrondse inrichtingen

In de Frans Verdonckstraat zal er een tijdelijke tramhalte worden geplaatst. Deze eindhalte zal gedurende 8 maanden worden gebruikt, terwijl de dakplaat van het station Vrede wordt geplaatst.

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

3.4.3. Civieltechnische werken

Deze werken zijn verdeeld in verschillende fasen:

3.4.3.1. Fase 1: Aanleg van de koker en omleiding van de handelaren

Deze fase van de werken omvat:

- de volledige afsluiting van de Frans Verdonckstraat en de plaatsing van hekken langs het hele bouwterrein;
- de installatie van de werfinrichtingen;
- grondwerken in de zone van de technische koker (niveau +39,7 TAW);
- de bouw van de geleidingswanden en de diepwanden ter hoogte van de technische koker, alsook de constructie van de koker;
- verplaatsing en herpositionering van de vergunningen van de Frans Verdonckstraat naar de koker.

3.4.3.2. Fase 2: Bouw van de diepwanden

Deze fase is opgesplitst in verschillende taken:

- het egaliseren van de gehele oppervlakte van de stationsite (+ 44,40 m tot + 46,00 m TAW);
- plaatsing van geleidemuurtjes van gewapend beton en diepwanden;
- de uitvoering van een retentie- en bufferbekken voor de bouwfase;
- het plaatsen van tijdelijke steunen;
- het snijden van de diepwanden en bouw van de kopbalken;
- het injecteren van een diepe laag jet grouting vanaf het werkplatform (om de horizontale stabiliteit van de omsluiting te verstevigen en een waterdichte massa onder de drainerende vloerplaat te creëren).

3.4.3.3. Fase 3: Plaatsing van de dekplaat (westen)

Deze fase betreft de plaatsing van de dakplaat in het westelijke gedeelte van het terrein, gevolgd door de inrichting van deze zone om het verkeer op de Frans Verdonckstraat doorgang te verlenen.

3.4.3.4. Fase 4: Plaatsing van de dekplaat (oosten) en uitgraving

Deze fase betreft:

- de plaatsing van de dakplaat in het oostelijke deel van het terrein;
- de geleidelijke afgraving in stross met de uitvoering van de definitieve vloerniveaus en/of tijdelijke steunniveaus tijdens de afgraving;
- de plaatsing van de permanente drainage en plaatsing van de vloerplaat.

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

3.4.3.5. Fase 5: Doorgang van de tunnelboormachine

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

- een geïnjecteerd jetgroutmassief ten noordoosten van het hoofdvolume voor de ingang van de tunnelboormachine in het station;
- het graafwiel van de tunnelboormachine voor haar vertrek uit het station;

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

3.4.3.6. Fase 6: Afbouwfase

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

3.4.4. 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 Linde is het begin van de werken voorzien voor eind 2023. 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 bouwfases 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, de installatie van de geleidemuurtjes en de afbraak van de tuinhekken) is gepland voor eind 2023 en zal ongeveer 3 en een halve maand in beslag nemen.
 - Parallel de afsluiting van de Frans Verdonckstraat.
 - De aanleg van de technische koker zal ongeveer 1 week in beslag nemen.
 - Vervolgens worden de diepwanden gebouwd en dit zal ongeveer 5 en een halve maand in beslag nemen.
 - Vervolgens wordt de dakplaat geplaatst, wat ongeveer 1 en een halve maand in beslag zal nemen.
 - De afgraving van het hoofdvolume staat gepland tussen 2024 en eind 2025.

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

- De bouw van de vloerplaat en het massief waarin het graafwiel van de tunnelboormachine wordt geplaatst, is gepland voor eind 2025 en zal ongeveer 4 en een halve maand in beslag nemen.
- Doorgang van de tunnelboormachine:
 - De doorgang van de tunnelboormachine door het station is gepland voor begin 2026 en zal ongeveer één en halve maand in beslag nemen.
- Civiele techniek - 2e fase:
 - De voltooiing van de platen en de bouw van de perrons is gepland tussen 2025 tot eind 2027.
- 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 en dit zal ongeveer 2 maanden in beslag nemen.
 - De afwerking van de openbare ruimten is gepland voor begin 2028 en zal ongeveer 6 maanden in beslag nemen.

2023	Werfinrichting
2023	Begin van de civiele techniek deel 1
2026	Doorgang 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 Linde (Beliris, 2020)

3.5. Tijdelijke inrichtingen en inplanting van de werf

De werfinrichtingen zullen tijdens de bouwperiode evolueren. Er zijn 3 fasen voor de werfinrichting vastgesteld (aangeduid met letters om ze te onderscheiden van de fasen van de werkzaamheden), overeenkomstig de in het vorige punt beschreven uitvoeringsfasen:

- Fase A: komt overeen met de uitvoering van de diepwanden aan de rechterkant van de technische koker (fase 1) - duur: ~4 maanden
- Fase B: komt overeen met de uitvoering van de diepwanden buiten de zone van de technische koker (fase 2) - duur: ~5 maanden
- Fase C: komt overeen met de plaatsing van de dakplaat in de westelijke zone (fase 3) - duur: ~1 en halve maand
- Fase D: komt overeen met de plaatsing van de dakplaat in de oostelijke zone en de heropening van de Frans Verdonckstraat (fase 4 en 5) - duur: ~3 jaar.

De verschillende werfinrichtingsplannen zijn opgenomen in het kaartenbestand voor meer leesbaarheid.

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

3.5.1. Inrichtingen voorzien tijdens de volledige werf

De werfinrichtingen voor de 4 vastgestelde fasen (A, B, C en D) zijn als volgt:

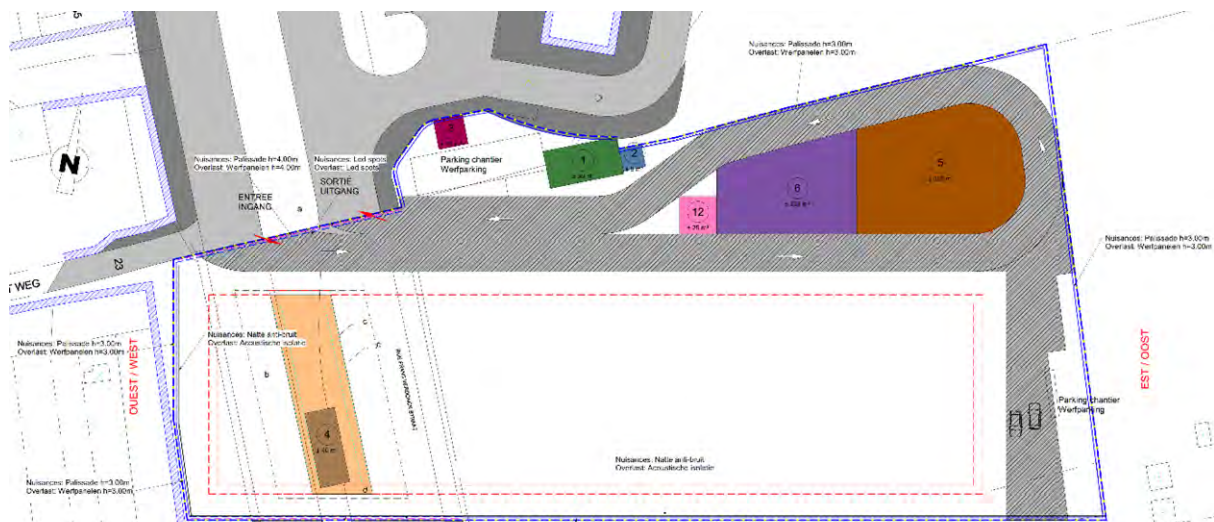
- Een bouwkeet met eetzaal, kleedkamers, sanitaire voorzieningen en kantoren met een oppervlakte van 50 m² (5*10 m) (punt 1 op de figuur).
- Een hoogspanningspost voor de voeding van de werf (4*4 m) (punt 3 op de figuur).
- Een magazijn voor klein materieel (3*3 m) (punt 2 op de figuur).
- Een bentonietcentrale (350 m²) (punt 5 op de figuur).
- Een platform voor de opslag van het materiaal en materieel (220 m²) (punt 6 op de figuur).
- Een torenkraan (10*10 m) (punt 12 op de figuur).
- Een parkeerterrein voor de werf (ten noorden en ten oosten van het hoofdvolume).

3.5.2. Fase A

Fase A vereist de volgende aanvullende werfinrichtingen:

- Een machine voor diepwanden (4*10 m) (punt 4 op de figuur).

Het plan van de werfinrichtingen in fase A is weergegeven in de onderstaande figuur.



Figuur 13 - Werfinrichtingen station Linde – Fase A (BMN 2020)

Tijdens fase A bevindt de toegang tot de werf zich aan de Frans Verdonckstraat aan de noordzijde van het hoofdvolume (rode pijlen op de onderstaande figuur). Er is een verkeerszone voorzien ten noorden van het hoofdvolume, binnen de werf. Tijdens deze fase (alsook tijdens fase B en C) zal de Frans Verdonckstraat ter hoogte van het station worden afgesloten. De Tilboutsweg zal toegankelijk blijven voor de omwonenden.

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

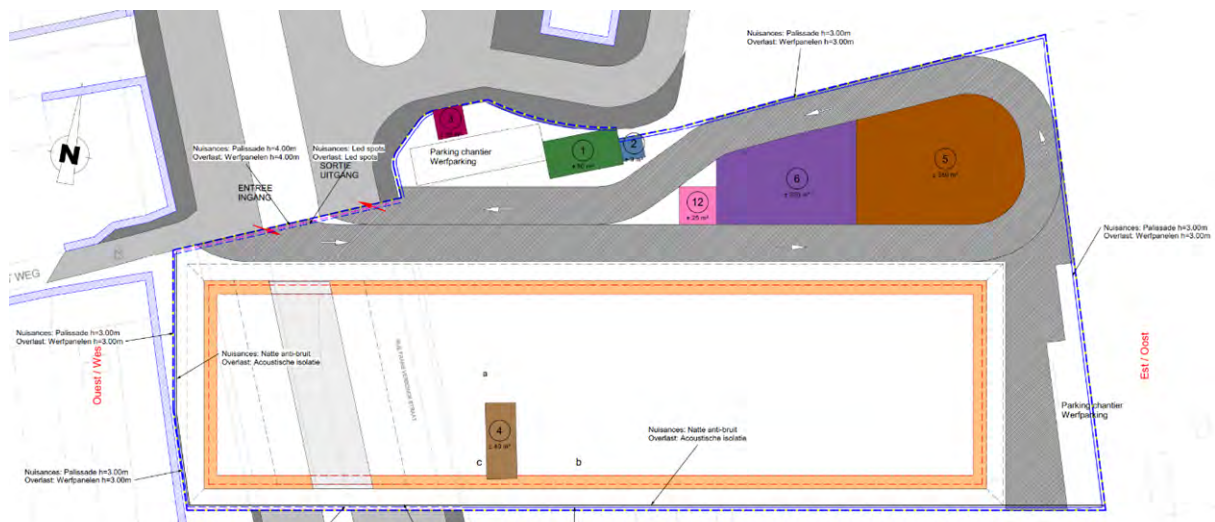
Er zijn laad- en losplaatsen voor vrachtwagens voorzien ter hoogte van de zone voor de opslag van materiaal en materieel (punt 6 op de figuur).

3.5.3. Fase B

Fase B vereist de volgende aanvullende werfinrichtingen:

- Een machine voor diepwanden (4*10 m) (punt 4 op de figuur).

Het plan van de werfinrichtingen in fase B is weergegeven in de onderstaande figuur.



Figuur 14 - Werfinrichtingen station Linde – Fase B (BMN 2020)

De toegang tot de werf en de verkeersstromen binnen het bouwterrein zijn vergelijkbaar met fase A.

Er zijn laad- en losplaatsen voor vrachtwagens voorzien ter hoogte van de zone voor de opslag van materiaal en materieel (punt 6 op de figuur).

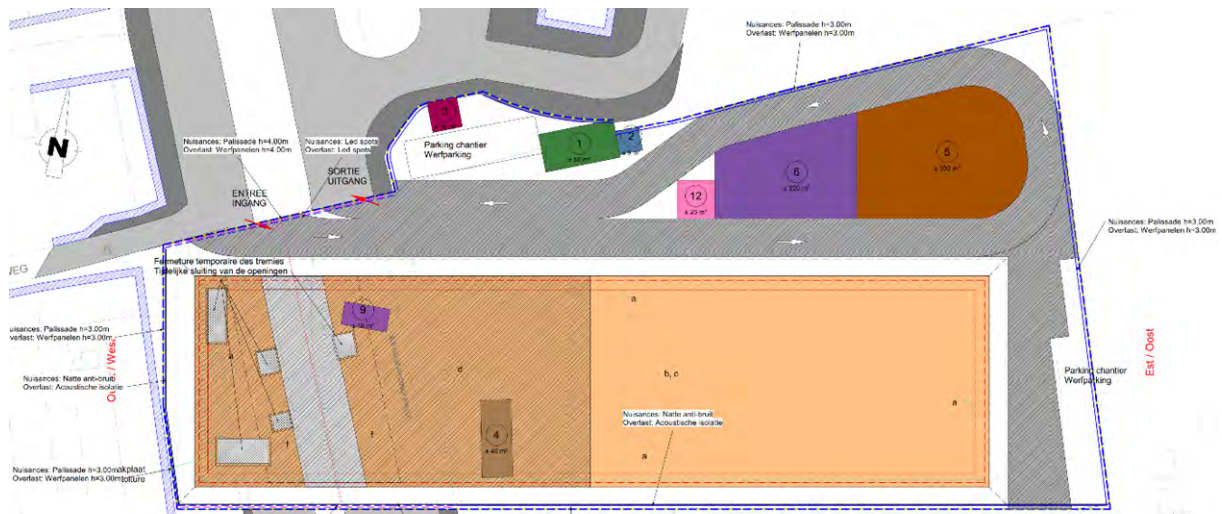
3.5.4. Fase C

Fase C vereist de volgende aanvullende werfinrichtingen:

- Een machine voor diepwanden (4*10 m) (punt 4 op de figuur).
- Een betonpomp (3*6 m) (punt 9 op de figuur).

Het plan van de werfinrichtingen in fase C is weergegeven in de onderstaande figuur.

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



Figuur 15 - Werfinrichtingen station Linde – Fase C (BMN 2020)

De toegang tot de werf en de verkeersstromen binnen het bouwterrein zijn vergelijkbaar met fase A.

Er zijn laad- en losplaatsen voor vrachtwagens voorzien ter hoogte van de zone voor de opslag van materiaal en materieel (punt 6 op de figuur).

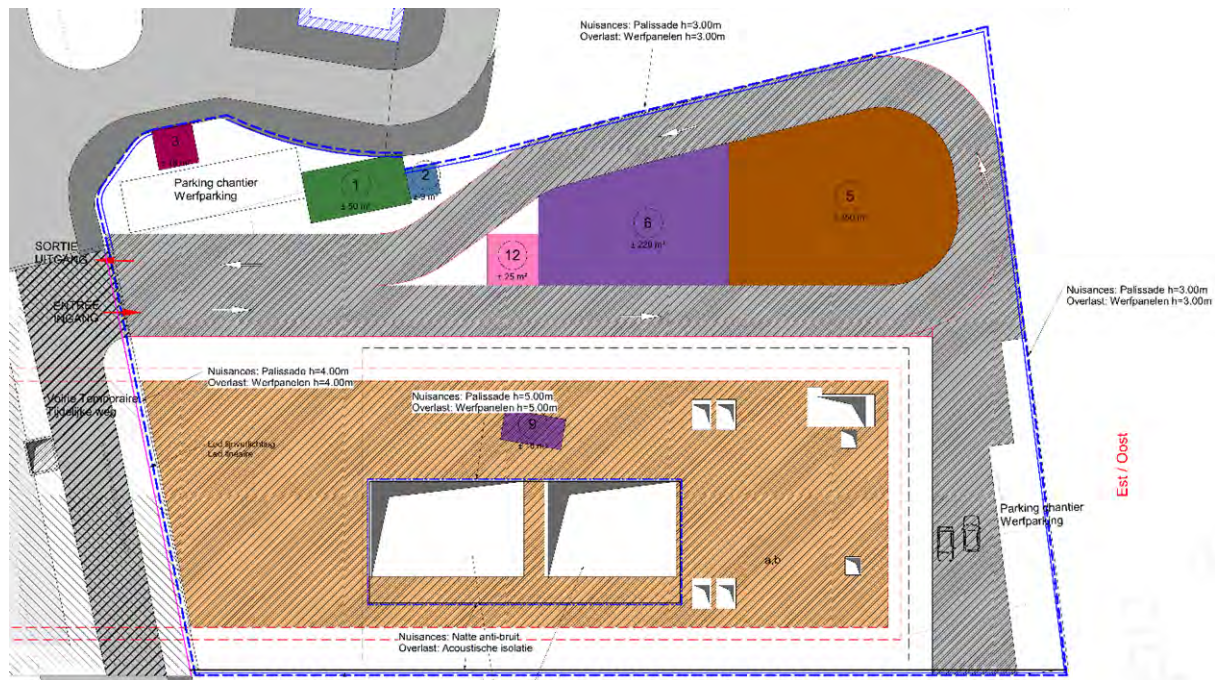
3.5.5. Fase D

Fase D vereist de volgende aanvullende werfinrichtingen:

- Een betonpomp (3*6 m) (punt 9 op de figuur).

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

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



Figuur 16 - Werfinrichtingen station Linde – Fase D (BMN 2020)

Tijdens deze fase wordt de Frans Verdonckstraat opnieuw opengesteld voor het verkeer. De werf ten oosten van de Frans Verdonckstraat blijft gelijkaardig aan de vorige fasen.

De toegang tot de werf verloopt via de Frans Verdonckstraat (rode pijlen op de onderstaande figuur) rechts van de verkeerszone ten noorden van het hoofdvolume binnen het werfterrein.

Er zijn laad- en losplaatsen voor vrachtwagens voorzien ter hoogte van de zone voor de opslag van materiaal en materieel (punt 6 op de figuur).

3.6. 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 (koker): ~15 personen;
- Fase 2 (diepwanden): ~20 tot 30 personen;
- Fase 3 en 4 (afgraving en plaat): ~15 en 40 personen;
- Fase 5 (TBM) : ~20 personen
- Fase 6 (afbouw): ~30 tot 40 personen.

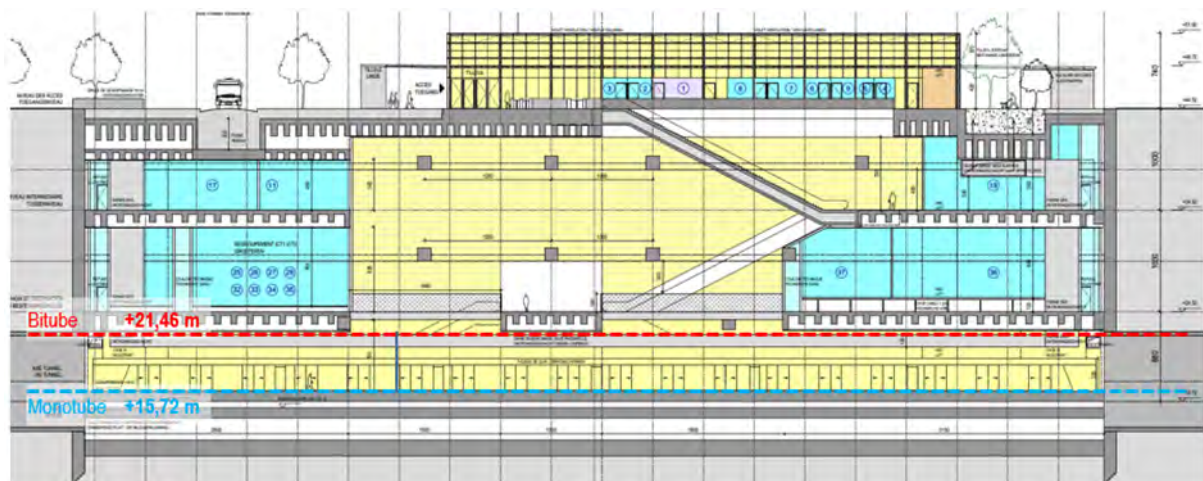
4. Beschrijving van de alternatieven

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 Linde 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 toegang tussen het perronniveau en de mezzanine (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 wordt verminderd van een hoogte van + 15,72 m met één buis tot + 21,46 m met twee buizen, waardoor het niveau van de perrons met bijna 6 m kan worden verhoogd en er dus een niveau kan worden geschrapt ten opzichte van het project met één buis.



Figuur 17: Vergelijking van de perronniveaus in het station Linde voor één buis en twee buizen (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2017)

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.

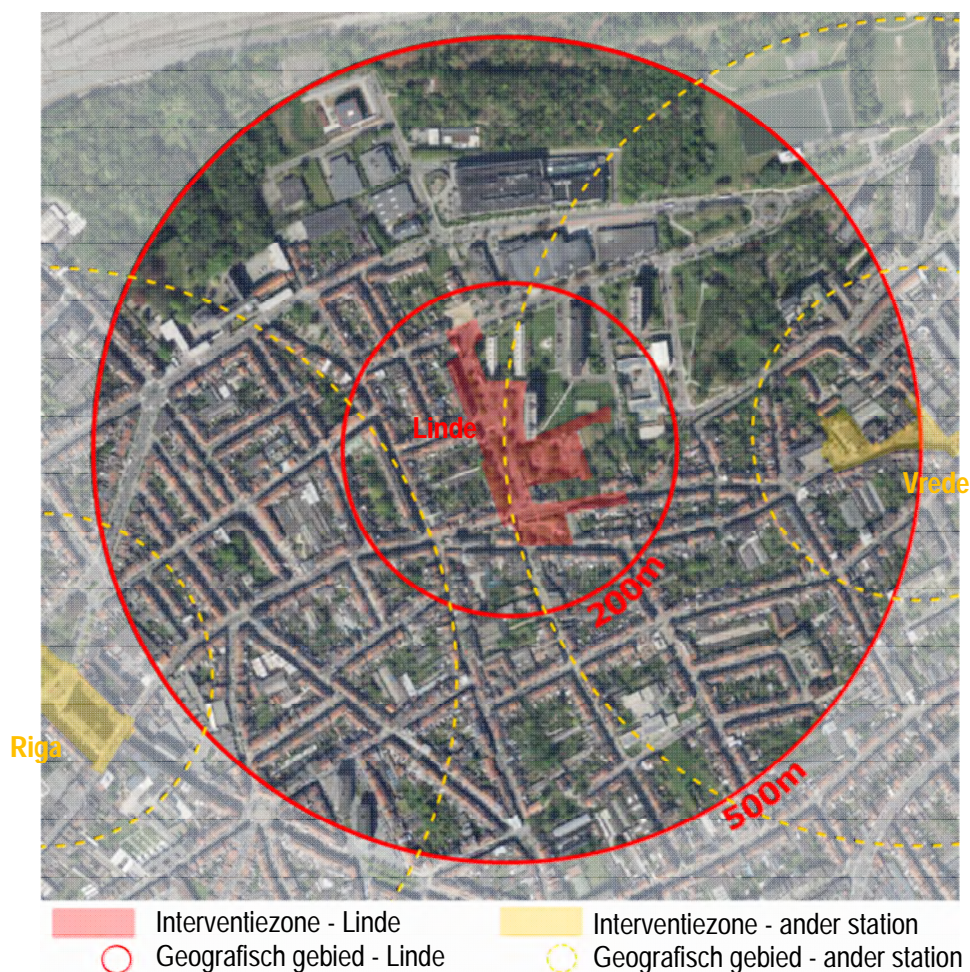
Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben
4. Beschrijving van de alternatieven

Deel2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. Effecten op de mobiliteit

1.1. In aanmerking komende geografische gebieden

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 analyses 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 m⁴ in vogelvlucht van het centrale punt van het toekomstige station (nabijgelegen haltes van het openbaar vervoer, centra die verplaatsingen genereren, ...).



Figuur 18: In aanmerking komende geografische gebieden (ARIES, 2020)

⁴ Afstand gebruikt in de stationsplannen van de MIVB voor de premetrostations

1.2. Methodologie

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

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

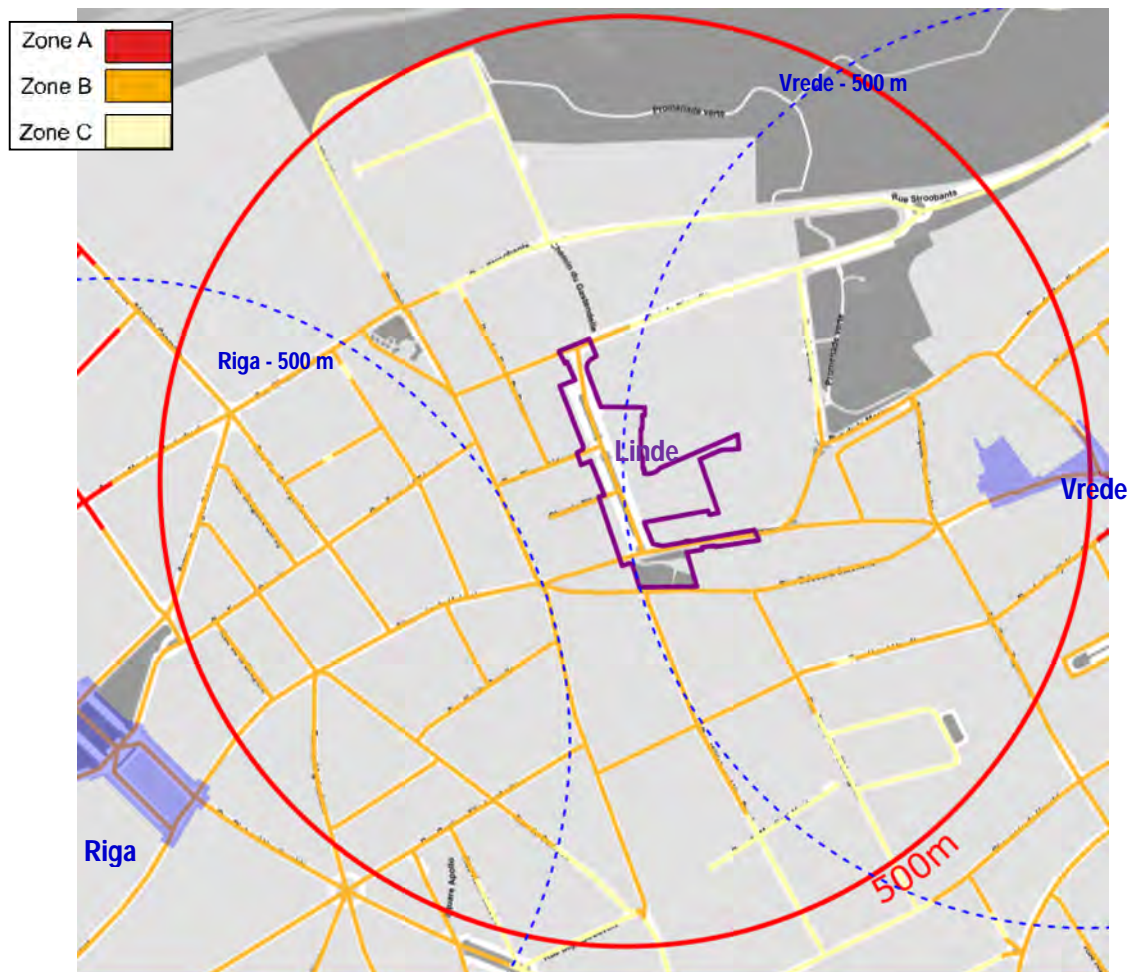
1.4.1. Bestaande juridische en planologische situatie

1.4.1.1. Wegbeheerders

Binnen de perimeter van 500 meter worden alle wegen beheerd door de gemeente.

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 projectsite zich momenteel in zone B bevindt, d.w.z. "goed bereikbaar met het openbaar vervoer". Bovendien is de locatie gelegen tussen twee toegankelijkheidszones C (in het noorden en het zuiden), d.w.z. "matig bereikbaar met het openbaar vervoer".



Figuur 19: Ligging van het project ten opzichte van de toegankelijkheidszones van het openbaar vervoer (BruGIS, 2020)

1.4.1.3. Gewestelijk reglementair en strategisch kader dat de mobiliteit beïnvloedt

A. Inleiding

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 m² 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 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.

	Actieve modi	Openbaar vervoer	Auto
GPDO	 <ul style="list-style-type: none"> GFR op de Stroobantsstraat 	 <ul style="list-style-type: none"> Projectlijn openbaar vervoer met geleidelijke hoge capaciteit Vermelding van een bestaande lijn voor openbaar met bestaande hoge capaciteit ten zuiden van de projectsite 	<ul style="list-style-type: none"> Niets specifiek vermeld
GMP-project	 <ul style="list-style-type: none"> De wegen in de interventieperimeter van het project worden opgewaardeerd tot comfort- of buurtwegen De Helmetsesteenweg is een plus-wandelweg 		

	Actieve modi	Openbaar vervoer	Auto
	 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle wegen in de interventieperimeter van het project worden opgewaardeerd tot buurtwegen voor fietsers 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buurtweg rondom het project ▪ Plus-weg - Stroobantsstraat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buurtweg rondom het project ▪ Comfortweg - Stroobantsstraat

Tabel 9: Gewestelijk reglementair en strategisch kader dat de mobiliteit rondom het project beïnvloedt (ARIES, 2020)

1.4.1.4. 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.

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 parkeeranalyse.

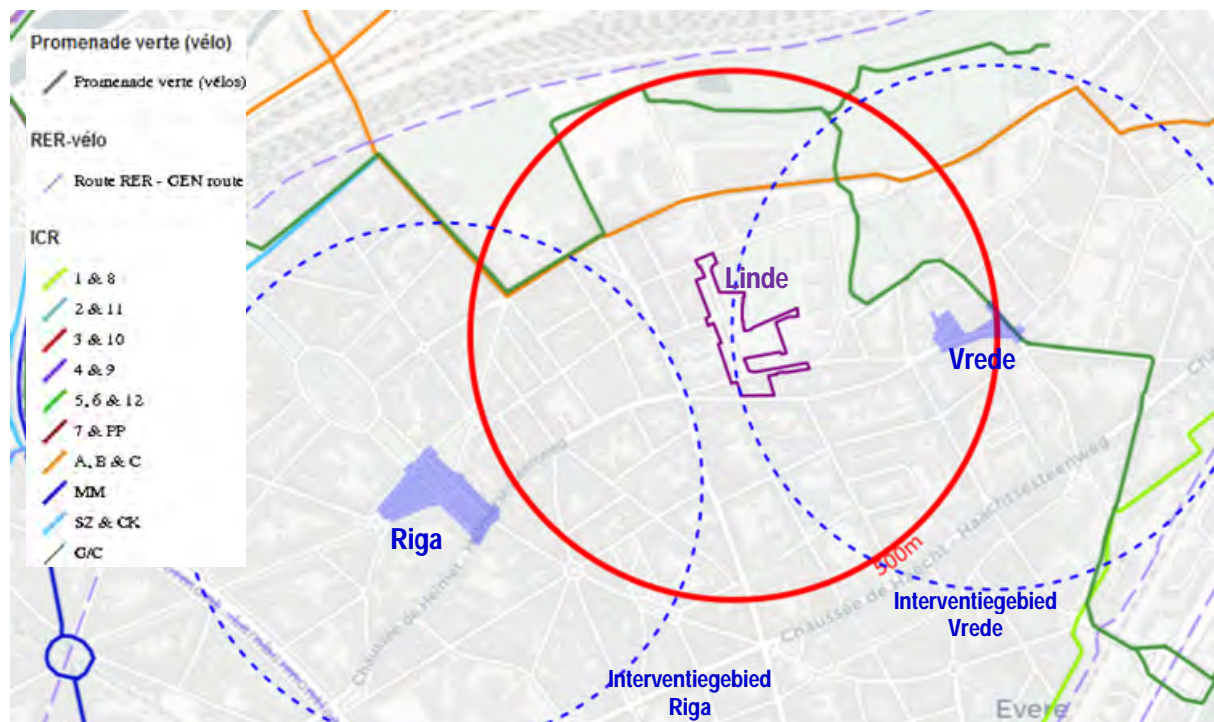
1.4.2. Feitelijke situatie

1.4.2.1. Toegankelijkheid voor actieve vervoersmodi en fietsenstalling

A. Toegankelijkheid voor fietsen

A.1. Op schaal van het netwerk

Op de schaal van het netwerk wordt de interventieperimeter van het project doorkruist door de Brusselse Groene Wandeling.



Figuur 21: Ligging van het project binnen het Brusselse fietsnetwerk (BRUGIS, 2020)

De Gewestelijke Fietsroute (GFR) Rocade C loopt ongeveer 150 m ten noorden van de projectperimeter. De andere GFR alsook het FietsGEN lopen buiten het in aanmerking genomen geografisch gebied.

A.2. Op schaal van de interventieperimeter

Er zijn geen voorzieningsinfrastructuren of inrichtingen voor fietsers aanwezig binnen de interventieperimeter of binnen een straal van 200 meter rondom de site.

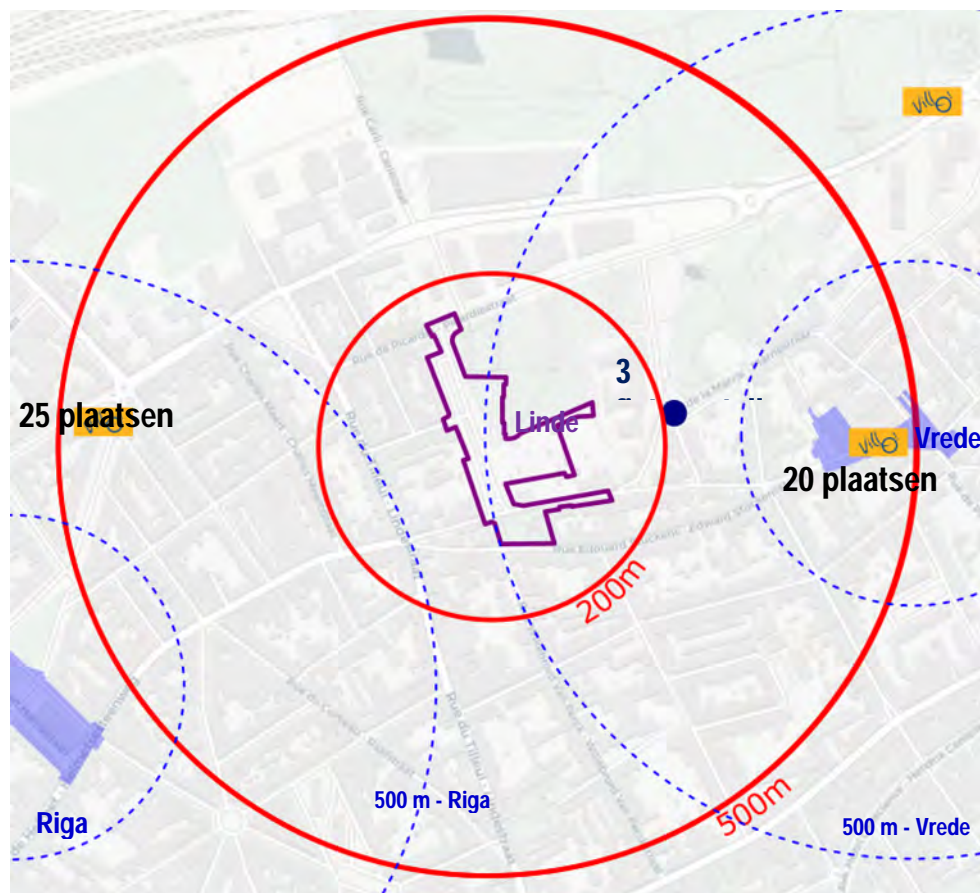
B. Parkeerplaatsen voor fietsen en netwerk voor deelfietsen - Villo!

B.1. Aanbod van fietsparkeerplaatsen

Er is geen fietsenstalling aanwezig binnen de interventieperimeter. Aan de westkant van het project, aan de rand van de perimeter, tegenover de buurtschool „La Source”, bevinden zich 3 fietsenrekken voor 6 fietsen.

B.2. Stations voor deelfietsen

Er zijn twee Villo!-stations aanwezig binnen de straal van 500 m rondom het project: het station „Georges Eekhoud” in het westen en station „Vredeplein” in het oosten. Deze stations beschikken respectievelijk over 25 en 20 parkeerplaatsen. Bovendien liggen deze twee stations ook dicht bij andere stations van de voorgestelde metrolijn, respectievelijk de stations Riga en Vrede. Er is geen Villo!-station aanwezig binnen de interventieperimeter.



Figuur 22: Ligging van „Villo!”-stations en fietsparkeerplaatsen op schaal van de interventieparameter (ARIES, 2020)

C. Voetgangersinfrastructuur

C.1. Ligging binnen het voetgangersnetwerk

Brussel Mobiliteit voert in samenwerking met de studie bureaus Ascaudit en Timenco toegankelijkheidsplannen uit voor de wegen en de openbare ruimte, in samenwerking met de 19 Brusselse gemeenten.

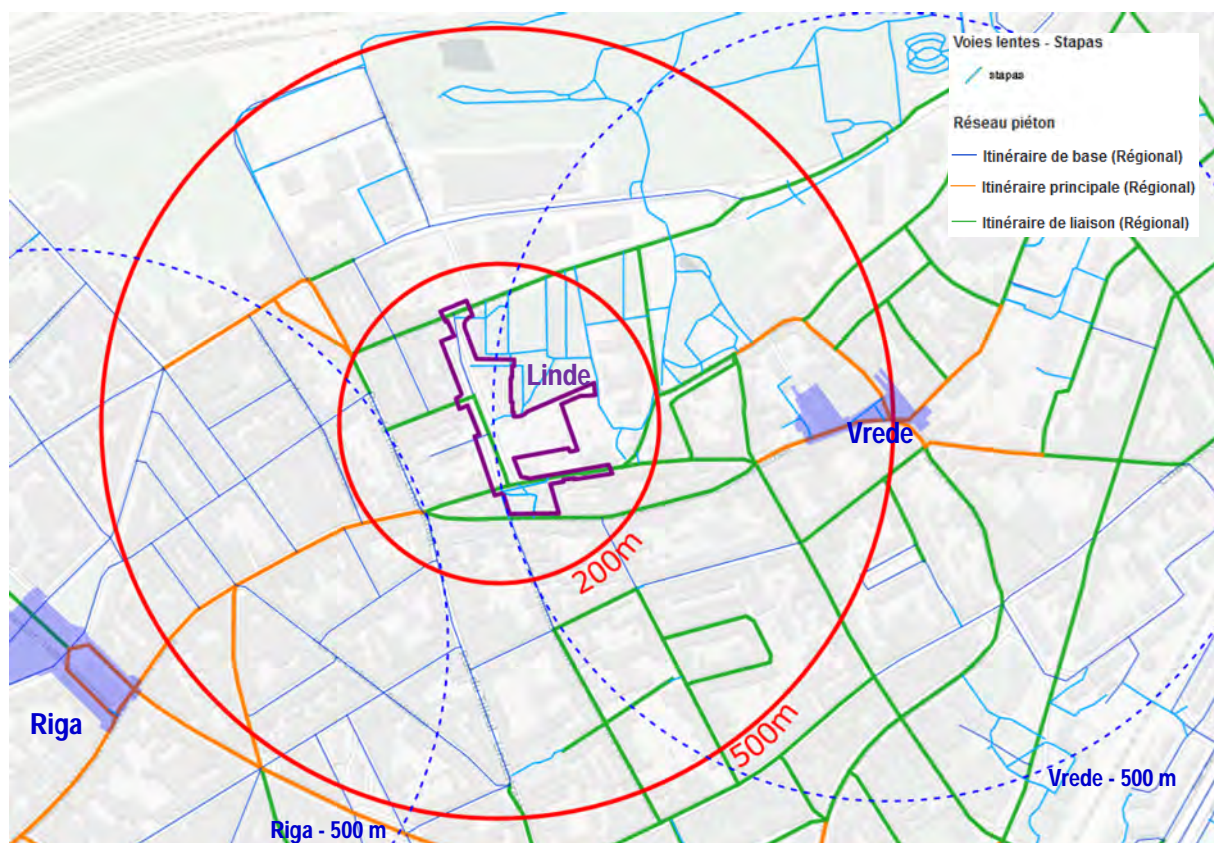
Het PAVE omvat **twee essentiële missies** die een complementair licht zullen werpen op de situatie van de voetgangers in de openbare ruimte:

- het gemeentelijke structurerend voetgangersnetwerk;
- een stand van zaken betreffende de toegankelijkheid van de voetpaden en de openbare ruimte.

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

De interventieperimeter en het nabije geografische gebied vallen hoofdzakelijk binnen het gebied van de verbindingsvoetgangerszone. De wegen binnen de perimeter van 500 m rondom de site zijn opgenomen als basis-, verbindings- of hoofdwegen.

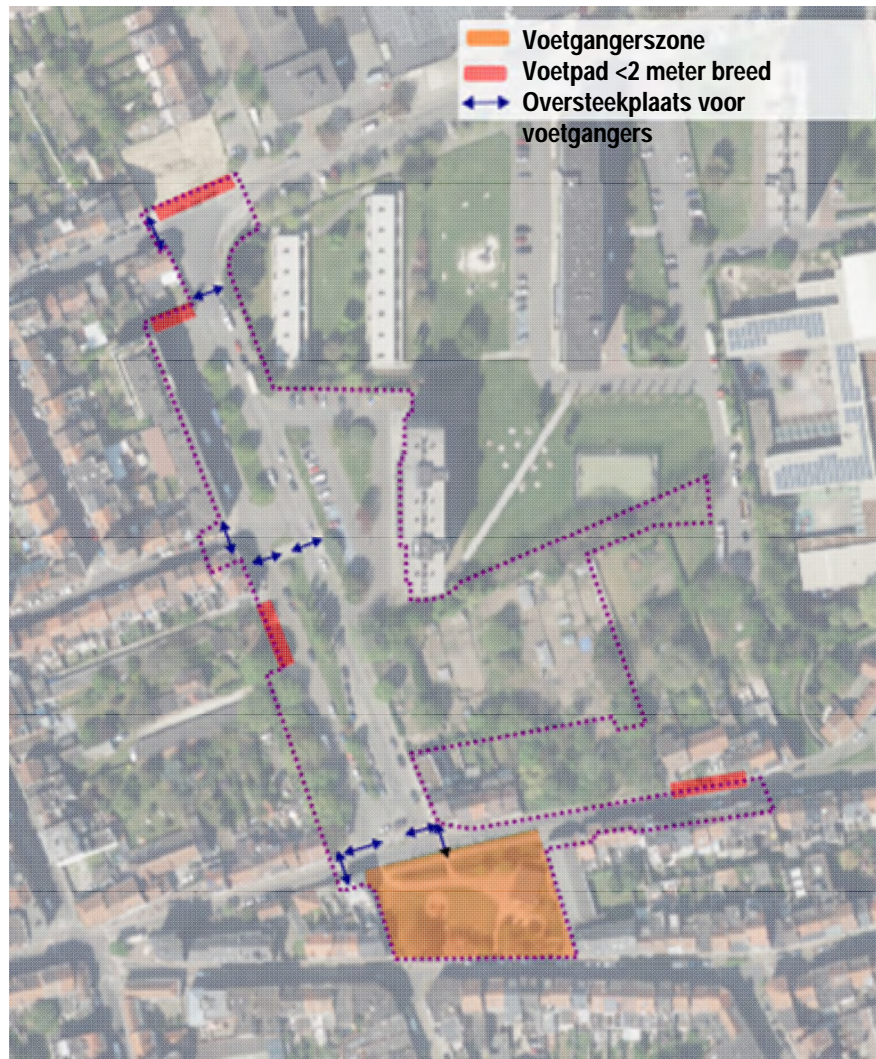
Bovendien zijn er verschillende trage wegen (STAPAS-netwerk) in de interventieperimeter opgenomen. Ook mogen we niet vergeten dat het gedeelte van de Frans Verdonckstraat dat zich vóór het stationproject bevindt, in het GMP wordt beschouwd als een comfortweg voor voetgangers.



Figuur 23: Ligging binnen het voetgangersnetwerk - zone van 500 m (Mobigis, 2020)

C.2. Voetgangersinfrastructuur binnen de interventieperimeter

De volgende voetgangersinfrastructuur en voetpaden van minder dan 2 meter breed⁵ bevinden zich binnen de interventieperimeter:



Figuur 24: Ligging van de voetgangersinfrastructuur binnen de interventieperimeter (ARIES, 2020)

⁵ 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 7, 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).

Naast de verplaatsingen in lijn met de woningen, zijn de grootste verwachte voetgangersstromen de stromen tussen de verschillende tramhaltes en de school La Source in het oosten en de bedrijven ten noorden van de site.

1.4.2.2. Toegankelijkheid met het openbaar vervoer

A. Toegankelijkheid met trein-metro-tram-bus

A.1. *Ligging binnen de netwerken*

De halte Linde wordt bediend door de tramlijnen 32 en 55. Dit is de enige halte binnen een straal van 200 m rond de projectsite.

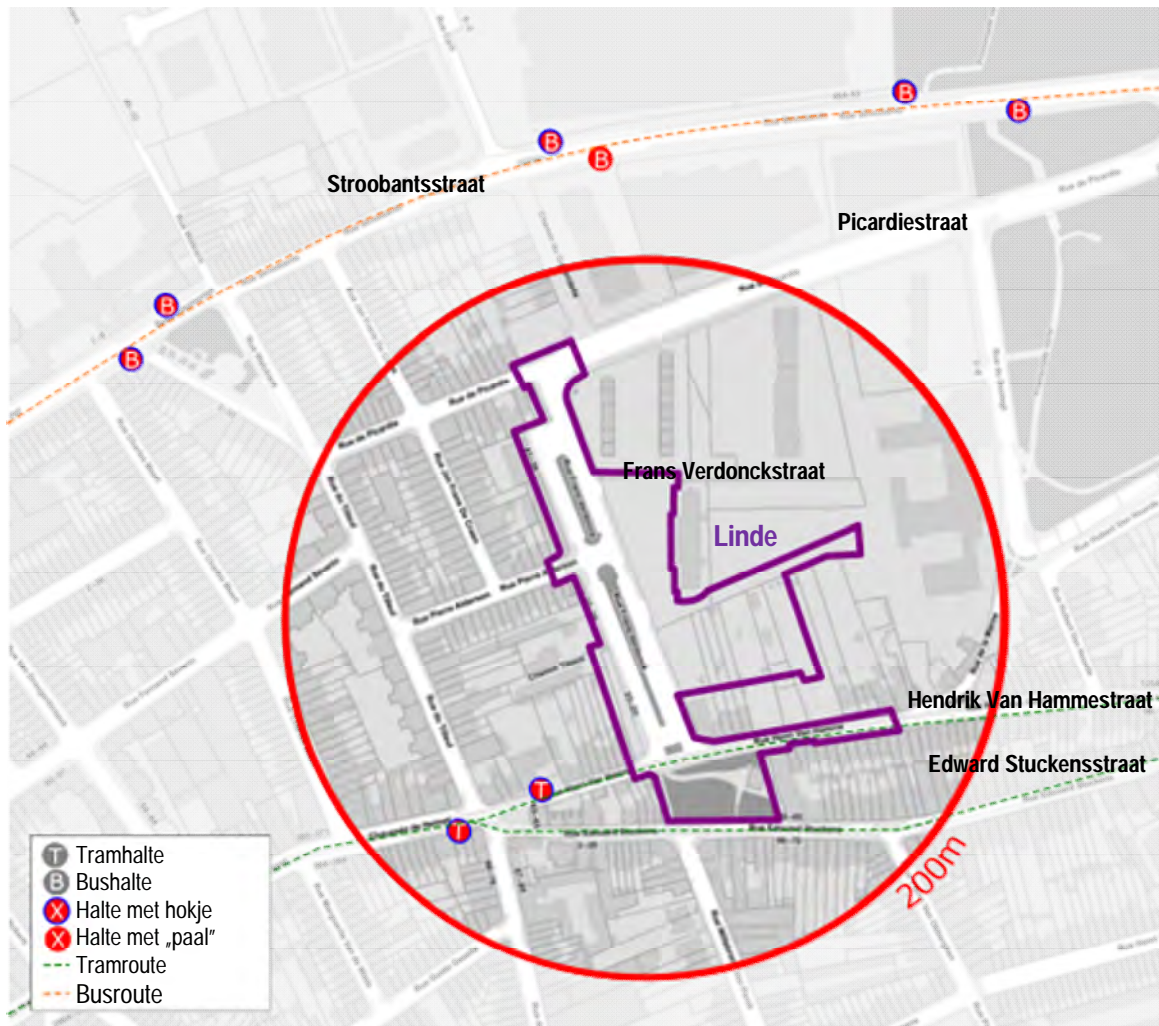
Op minder dan 500 m van het toekomstige station passeren de buslijnen 59 en 69 ten noorden op de Stroobantsstraat.



Figuur 25: Ligging van het project binnen het openbaar vervoersnetwerk van de MIVB en De Lijn (STIB, 2020)

A.2. Ligging van haltes in de buurt

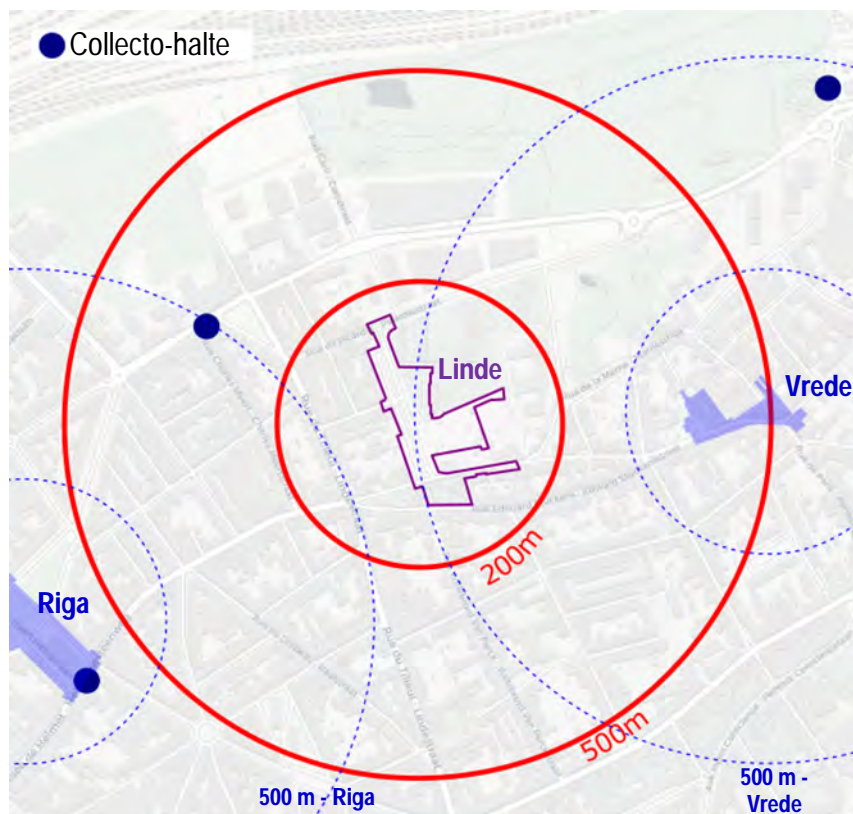
De haltes in en in de buurt van de interventieperimeter zijn als volgt verdeeld:



Figuur 26: Ligging van de haltes van het openbaar vervoer in de buurt van de projectsite (ARIES, 2020)

B. Taxiparkeerplaatsen en Collecto

Er zijn geen taxiparkeerplaatsen binnen de interventieperimeter of in de omgeving. Er is een „Collecto“-halte binnen een straal van 500 m rondom het project, rechts van de Chaumontelstraat ten noordwesten van het project.



Figuur 27: Ligging van Collecto-haltes in de buurt van de projectsite (ARIES, 2020)

1.4.2.3. Toegankelijkheid met de auto

A. Ligging en toegankelijkheid

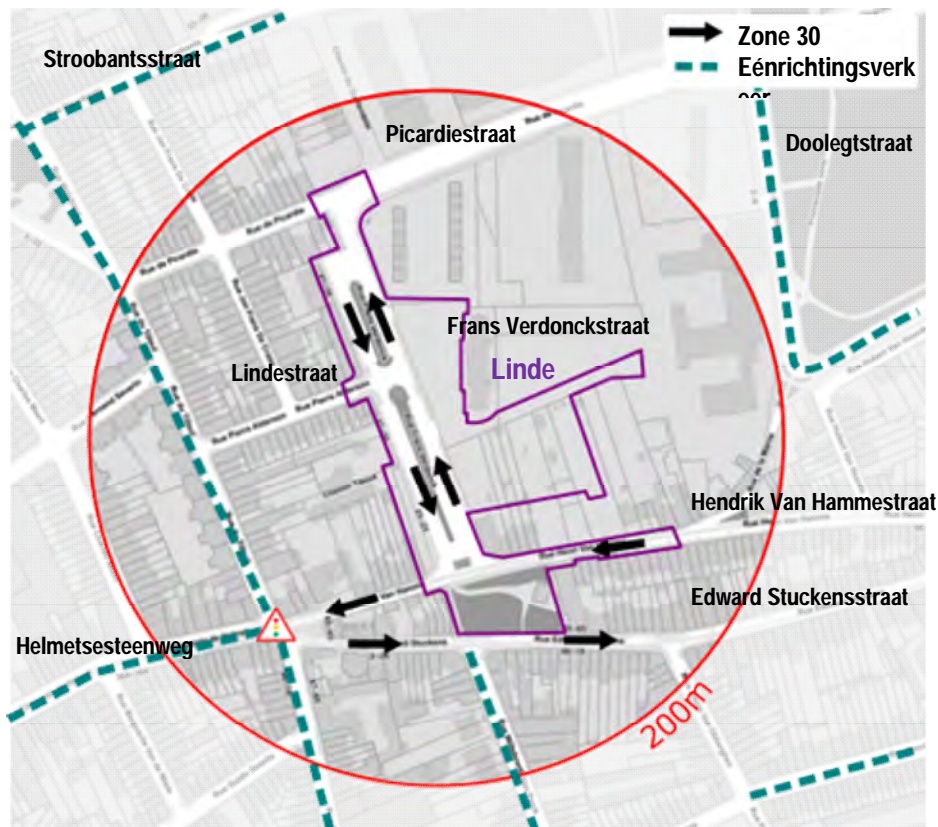
De interventieperimeter van het station Linde betreft hoofdzakelijk de Frans Verdonckstraat. Deze wordt in het noorden begrensd door de Picardiestraat en in het zuiden door de Van Hammestraat, die gedeeltelijk deel uitmaakt van de interventieperimeter. De belangrijkste toegankelijkheidsas ligt verder naar het noorden, namelijk de Stroobantsstraat. Alle wegen in het studiegebied hebben een rijstrook in beide richtingen.

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

De rijrichtingen in de onmiddellijke omgeving zijn als volgt:

Op de meeste kruispunten in de onmiddellijke perimenter geldt er voorrang van rechts. Alleen het kruispunt tussen de Helmetsesteenweg en de Hendrik Van Hammestraat, de Lindestraat en de Edward Stuckensstraat wordt beheerd door een driekleurig verkeerslicht.

De snelheden op de assen zijn beperkt tot 50 km/u, behalve in de 30 km/u-zones of in de woonwijken.



Figuur 28: Ligging van 30 km/u-zones en rijrichtingen in de nabije zone (ARIES, 2020)

C. Verkeer en opstoppingen

Over het algemeen blijft het verkeer in de nabije zone vlot verlopen, afgezien van occasionele opstoppingen aan de in- en uitgangen van de scholen op het kruispunt tussen de Hendrik Van Hammestraat, de Lindestraat, de Edward Stuckensstraat en de Helmetsesteenweg, alsook aan de Marnestraat en de Doolegtstraat waar de ingang van de school La Source zich bevindt.

D. Ligging van ongevalgevoelige zones (ZACA)

Er is geen ongevalgevoelige zone (ZACA) aanwezig in of in de buurt van de interventieperimeter.

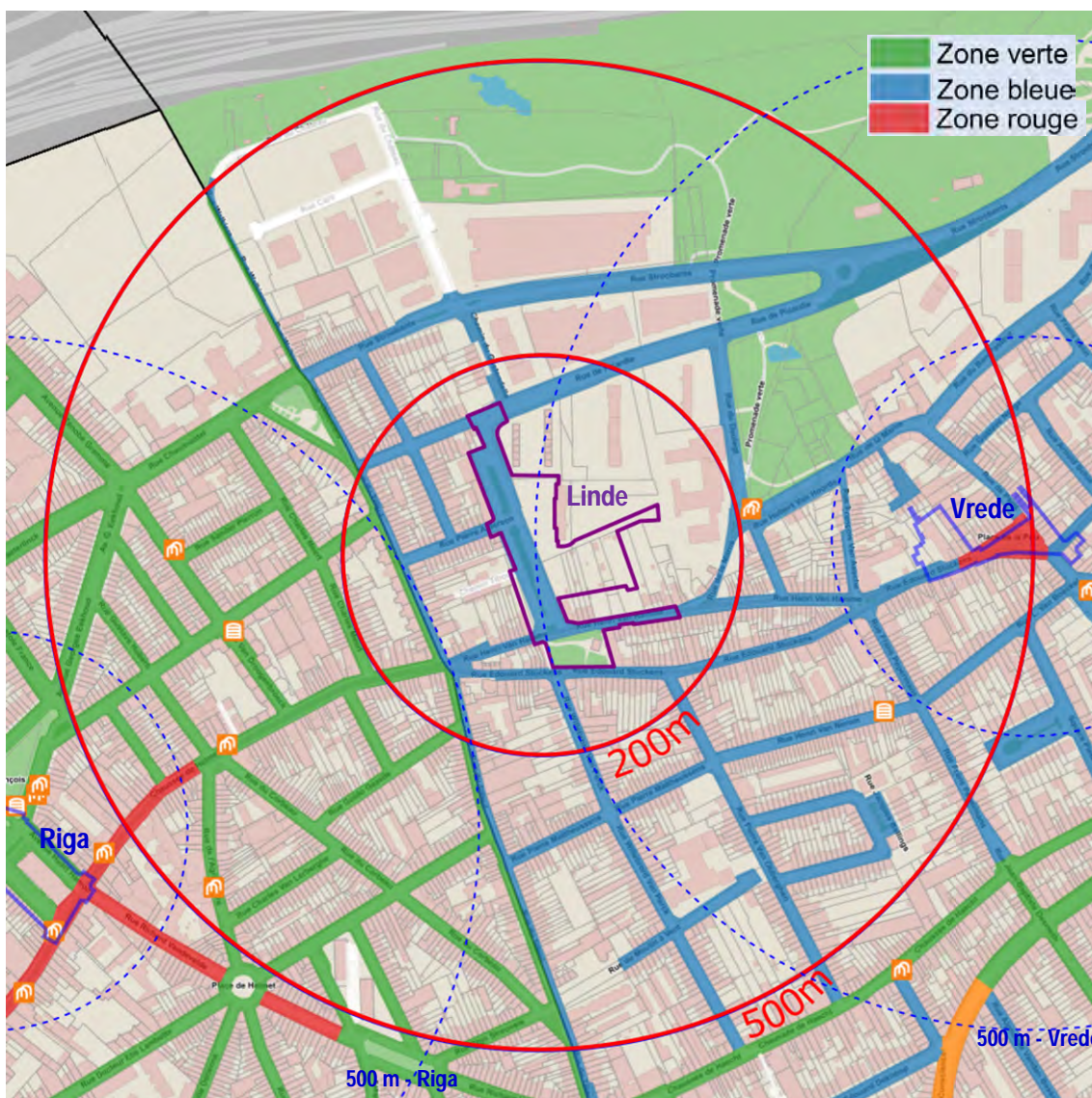
E. Tonnagebeperkingen

Er zijn geen beperkingen wat betreft de tonnagelimieten 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

Het gehele oostelijke deel van de perimeter, dat zich in de gemeente Evere bevindt, is grotendeels gedefinieerd als blauwe zone (schijfzone), met uitzondering van het Vredeplein dat als betaalde zone met parkeermeters wordt beheerd (rode zone). Het westelijke deel, gelegen in de gemeente Schaarbeek, ligt in een groene zone, met uitzondering van een gedeelte van de Helmetsesteenweg dat in een rode zone ligt.



Figuur 29: Beheer van parkeerplaatsen op de weg - Zone van 500 m (Parking.Brussels, 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;
 - 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;
 - gratis voor houders van een vrijstellingskaart;
- rode zone:
 - alle dagen behalve op zondag en feestdagen;
 - van 9:00 u tot 21:00 u;
 - parkeren is beperkt tot 2 uur en is betalend voor iedereen, zelfs voor de houders van een bewonerskaart;
 - tarieven:
 - € 0,50 voor het eerste halfuur;
 - € 1,50 voor het tweede halfuur;
 - € 3,00 voor het tweede uur;

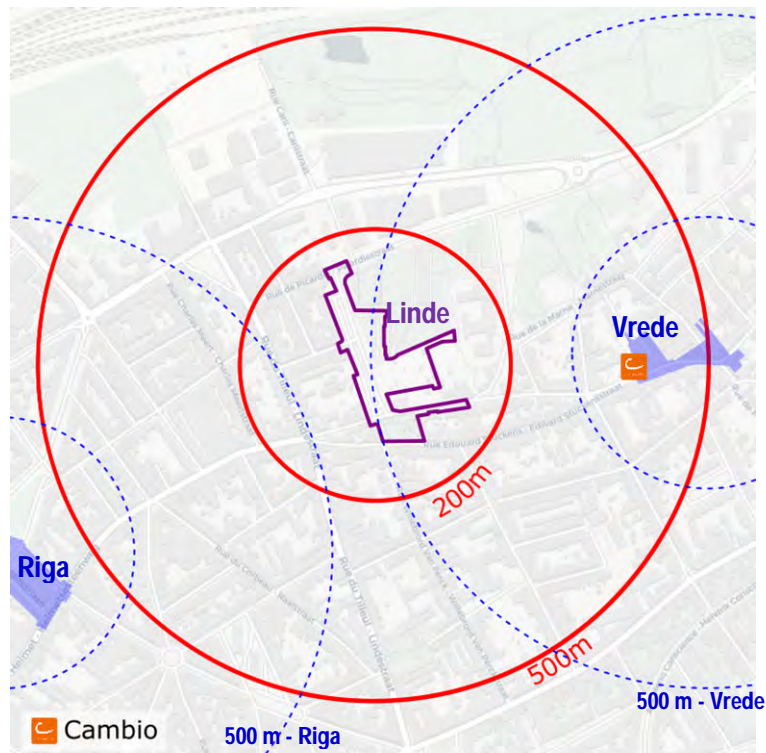
B. Analyse van het aanbod aan parkeerplaatsen buiten de openbare weg

Er zijn geen parkeerplaatsen buiten de openbare weg aanwezig binnen de studieperimeter van het project.

Er bevinden zich geen grote commerciële parkeerterreinen binnen de studieperimeter van het project.

C. Analyse van carsharing-stations

Er bevindt zich een station binnen een straal van 500 m rondom het project. Bovendien bevindt dit station zich binnen de interventieperimeter van een ander station van het metrolijnproject, namelijk het station Vrede. Dit station beschikt over twee parkeerplaatsen.

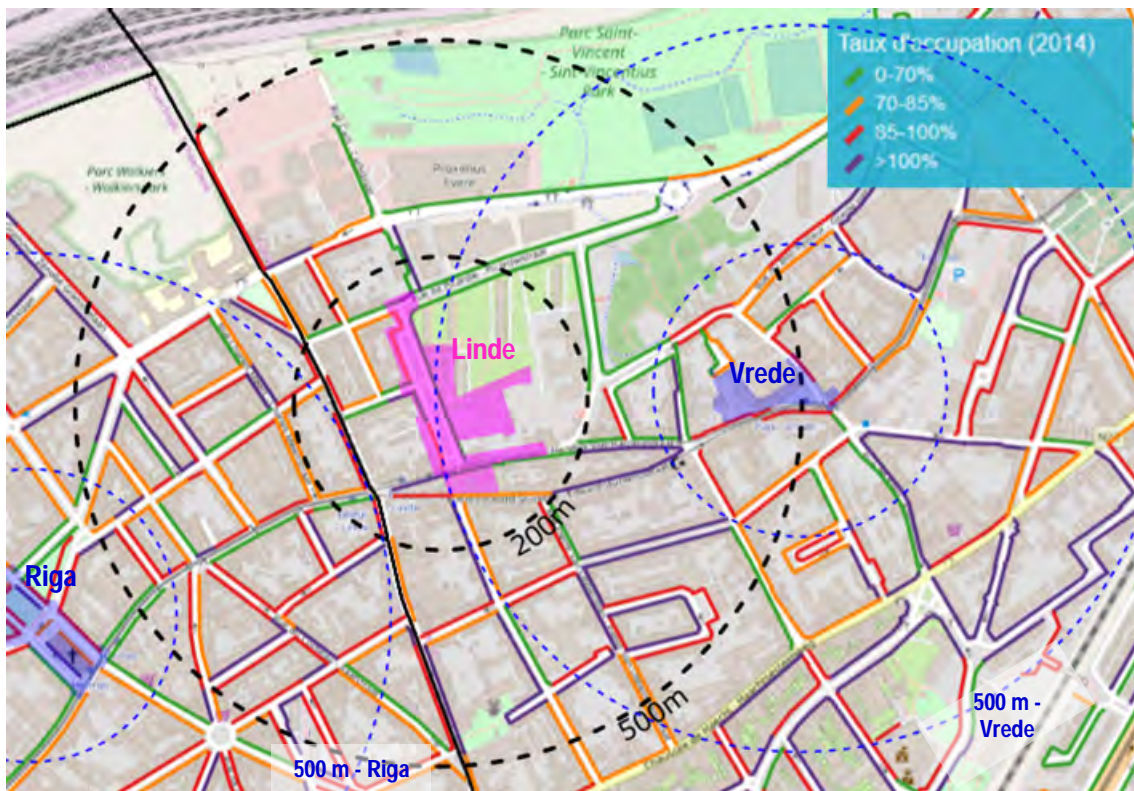


Figuur 30: Ligging van carsharing-stations - CAMBIO binnen de studieperimeter van 500 m (ARIES, 2020)

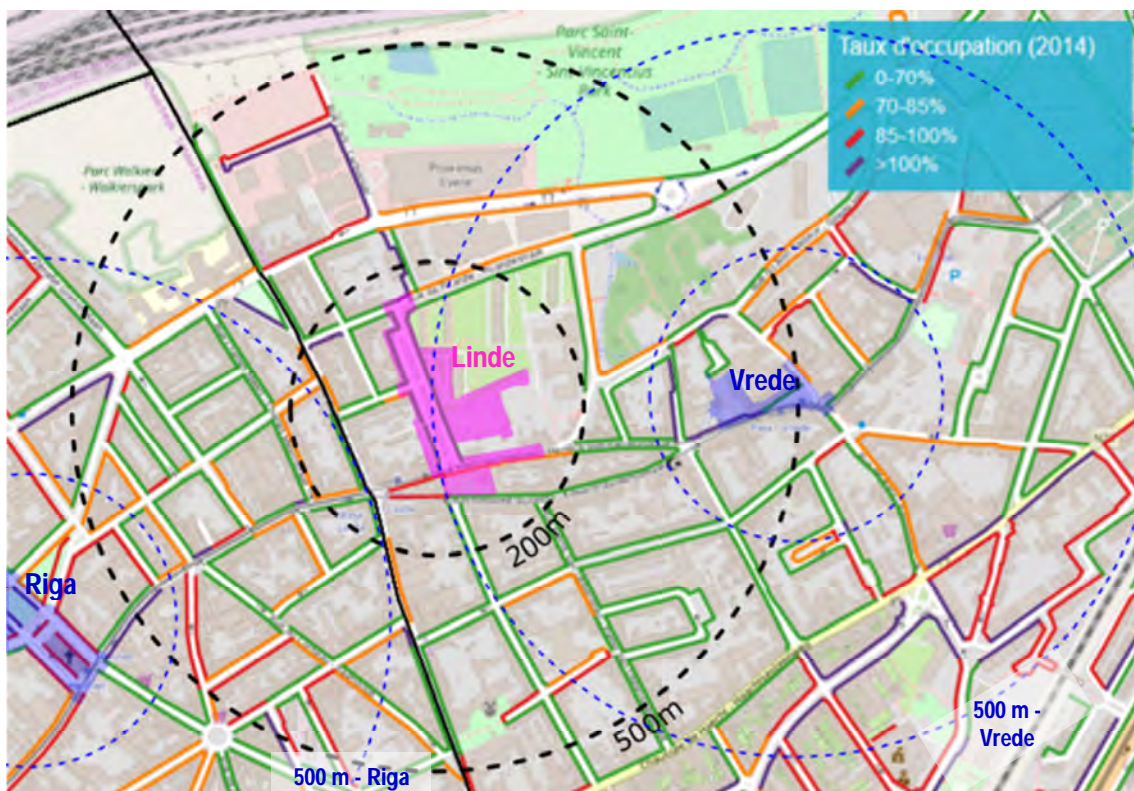
D. Analyse van de verzadigingsgraad van het parkeren op de openbare weg

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 bezettingsgraad op straat 's nachts hoger is dan overdag. 's Nachts zijn de wegen rond het project verzadigd of bijna verzadigd. Overdag dalen deze percentages op de meeste wegen in de buurt van de interventieperimeter tot onder de 70 %.



Figuur 31: Nachtelijke bezettingsgraad (05:00 - 07:00 uur) van de openbare wegen in het studiegebied van 500 m (Parking Brussels, 2014)

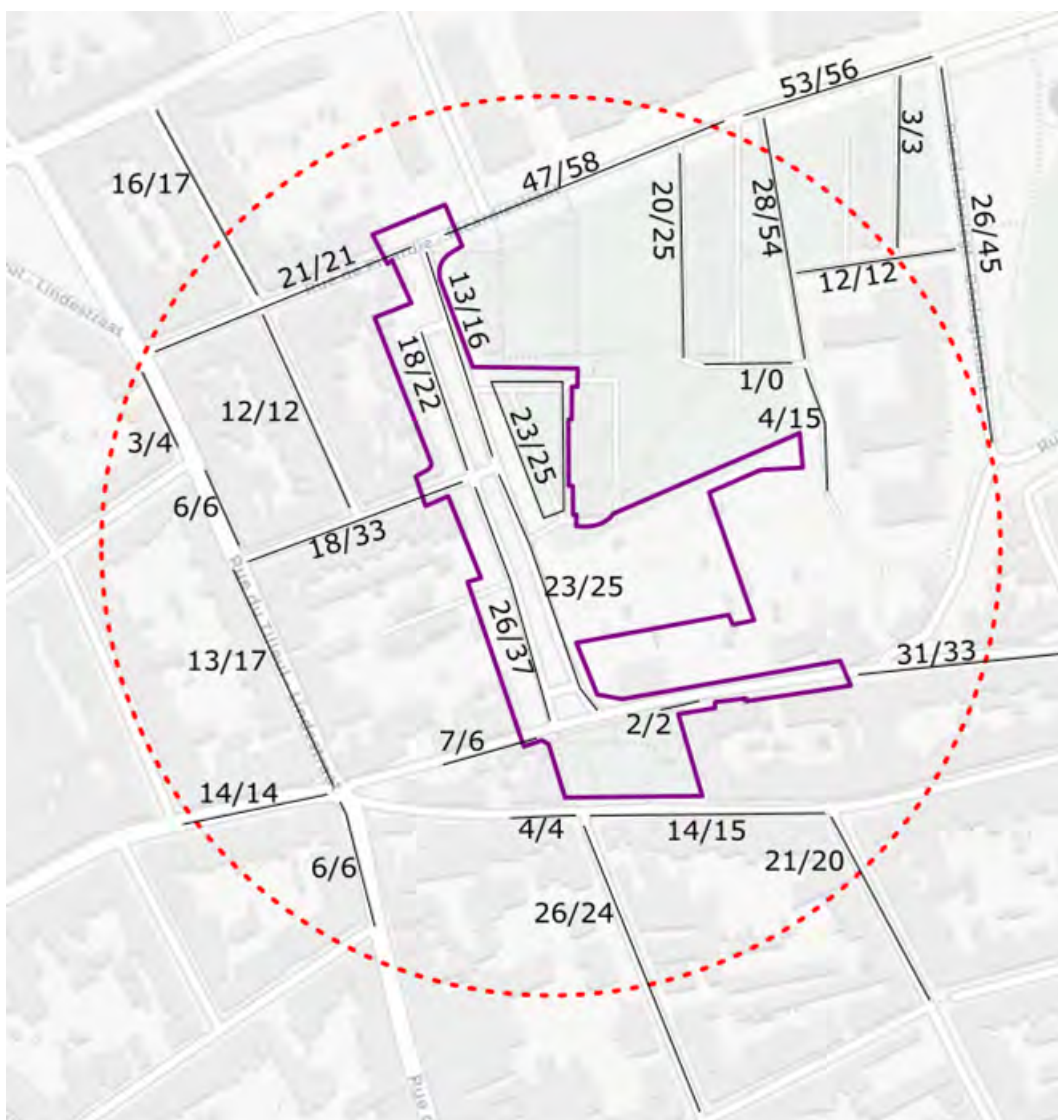


Figuur 32: Bezettingsgraad overdag (10u-12u) van de openbare wegen in het studiegebied van 500 m (Parking Brussels, 2014)

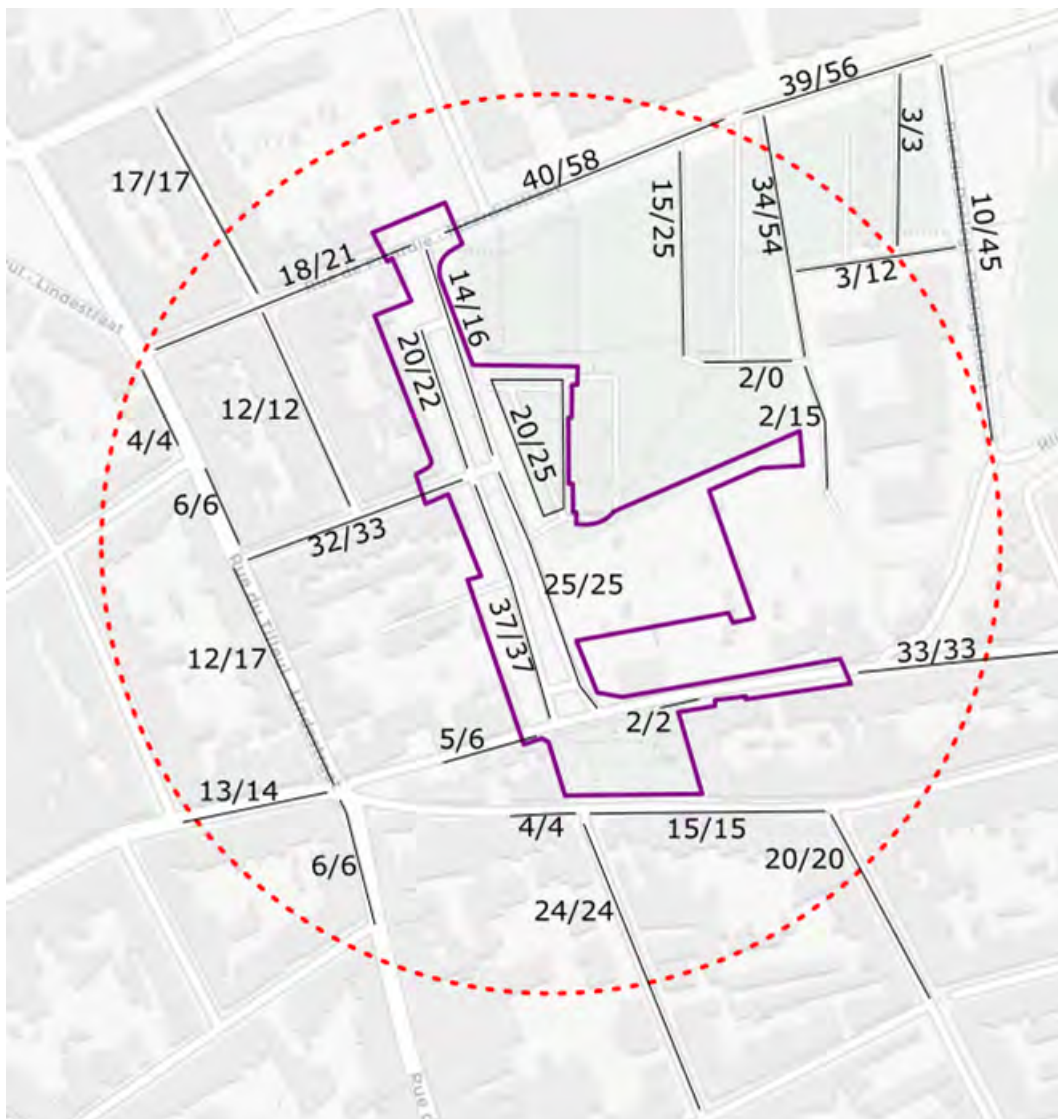
D.2. Op schaal van de onmiddellijke perimeter - 200 m

Er zijn twee parkeerstudies uitgevoerd binnen een straal van 200 m rondom het project: op vrijdag 07/02/2020 overdag tussen 14:00 en 16:00 uur en op woensdag 12/02/2020 's avonds.

Uit beide studies blijkt dat er een bezettingsgraad van bijna 80 % is voor de gehele zone. De bezetting van de parkeerplaatsen is homogeen in de gehele onderzochte zone. Er moet worden opgemerkt dat de resultaten van de studie overdag verschillen van de bezettingsgraden die in 2014 door Parking Brussels zijn onderzocht binnen de perimeter van 200 m rondom de site. Deze vertonen een betrekkelijk lage bezettingsgraad, meestal minder dan 70 %.



Figuur 33: Overzicht van de parkeerplaatsen op de openbare weg overdag binnen de onmiddellijke perimeter - aantal bezette plaatsen / totaal aantal toegestane plaatsen (ARIES, 2020)



Figuur 34: Overzicht van de parkeerplaatsen op de openbare weg 's avonds binnen de onmiddellijke perimeter - aantal bezette plaatsen / totaal aantal toegestane plaatsen (ARIES, 2020)

Uit de waarnemingen ter plaatse bleek de aanwezigheid van talrijke autobussen, schoolbusjes en bestelwagens in de Frans Verdonckstraat, zowel overdag als 's avonds.



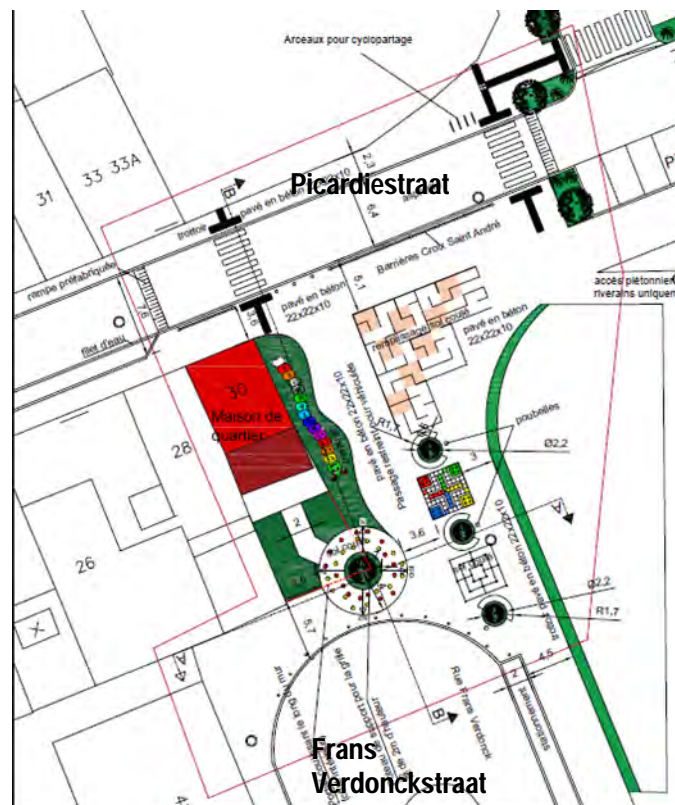
Figuur 35: Aanwezigheid van bestelwagens en schoolbussen in de Frans Verdonckstraat (ARIES, 2020)

1.5. Beschrijving van de bestaande situatie

Zonder onderwerp.

1.6. Beschrijving van de te voorziene situatie

De gemeente Evere heeft voor het jaar 2021 de herinrichting gepland van het kruispunt tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardiestraat, gelegen ten noorden van het projectgebied. Deze herinrichting bestaat erin van de Frans Verdonckstraat een doodlopende straat te maken om tussen de twee wegen een kwaliteitsvolle ruimte voor actieve modi te creëren, met speeltuigen, banken en bomen, in verbinding met het gemeenschapscentrum dat zich rechts van het kruispunt bevindt. Aan de Picardiestraat voorziet het project in de aanleg van een verhoogd platform met oversteekplaatsen voor voetgangers om de snelheid van de voertuigen op de weg te verminderen.



Figuur 36: Voorziede inrichtingen op het kruispunt van de Picardiestraat en de Frans Verdonckstraat, met omvorming van deze laatste tot een doodlopende straat (Gemeente Evere, 2020)

1.7. 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 voetgangers- en fietsersstromen en herinrichting van de voetgangers- en fietsruimten;
 - voetgangersroutes en routes voor PBM van de perrons naar de oppervlakte - plaats van 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;

- reorganisatie van de modale overstap tussen openbaar vervoer;
- Autoverkeer:
 - geen of weinig effecten op de bestaande organisatie van het verkeer en de verkeersstromen;
- Parking:
 - verlies van parkeerplaatsen en verplaatsing naar aangrenzende gebieden;
 - toename van het aanbod en de vraag naar fiets- en Villo!-stallingen;
 - vraag naar parkeerplaatsen voor korte duur, in relatie tot de metro;

In de werffase:

- Actieve modi:
 - barrière-effect voor voetgangers en reorganisatie van de routes tijdens de verschillende fasen van de werkzaamheden;
 - barrière-effect voor fietsers en reorganisatie van de routes tijdens de verschillende fasen van de werkzaamheden;
- Openbaar vervoer:
 - eindhalte van de lijn 55 in Linde tijdens de werken;
 - 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);
- Parking:
 - verwijdering van parkeerplaatsen op de openbare weg;
 - vereiste parkeerplaats voor leveringen op de werf;
 - vereiste parkeerplaats voor de arbeiders op de werf;

1.8. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

1.8.1. 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:

- geen wijziging in de toegankelijkheid van de weg;
- verwijdering van parkeerplaatsen binnen de interventieperimeter;
- toegang voor PBM via 2 liftschachten (één per platform);
- toegang tot het station via 3 roltrappen van 1 m breed + 1 trap van 1,5 m breed;
- aanleg van fietsenstallingen in ringen: 50 plaatsen in de buurt van de toegang tot het station;

- volgens macroscopische mobiliteitsmodellen (model MUSTI) genereert het station Linde een gematigde passagiersstroom: 1.695 mensen die instappen en 705 mensen die uitstappen tijdens de twee ochtendspitsuren.

1.8.2. Actieve modi

1.8.2.1. Voetgangersverkeer en PBM

A. Verkeer binnen het station

Het project voorziet in de aanleg van twee toegangen op de begane grond: één bevindt zich aan de noordzijde van het station en één aan de westzijde. De toegang tot de vertrekhal verloopt via 4 traditionele toegangspoorten (60 cm breed) en twee poortjes voor PBM (90 cm breed). In het station kiest de reiziger het perron (in functie van de richting waarin hij/zij reist), hetzij op de begane grond (liften zijn verbonden met de perrons), hetzij op niveau -2 indien de reiziger gebruik maakt van de trappen en liften.

De vertrekhal biedt de volgende toegangen:

- toegang voor PBM via 2 liften (elk verbonden met een perron) aan de achterkant van het station;
- toegang tot niveau -2 van het station via een reeks van 2 roltrappen - 1 m breed (1 omhoog en 1 omlaag) + 1 trap van 1,5 m breed;
- toegang tot de perrons (niveau -3) vanaf niveau -2 via de roltrappen (1 per perron en per richting) van 1 m breed.

Alle wandelpaden in het station zullen breed genoeg zijn zodat PBM kunnen oversteken en zich kunnen verplaatsen.

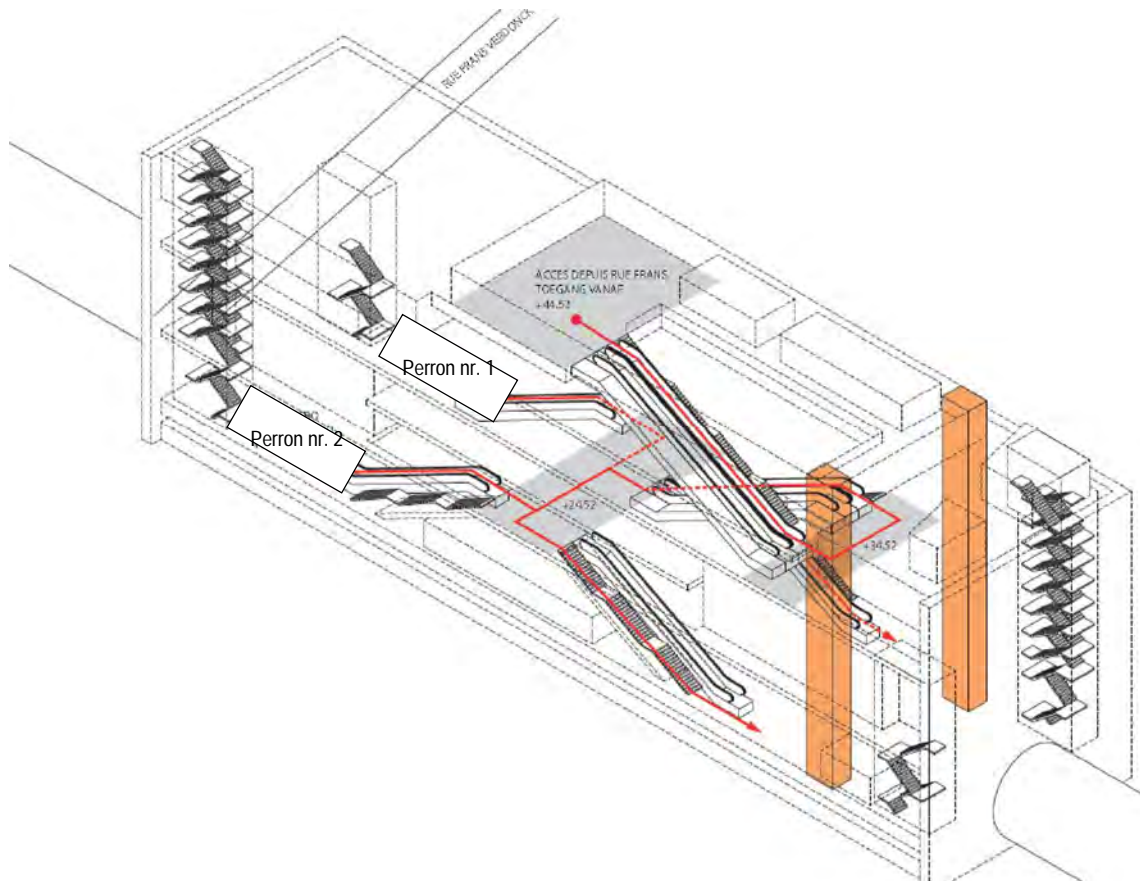
De afstanden van de ingang van het station tot de perronranden zijn als volgt:

	Afstanden voor voetgangers (roltrappen/trappen niet meegerekend)	Theoretische tijd (s) ⁶	Afstanden voor PBM	Theoretische tijd (s) ³
Begane grond	± 20 m	20	± 48-65 m tot perron 1 (naargelang de toegang) ± 48-55 m tot perron 2 (naargelang de toegang)	± 96-130 s tot perron 1 en ± 96-110 s tot perron 2
Trappen/roltrappen	± 22 m	44		
-1	± 9 m	9	0 m	
Trappen/roltrappen	± 22 m	44		
-2	± 11 m tot perron 1 ± 15 m tot perron 2	11 tot perron 1 15 tot perron 2	0 m	

⁶ Snelheid roltrap: 0,5 m/s (SCHINDLER) (voetganger blijft stilstaan op de roltrap); Liftsnelheid (omhoog/omlaag + gemiddelde wachttijd (halve cyclus)): ± 35 s; Snelheid voetgangers: 1,0 m/s, snelheid PBM: 0,5 m/s

Trappen/roltrappen	± 14 m	34		
Breedte van het perron	± 4 m	4	± 4 m	8
Totaal perron 1	± 102 m	166 s	± 52-69 m	± 139-172 s
Totaal perron 2	± 106 m	170 s	± 52-59 m	± 139-152 s

Tabel 10: Gemiddelde afstanden en doorlooptijden voor voetgangers en PBM wanneer ze door het station Linde lopen (ARIES, 2020)



Figuur 37: Traject van voetgangers en PBM door het metrostation Linde (BMN, 2018)

Gemiddeld wordt de reistijd van de ingang van het station naar de perrons geraamd op 2-3 minuten voor voetgangers, en hetzelfde voor PBM. Voor een PBM bedraagt het traject op de begane grond van de ingang van het station tot de liften ± 48 tot 65 meter, afhankelijk van het gebruikte perron en de toegang.

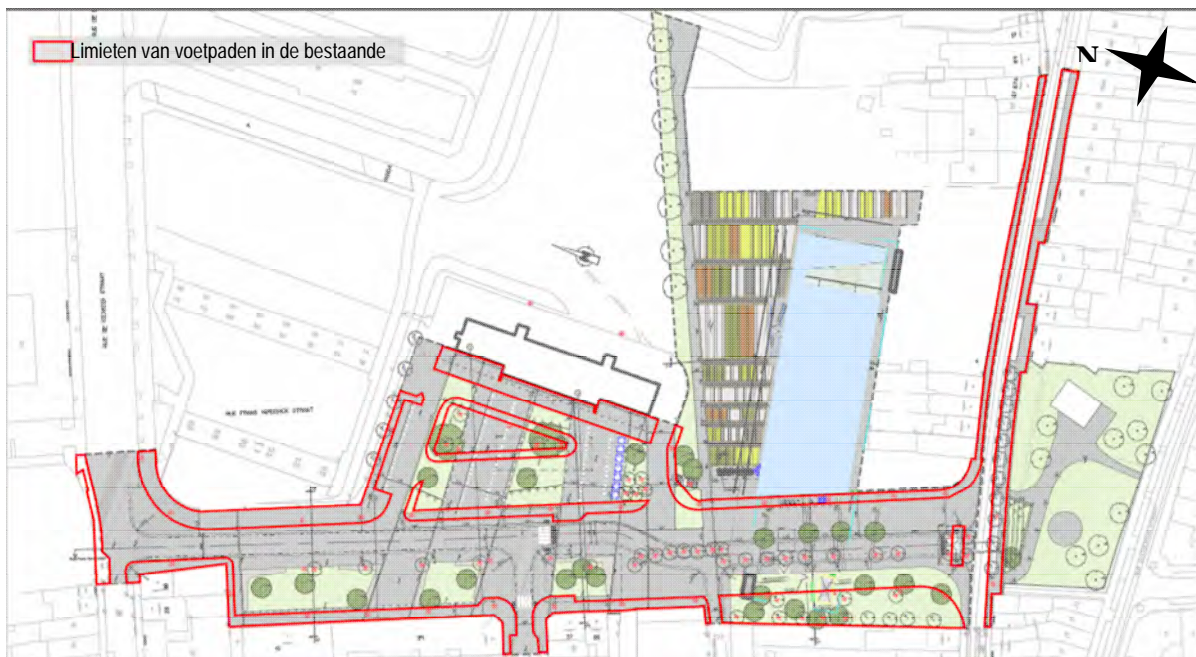
Bij de reistijd tussen de huidige tramhalte Linde en de perrons van het toekomstige metrostation, moet tussen 190 en 230 m worden opgeteld. Het volledige traject vanaf de huidige tramhalte Linde zal dus met 190 tot 230 seconden worden verlengd voor sommige voetgangers, (3 tot 4 minuten) en met 380 tot 460 seconden voor sommige PBM (6 tot 8 minuten). Op de schaal van het verzorgingsgebied van een dergelijk station (geschat op 500 m), heeft dit verschil in route een aanzienlijke invloed.

Het project voorziet in perrons met een breedte van 3,5 m. Deze perrons zullen volledig recht zijn en een vlakke toegang tot de metro mogelijk maken, waardoor de afstand tussen

het metrostel en het perron tot een minimum beperkt blijft. Dit betekent dat verplaatsingen tussen de metrostellen en het perron gemakkelijk zullen zijn voor PBM. De wandelpaden zijn volledig obstakelvrij met een minimumbreedte van 2,5 m over de gehele lengte (afgezien van trappen en liften), zodat er voldoende oversteekcapaciteit is.

B. Bovengrondse verkeersstroom

Het project voorziet in de aanleg van een dubbele toegang tot het station. De twee ingangen bevinden zich aan de Frans Verdonckstraat. De bovengrondse inrichtingen voor de active modi zijn weergegeven in de onderstaande figuur:



Figuur 38: Wijziging van voetgangerszones tussen de bestaande situatie en de geplande situatie (ARIES, 2020 op BMN-planachtergrond, 2018)

De wijzigingen betreffen een toename van het aantal voetgangerszones ten koste van het aantal parkeerplaatsen voor auto's: aanleg van een ontmoetingszone (smallere wegen, ter hoogte van het voetpad met een snelheidsbeperking van 20 km/u) en een vermindering van het aantal parkeerplaatsen. Het voetgangersverkeer zal daarom worden vergemakkelijkt door bredere voetpaden. Binnen de perimeter zijn drie voetgangersoversteekplaatsen gepland: twee in de Frans Verdonckstraat en één in de Pieter Aldersonstraat. Dit betekent een vermindering van twee voetgangersoversteekplaatsen ten opzichte van de bestaande situatie. Bovendien voorziet het project niet in een voetgangersoversteekplaats op het kruispunt van de Picardiestraat en de Frans Verdonckstraat.

Het inrichtingenplan voorziet ook in een wandelpad naar het oosten dat aansluit op de Picardiestraat, die zich achter de basisschool La Source bevindt. Deze weg zorgt voor een veel snellere verbinding met de school, hoewel de ingang ervan zich in de Doolegtstraat bevindt. De opening van een toegangsweg tot de school vanaf de Picardiestraat zou het mogelijk maken om de afstand vanaf het station met ± 200 m te verminderen en de toegankelijkheid van de school te verbeteren.

Ten noorden van het toekomstige station loopt een voetgangers- en fietspad naar de Picardiestraat. Gebruikers van deze weg moeten een omweg maken om het station te bereiken, terwijl de aanleg van een directe doorgang realiseerbaar is, middels een kleine trap en/of helling voor PBM.

Zie de Aanbevelingen hieronder

Wat de wegen voor PBM betreft, blijkt uit de analyse van de plannen dat er bij de verschillende voetgangerswegen waakzaamheidslijnen (gestreepte tegels) voor slechtziende personen ontbreken.

Verder moet worden opgemerkt dat er in 2021 ten noorden van de projectsite, een project voor de herinrichting van het kruispunt tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardiestraat is gepland. Dit voorziet in de aanleg van een zone voorbehouden aan de actieve modi. Deze zone zal worden beveiligd voor voetgangers en fietsers en zal beschikken over een vloerbedekking die geschikt is voor PBM.

C. Theoretische toegangscapaciteit tot het perron en afstemming met verwachte belasting

De theoretische capaciteiten van de roltrappen worden als volgt geschat:

Largeur de marche	Capacité de transport théorique v = 0,5 m/s	Capacité de transport effective avec une vitesse nominale de			
		v = 0,5 m/s		v = 0,65 m/s	
		à l'aise	moyennement serrés	fortement serrés	fortement serrés
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 39: Theoretische en effectieve transportcapaciteit voor de roltrappen (Gids voor de planning van roltrappen en rolpaden, Roltrappen en rolpaden Schindler, 2018)

Effectieve capaciteit bij 0,5 m/s	Omhoog - 1 roltrap van 1 m (Capaciteit in personen/uur // personen/minuut)	Omlaag - 1 roltrap van 1 m (Capaciteit in personen/uur // personen/minuut)
Rustig	3.000 // 50	3.000 // 50
Gemiddeld druk	4.500 // 75	4.500 // 75
Dicht op elkaar gepakt	6.000 // 10	6.000 // 100
Verwachte stromen tijdens ochtendspits (7:00-9:00 uur)	705	1695
Maximaal verwachte stroom per metro (uitgaande van 2x de gemiddelde belasting per uur) ⁷	± 9 personen/metro	± 22 personen/metro
Afstemming	Voldoende capaciteit om comfortabel te kunnen werken, zelfs bij een geconcentreerde circulatie van 1 minuut omhoog of omlaag en zonder rekening te houden met trappen en liften	

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

1.8.2.2. Fietsverkeer

Afgezien van de fietsenstallingen voorziet het project niet in een fietsinfrastructuur. De bestaande situatie op het gebied van fietsroutes zal ongewijzigd blijven.

1.8.3. Openbaar vervoer

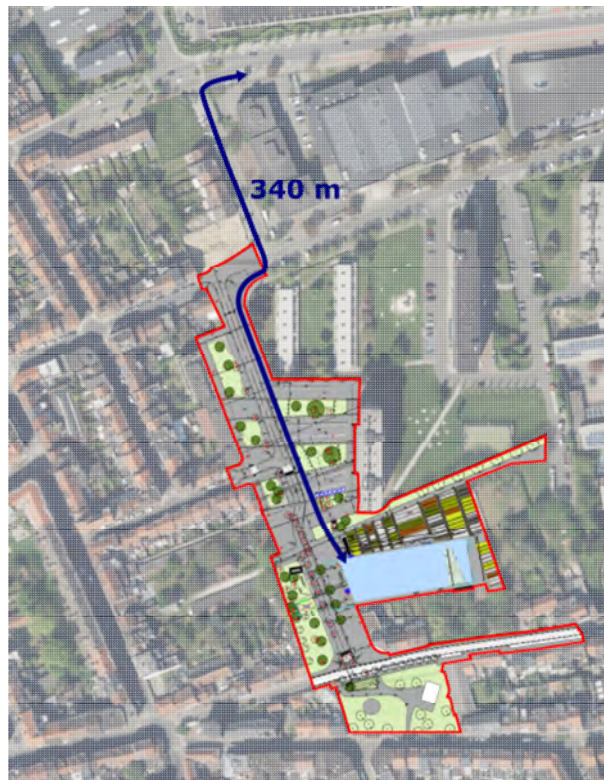
1.8.3.1. Gevolgen voor de bestaande busroutes in de omgeving van de site (59 en 69)

De buslijnen die in de omgeving van het project passeren, zijn niet opgenomen in de interventieperimeter. Deze routes zullen dus geen gevolgen van het project ondervinden.

1.8.3.2. Route tussen het nieuwe station en ander openbaar vervoer in de omgeving

De afstand tussen het metrostation en de dichtstbijzijnde bushalte bedraagt ± 340 m. Rekening houdend met de afstanden die in het station moeten worden afgelegd om de perrons te bereiken, wordt de totale af te leggen afstand geschat op ± 440 m voor voetgangers en ± 400 m voor PBM, d.w.z. een reistijd tussen de twee vervoersmodi van 440 seconden (tussen 7 en 8 minuten) voor voetgangers en 870 seconden (ongeveer 15 minuten) voor PBM. Deze afstanden en reistijden zijn aanzienlijk, met name voor PBM die een modal shift zouden moeten maken.

⁷Aantal metropassagiers 20 per uur in de spits/richting, d.w.z. in totaal 40 metro's/uur → 80 metro's over de twee spitsuren



Figuur 40: Afstand tussen bushalte 59-69 en het nieuwe metrostation (ARIES, 2020)

Gezien de routes en haltes die door deze buslijnen worden gebruikt en de configuratie en omvang van de nabijgelegen wegen, is het nauwelijks mogelijk en ook niet erg zinvol om de bushalte dichterbij het metrostation te brengen.

1.8.4. Toegankelijkheid via de weg

Het project voorziet niet in een wijziging van de verkeersrichtingen binnen de interventieperimeter. Naar verwachting zal het project op zich geen extra verkeer genereren, afgezien van wat aanvoer verkeer naar het station in geval van een drop-off.

Het project voorziet in de heraanleg van het kruispunt tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardiestraat, dat gepland is voor 2021 ten noorden van de projectsite, voorziet echter in de aanleg van een doodlopende straat aan de Frans Verdonckstraat en de aanleg van een verhoogd platform aan de Picardiestraat. Deze inrichting zal permanent zijn en zal een aanpassing van de bovengrondse inrichtingen in het metrostation vereisen om in overeenstemming te blijven met de inrichtingen van de voorzienbare situatie.

1.8.5. Parking

1.8.5.1. Fietsenstalling

A. Bestaand en gepland aanbod

Het project voorziet in de aanleg van fietsenstallingen (buiten en overdekt) in de buurt van het station, in een wijk waar er vrijwel geen aanbod was.

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

	Bestaande situatie	Geplande situatie	Vershil
„Villo!“-station	0 plaatsen	15 plaatsen	+ 15 plaatsen
Beschutte fietsenstallingen	0 plaatsen	19 plaatsen	+ 19 plaatsen
Niet-beschutte fietsenstallingen	6 plaatsen (Doolegtstraat)	25 plaatsen (bij het station) 6 plaatsen (Doolegtstraat)	+ 25 plaatsen
TOTAAL	6 plaatsen	65 plaatsen	+ 59 plaatsen

Tabel 12: Fietsparkeerplaatsen (ARIES, 2020)

Er zijn geen beveiligde fietsenstallingen voorzien in het station. Er is geen ruimte voorzien voor andere vervoermiddelen zoals scooters, bakfietsen, lange fietsen, elektrische fietsen.

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 enkel rekening houdend met de ochtendspits, bedraagt het aantal reizigers dat tussen 7:00 uur en 9:00 uur vertrekt van het metrostation 1695 en het aantal dat aankomt 705. **Wat het aantal fietsplaatsen betreft, zou dit neerkomen op de aanleg van minimaal 347 fietsplaatsen.**

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

Op basis van hun analyse en berekeningsmethode werd het fietsenstallingsaanbod voor station Linde **geschat op ± 170 plaatsen, waarvan ± 100 beveiligde plaatsen en ± 70 plaatsen met vrije toegang.**

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 hypothesen voor de berekening van de schatting die zijn beschreven in Boek III Stations - Algemeenheden voor alle stations worden toegepast op de 1.695 verwachte instappers tussen 7:00 uur en 9:00 uur die in deze studie worden geschat, wordt de behoefte aan fietsstallingsplaatsen in station Linde geschat op tussen 85 en 128 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 Linde tussen de 85 en 347 plaatsen liggen. De analyse van het Vademecum lijkt vermoedelijk te zijn overschat, aangezien zij niet van toepassing is op dit type multimodaal knooppunt dat in een dicht OV-netwerk is gelegen.

Gezien deze resultaten gaan wij uit van een behoefte aan fietsparkeerplaatsen voor het tussenstation op basis van de laatste twee ontwikkelde methoden geschat op ongeveer **150 plaatsen**, waarvan ten minste 90 beveiligde plaatsen en 60 bovengrondse plaatsen.

B.6. Parkeren van speciale fietsen

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

1.8.5.2. Autoparkeerplaatsen

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

	Bestaande situatie	Geplande situatie	Vershil
Gewone parkeerplaats	137 plaatsen	45 plaatsen	-92 plaatsen
Parkeerplaats voor PBM	7 plaatsen	7 plaatsen	/
Parkeerplaats voor CAMBIO	0 plaatsen	0 plaatsen	/
TOTAAL	144 plaatsen	52 plaatsen	-92 plaatsen

Door het project zullen 92 parkeerplaatsen verdwijnen, zonder dat het aantal parkeerplaatsen voor personen met beperkte mobiliteit wordt gewijzigd en zonder dat een aanbod van gedeelde voertuigen wordt gecreëerd. Alle verwijderde parkeerplaatsen bevinden zich in de Frans Verdonckstraat.

De verwijdering van deze parkeerplaatsen zal leiden tot een verschuiving van het parkeren van ± 70 voertuigen overdag en ± 85 voertuigen 's avonds naar nabijgelegen openbare wegen die reeds verzadigd zijn en dit niet zouden kunnen opvangen. Het parkeren zal met name verschuiven naar de nabijgelegen particuliere wegen ten noordoosten van het project (Picardiestraat), die niet gereguleerd zijn. De parkeerdruk zou daardoor kunnen toenemen.

De komst van de metro zou echter op termijn het gebruik en het bezit van auto's in de wijk moeten verminderen, waardoor de huidige parkeerdruk zou afnemen. Het effect van de verwijdering van deze parkeerplaatsen zal dus zeer beperkt zijn.

1.8.5.3. Leveringen

Aangezien het project in een woonwijk is gelegen, zijn binnen de grenzen van het project geen leveringszones gepland. Leveringen in verband met het station (uitrusting en onderhoudsproducten, enz.) zullen sporadisch en te verwaarlozen zijn en rechtstreeks vanaf de openbare weg plaatsvinden.

1.9. 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: toegang voor PBM via 2 afzonderlijke liften;
- toegang tot het station via 3 roltrappen - 1 m breed + 1 trap van 1,5 m breed;
- aanleg van een „Villo!“-station voor maximaal 18 deelfietsen;
- aanleg van fietsenstallingen in ringen: 37 plaatsen in de buurt van de toegang tot het station;
- geen enkele wijziging in de toegankelijkheid van de weg;
- aanleg van een ontmoetingszone (snelheid beperkt tot 20 km/u, voorrang voor zachte vervoerswijzen).

1.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten

1.10.1. Voor de actieve modi

1.10.1.1. Toegang tussen het bovengronds niveau en de metro's

Zie aanbevelingen - Boek III Algemeenheden voor stations

1.10.1.2. Inrichting van de bovengrondse openbare ruimtes

Het project voorziet in de aanleg van gedeelde zone en een ontmoetingszone in de Frans Verdonckstraat. Binnen deze zone komen drie oversteekplaatsen voor voetgangers. Dit betekent een vermindering van twee voetgangersoversteekplaatsen ten opzichte van de bestaande situatie. Bovendien voorziet het project niet in een voetgangersoversteekplaats op het kruispunt van de Picardiestraat en de Frans Verdonckstraat. Tot slot blijkt uit de analyse van de plannen dat er bij de verschillende voetgangerswegen waakzaamheidslijnen (gestreepte tegels) voor slechtziende personen ontbreken.

Om deze tekortkomingen aan te pakken, wordt 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;
- podotactiele tegels van het type waakzaamheidslijnen plaatsen aan de voetgangersoversteekplaatsen;
- de Frans Verdonckstraat naar behoren uitrusten met borden F12a en F12b die de grenzen van de gedeelde zone en de ontmoetingszone aangeven (snelheidsbeperking van 20 km/u, egalisatie van trottoirs en verwijdering van voetgangersoversteekplaatsen);



Figuur 41: Bord ter aanduiding van de ingang (F12a - links) en uitgang (F12b - rechts) van een ontmoetingszone

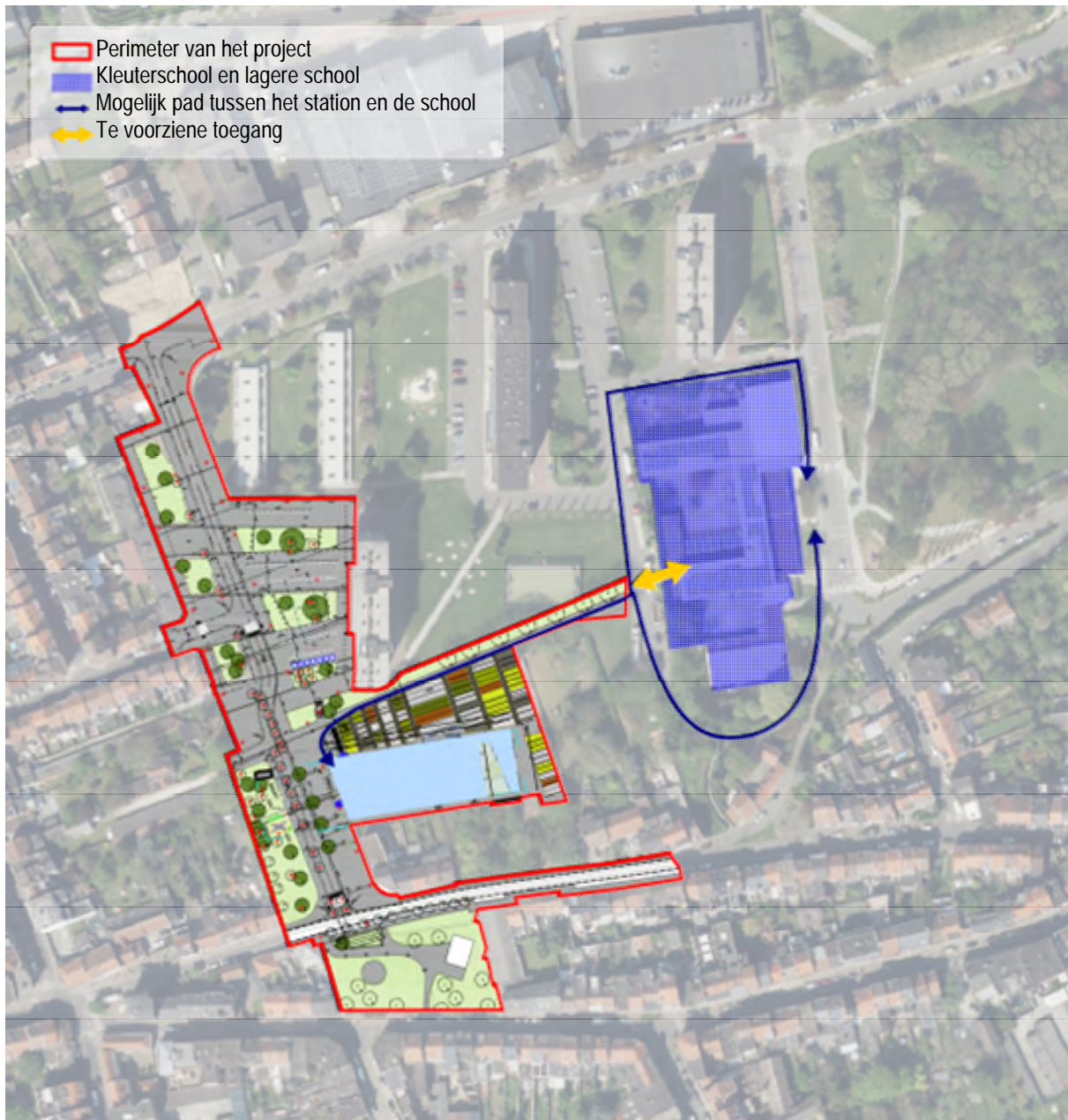
- het aantal in het project geplande voetgangersoversteekplaatsen te verhogen om het kruispunt tussen de F. Verdonckstraat en de Picardiestraat in het noorden en het kruispunt tussen de F. Verdonckstraat en de Hendrik Van Hammestraat in het zuiden veiliger te maken;



Figuur 42: Voorziene en te creëren voetgangersoversteekplaatsen (ARIES, 2020 op BMN-planachtergrond, 2018)

Het inrichtingenplan voorziet ook in een wandelpad naar het oosten dat aansluit op de Picardiestraat, die zich achter de basisschool La Source bevindt. Ten noorden van het toekomstige station biedt een voetgangers- en fietspad bovendien toegang tot de Picardiestraat. Deze zouden kunnen worden verbeterd door kortere paden te creëren. Bijgevolg wordt aanbevolen om:

- een toegang tot de school La Source te voorzien vanaf de Picardiestraat (aan de achterkant van de school) om de reistijd vanaf het station te verkorten;



Figuur 43: Toegang voor voetgangers tot de school La Source (ARIES, 2020)

- een rechtstreekse doorgang te creëren tussen de weg het noorden en het station;



Figuur 44: Bestaande en te voorziene weg tussen de doorgang in het noorden en het station (ARIES, 2020)

1.10.2. Voor het openbaar vervoer

Aangezien er geen gevolgen zijn voor het openbaar vervoer over bovengronds, worden op dit punt geen specifieke aanbevelingen gedaan.

1.10.3. Voor de parkeervoorzieningen

1.10.3.1. Fietsenstalling

Met het oog op de voorzieningen voor fietsenstallingen in het project (alleen fietsenstallingen dicht bij het station in beperkte aantallen), wordt aanbevolen om:

- het aantal stallingsplaatsen voor fietsen in het metrostation of in de nabijheid daarvan te herzien om aan de toekomstige vraag te kunnen voldoen, namelijk een minimum van 150 stallingsplaatsen voor fietsen;

1.10.3.2. Autoparkeerplaatsen

In reactie op de verwijdering van 92 parkeerplaatsen moet het gebruik van alternatieve vervoerswijzen ter vervanging van de eigen auto worden aangemoedigd. Daarom wordt aanbevolen om binnen de interventieperimeter een CAMBIO-station te voorzien.

Het wordt ook aanbevolen om:

- de mogelijkheid te onderzoeken om minimaal 1 parkeerplaats voor taxi's aan te leggen in de buurt van de toegang tot het station langs de F. Verdonckstraat;
- te voorzien in een specifieke zone voor hulpverleningsvoertuigen van de DBDMH en de MIVB, zo dicht mogelijk bij de toegang tot het metrostation, ofwel langs de F. Verdonckstraat, ofwel op het nieuwe heringerichte voorplein indien er geen ruimte op de weg beschikbaar is.

1.10.3.3. Leveringen

Gezien de ligging van het project in een overwegend residentiële wijk en het daaruit voortvloeiende gebrek aan gevolgen voor de leveringen, worden in dit verband geen specifieke aanbevelingen gedaan.

1.11. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

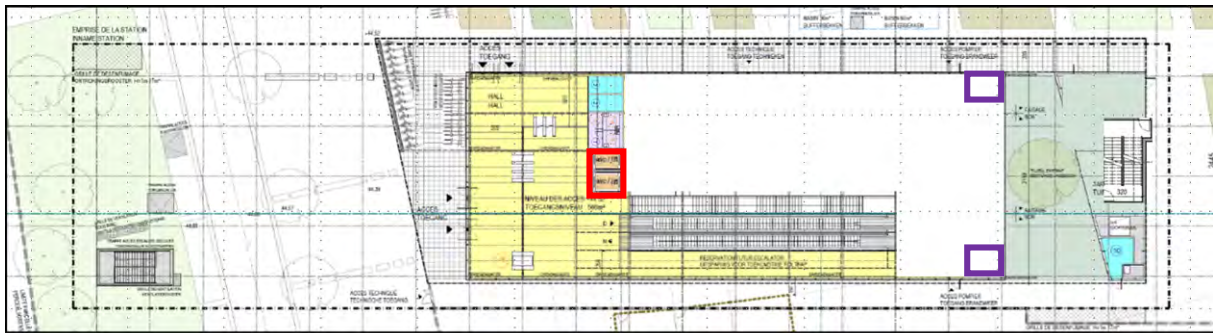
1.11.1. Alternatief met twee buizen

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 metrosporen dichter bij de oppervlakte komen te liggen door een ondergronds niveau te „verwijderen” (diepteverschil van 5,74 m). Door het alternatief met twee buizen zal ook één enkel centraal perron kunnen worden ontwikkeld in plaats van twee perrons. Dit centrale perron zal breder zijn dan de gecombineerde breedte van de twee perrons in het oorspronkelijke project, wat het comfort van de voetgangers en de PBM op het perron zal verbeteren, met name doordat de evacuatie van reizigers die de metro verlaten wordt vergemakkelijkt.

In tegenstelling tot het basisproject, dat voorzag in perrons op een niveau van +15,72 m, voorziet het alternatief in toegang tot de metrostellen op een niveau van +21,44 m. Voetgangers en PBM zullen dus tijd winnen om de metro's te bereiken in vergelijking met het alternatief met één buis.

Voor voetgangers zal dit alternatief het traject verminderen tot slechts 2 roltrappen in vergelijking met 3 in de basisversie. Voor PBM zal het gebruik van de lift noodzakelijk zijn zoals in het basisproject, maar zal dit een tijdsbesparing van ongeveer 70 à 90 seconden mogelijk maken: ± 5 à 10 seconden door de vermindering van de diepte van het station en ± 60 à 80 seconden door de nabijheid van de liften bij de ingang van het station (tussen 30 en 40 m naar gelang van het perron in een situatie met twee buizen). Ter herinnering: het oorspronkelijke project voorziet in liften onderaan het station.



Figuur 45 : Plaats van de liften in het alternatief met twee buizen (rood kader) in vergelijking met het oorspronkelijke project (één buis) (paars kader) (ARIES, 2020)

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 platforms te waarborgen), zullen voor de oplossing met twee buizen slechts 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.

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

Het project voor de heraanleg van het kruispunt tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardiestraat, dat gepland is voor 2021 ten noorden van de projectsite, voorziet in de aanleg van een doodlopende straat aan de Frans Verdonckstraat en de aanleg van een verhoogd platform aan de Picardiestraat. Deze inrichting zal permanent zijn en zal een aanpassing van de bovengrondse inrichtingen in het metrostation vereisen om in overeenstemming te blijven met de inrichtingen van de voorzienbare situatie. Op die manier wordt het autoverkeer tussen de twee straten afgesneden en wordt het reizen met de actieve vervoersmiddelen veiliger en gemakkelijker.

1.13. Samenvattende tabel met aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Groei van de vraag naar verplaatsingen voor de voetgangers en PBM in verband met het nieuwe metrostation.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Een toegang voorzien naar elk perron door twee liften die toegankelijk zijn voor de PBM. Deze liften moeten zo goed mogelijk de bovengrondse perrons 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 en zorgen voor een zo kort mogelijke reisweg; ▪ de perrons en het station in zijn geheel moeten zijn aangepast aan de PBM-normen opgesteld door de MIVB in het toegankelijkheidsbeleid voor iedereen - <i>Gids voor reizigers met een handicap, september 2020</i> en moeten voldoen aan <i>Vademecum 4 - Cahier voetgangerstoegankelijkheid - Richtlijnen voor de inrichting van voor iedereen toegankelijke openbare ruimte, juni 2014</i> (pictogrammen, toegang, maximaal hoogteverschil...); ▪ aanpak van het probleem van het oversteken van de kloof (d.w.z. de ruimte tussen het perron en de metro). 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. Minstens voldoen aan het Go/NOGO MIVB-criterium. Een metrodeur voldoet namelijk aan de voorschriften wanneer de verticale opening tussen -30 en +30 mm en de horizontale opening tussen 0 en 70 mm ligt; ▪ via de website van de MIVB en de apps communiceren over de actuele beschikbaarheid van liften voor dit nieuwe station zoals dat het geval is voor de andere bestaande stations.
Toename van de vraag naar verplaatsingen voor voetgangers en PBM over de nieuwe verwachte bovengrondse ruimtes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle voetgangersoversteekplaatsen en inrichtingen in de openbare ruimte aan te passen aan de geldende regelgevingen en gidsen voor goede praktijken - <i>Vademecum 4 : richtlijnen voor de inrichting van voor iedereen toegankelijke openbare ruimte</i>; ▪ podotactiele tegels van het type waakzaamheidslijnen plaatsen aan de voetgangersoversteekplaatsen; ▪ de Frans Verdonckstraat naar behoren uitrusten met borden F12a en F12b die de grenzen van de gedeelde zone en de ontmoetingszone aangeven (snelheidsbeperking van 20 km/u, egalisatie van trottoirs en verwijdering van voetgangersoversteekplaatsen); ▪ het aantal in het project geplande voetgangersoversteekplaatsen te verhogen om het kruispunt tussen de F. Verdonckstraat en de Picardiestraat in het noorden en het kruispunt tussen de F. Verdonckstraat en de Hendrik Van Hammestraat in het zuiden veiliger te maken; ▪ een toegang tot de school La Source te voorzien vanaf de Picardiestraat (aan de achterkant van de school) om de reistijd vanaf het station te verkorten; ▪ een rechtstreekse doorgang te creëren tussen de weg in het noorden en het station;
Toename van de vraag naar verplaatsingen met de fiets en de vraag naar middellange en lange fietsenstalling	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het aantal stallingsplaatsen voor fietsen in het metrostation of in de nabijheid daarvan herzien om aan de toekomstige vraag te kunnen voldoen, namelijk een minimum van 150 stallingsplaatsen voor fietsen; ▪ ten minste een lokale beveiligde fiets voorzien voor lange en middellange stalling. De verdeling tussen het aanbod beveiligde stallingen en deze met vrije toegang wordt gehandhaafd zoals voor de andere intermodale polen, met respectievelijk 60 % en 40 %. De fietsenstalling moet derhalve een capaciteit van ten minste 90 plaatsen hebben; ▪ voldoen aan de eisen van het <i>Vademecum</i> fietsparkeervoorzieningen dat aanbeveelt dat ten minste 5 % van de parkeerplaatsen wordt voorbehouden voor speciale fietsen.
Verwijderen van parkeerplaatsen voor auto's	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oprichting van een CAMBIO-station binnen de interventieperimeter om alternatieve vervoerswijzen ter vervanging van de particuliere auto aan te moedigen; ▪ de mogelijkheid te onderzoeken om minimaal 1 parkeerplaats voor taxi's aan te leggen in de buurt van de toegang tot het station langs de F. Verdonckstraat; ▪ voorzien in een specifieke zone voor hulpverleningsvoertuigen van de DBDMH en de MIVB, zo dicht mogelijk bij de toegang tot het metrostation, ofwel langs de F. Verdonckstraat, ofwel op het nieuwe heringerichte voorplein indien er geen ruimte op de weg beschikbaar is.

Tabel 13: Samenvatting van de mobiliteitsaanbevelingen (ARIES, 2020)

1.14. Conclusie inzake mobiliteit

De aanleg van de metro en het station 'Linde' zal de toegankelijkheid, regelmaat en frequentie van het openbaar vervoer in het studiegebied aanzienlijk verbeteren. Parallel met de ontwikkeling van het station zelf wil het project een deel van de openbare ruimte herinrichten, met name door van de Frans Verdonckstraat een gemeenschappelijke ontmoetingsruimte te maken.

Deze veranderingen zullen de beschikbare ruimte voor voetgangers en PBM's in de interventieperimeter vergroten. De bouw van dit metrostation zal leiden tot een toename van het aantal voetgangers en fietsers in het studiegebied.

De verticale circulatievoorzieningen in het station zullen het mogelijk maken aan de vraag naar voetgangersverkeer te voldoen via de drie roltrappen die toegang geven tot het perron. Voor PBM's beperkt het project de verticale circulatie tot één lift van de oppervlakte naar elk perron. Dit beperkte aantal liften zal de toegankelijkheid van het perron voor PBM niet kunnen garanderen in geval van uitval van een van beide liften. Daarom wordt aanbevolen elk perron te laten bedienen door minstens twee liften per perron die de bovengrond en de twee metroperrons met elkaar verbinden. In het algemeen wordt in de plannen die bij de SV-aanvraag zijn gevoegd weinig of niets gezegd over de geplande voorzieningen voor PBM's in het station (podotactiele tegels, soort bestrating, trapindeling, enz.). In de nieuwe plannen die worden opgesteld, moeten alle maatregelen worden vermeld die zijn genomen om het station voor iedereen toegankelijk te maken, overeenkomstig de bestaande gidsen en normen voor goede praktijken.

Wat het bovengrondse verkeer betreft, houden de veranderingen in dat de ruimte voor voetgangers wordt vergroot ten koste van parkeerszones. Er zal echter aandacht moeten worden besteed aan bepaalde elementen, zoals het handhaven van voetgangersoversteekplaatsen op de kruispunten tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardiestraat en de Hendrik Van Hammestraat. Net als bij de plannen voor het metrostation moeten in de plannen voor de bovengrond alle maatregelen voor PBM worden opgenomen, overeenkomstig de gidsen en normen voor goede praktijken.

Wat het autoverkeer betreft, is het de bedoeling dat de verkeersstromen en de rijstroken ongeveer dezelfde blijven als in de bestaande situatie, met een verlaging van de toegestane snelheid tot 20 km/u. Het project zal derhalve geen significante gevolgen hebben voor het autoverkeer. Wat het parkeren van auto's betreft, voorziet het project in de verwijdering van 92 parkeerplaatsen binnen het studiegebied. De parkeerdruk zou dus kunnen toenemen, met name wat ongereguleerde parkeerplaatsen op particuliere wegen betreft, maar de komst van de metro zou het gebruik en het bezit van auto's in het gebied moeten doen afnemen en dus de huidige parkeerdruk verminderen. Het effect van de verwijdering van deze ruimten zal derhalve op lange termijn beperkt zijn.

Wat de fietsenstalling betreft, voorziet het project in de bouw van een "Villo!"-station met 15 plaatsen onder het glazen dak van het station. Om de komst van het metrostation te begeleiden, voorziet het project ook in de aanleg van nieuwe fietsenstallingen voor in totaal 50 plaatsen in de directe omgeving van de toegang tot het station.

Gezien de geraamde behoeften voorziet het project in te weinig fietsparkeerplaatsen bij het station en in de openbare ruimte. Dit aantal parkeerplaatsen zal aanzienlijk moeten worden verhoogd (150 stallingsplaatsen, waarvan 90 in een beveiligde zone) om aan de toekomstige vraag te kunnen voldoen. Naast het aantal plaatsen moet de fietsenstalling verschillende stallingsmogelijkheden bieden, d.w.z. parkeren op straat in de vorm van hoepels, maar ook beveiligde plaatsen voor middellang tot lang parkeren alsook stallingen voor speciale fietsen.

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 46: Geografische gebied van station Linde (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

2.2. Beschrijving van de bestaande situatie

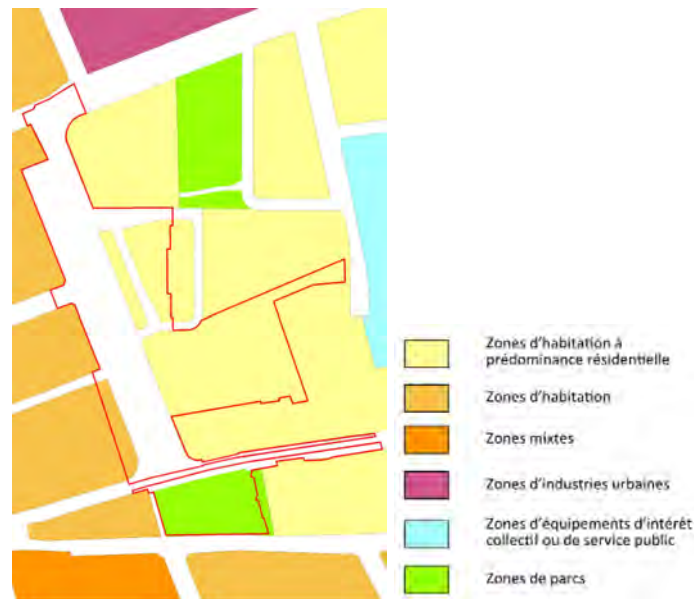
2.2.1. Beschrijving van de feitelijke rechtsituatie

2.2.1.1. Documenten van regelgevende waarde

A. Gewestelijk bestemmingsplan (GBP)

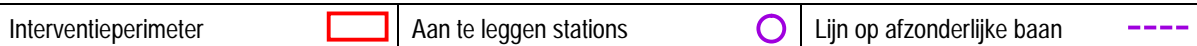
Volgens het Gewestelijk Bestemmingsplan is de site ingedeeld in **woongebieden met residentieel karakter, woongebieden, parkzones en wegen** (niet ter indeling).

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



Figuur 47: Fragment uit GBP-kaart 3 'Landgebruik' (GBP, 2001; fragment van BruGIS, 2020)

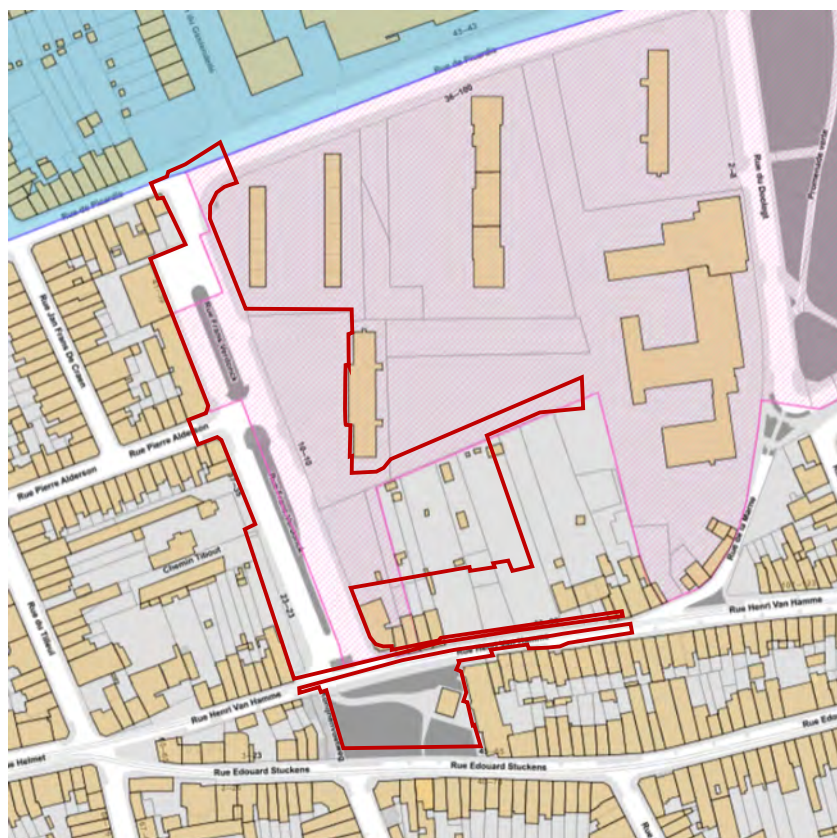
Het GBP lokaliseert ook het toekomstige metrotraject en de locatie van de aan te leggen stations.



Figuur 48: 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.



Interventieperimeter



Ingetrokken BBP's



Geldende BBP's



Tabel 14: Ligging van BBP's rond de site (BruGIS, 2020)

Het BBP nr. 1 „Wijk Oud Evere”, van kracht volgens het besluit van 5 juli 1990, omvatte op dat moment een groot deel van de site. Het grootste deel van dit BBP werd echter ingetrokken volgens het besluit van 21 december 2006. Na deze intrekking is slechts een klein deel ten noorden van de perimeter opgenomen in dit BBP. Dit deel omvat een klein stuk van de Picardiestraat.

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. In 2019 is er een nieuw GSV-ontwerp ingediend voor openbare raadpleging.

D. Gemeentelijke Stedenbouwkundige Verordening (GemSV)

De projectsite valt onder de Gemeentelijke Stedenbouwkundige Verordening van de gemeente Evere. Dit bestaat uit een algemene bouwverordening uit 1949. Het bevat de volgende titels:

- I. Kenmerken van de bouwwerken en hun naaste omgeving
- II. Bewoonbaarheidsnormen voor woningen
- III Werven

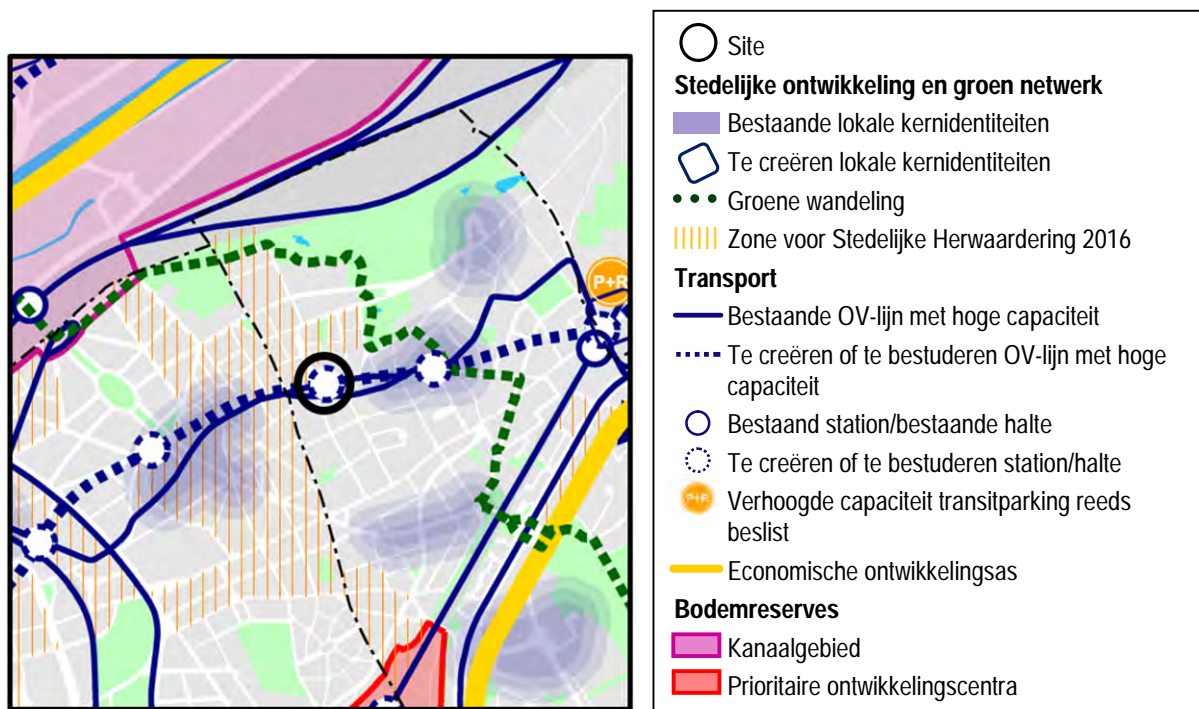
2.2.1.2. Documenten van strategische waarde

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.



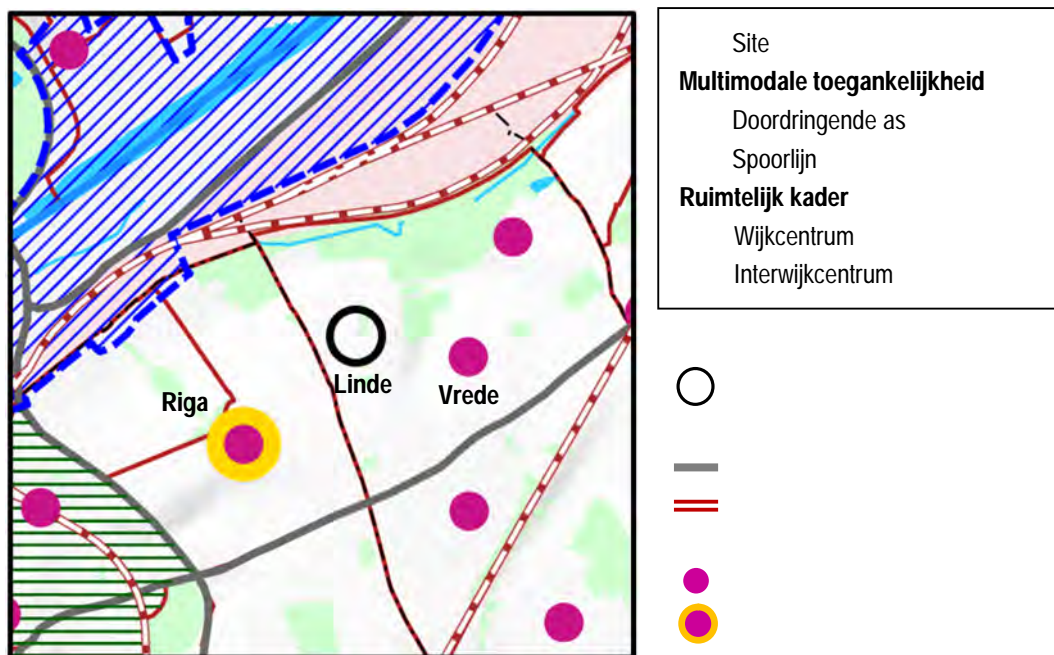
Geïdentificeerde elementen op de projectsite:

- Een te creëren of te bestuderen station/halte;
- Een bestaande OV-lijn met hoge capaciteit
- Een te creëren of te bestuderen OV-lijn met hoge capaciteit;
- Een zone voor Stedelijke Herwaardering 2016.

Geïdentificeerde elementen in de omgeving van de projectsite:

- Bestaande lokale kernidentiteiten;
- De groene wandeling;

Figuur 49: Fragment uit GPDO-kaart nr. 8 'Stadsproject' (2018)



Geïdentificeerde elementen in de omgeving van de projectsite:

- Een wijkcentra (Vredeplein) en een interwijkcentrum (Heilige-Familiekerk in Helmet).

Figuur 50: 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:

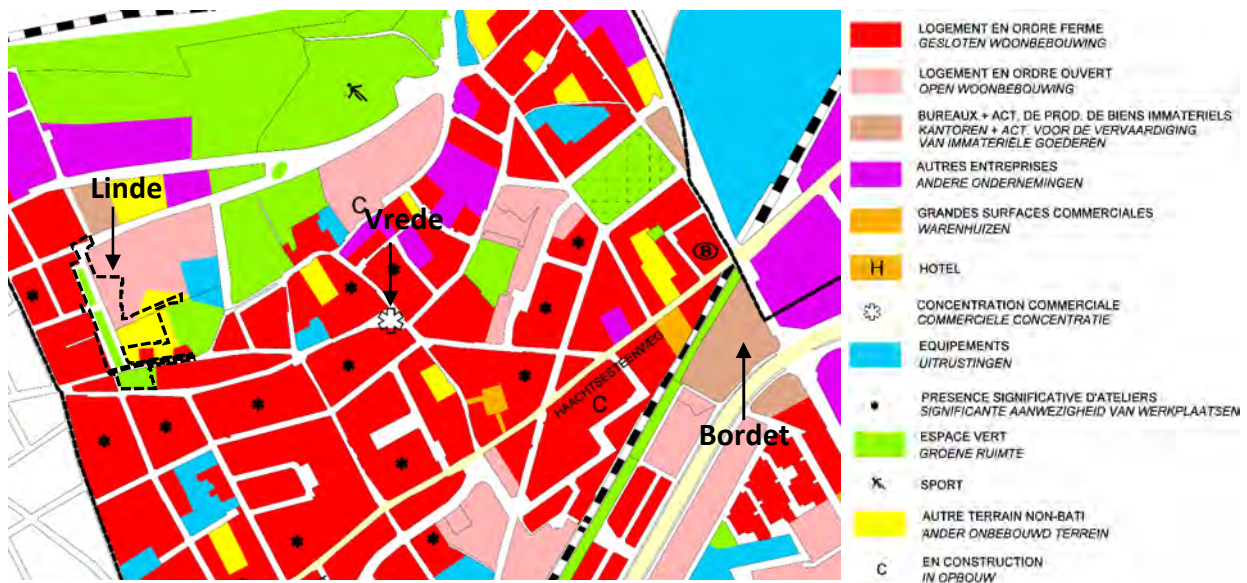
„De projecten voor de ontwikkeling van het openbaarvervoersaanbod met een hoog dienstniveau zijn het meest structurerend. Tegen 2025 zijn al een aantal projecten gepland:

- *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 (...).”*

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.

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



Figuur 51: Kaart 1 van het GemOP van Evere „De belangrijkste functies” (BRAT/AGORA, 2004)

De interventieperimeter van de site bestaat uit verschillende zones: een zone „niet-openvolgende woningen”, een zone „opeenvolgende woningen”, verschillende zones „groene ruimte” en een zone gedefinieerd als „andere onbebouwde grond”.



Perimeter van de site		Inventaris van monumenten en sites: Vrijstaand gebouw
Geklasseerd monument: T Hoevetje (17/04/1997)		Inventaris van monumenten en sites: voorstel van de gemeente

Figuur 52: Kaart 10 van het GemOP van Evere „Inventaris van het erfgoed” (BRAT/AGORA, 2004)

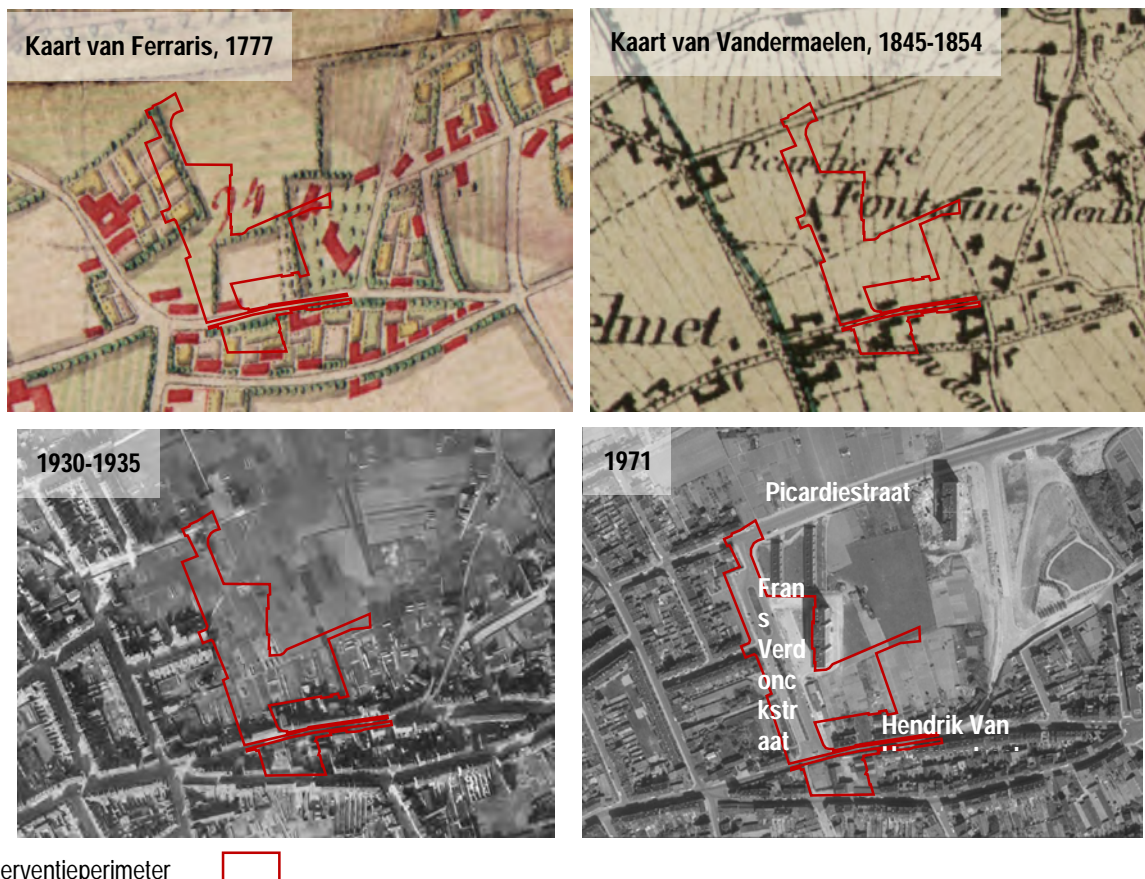
Het GemOP lokaliseert verscheidene erfgoedelementen in de omgeving van de site.

Zie punt Erfgoed

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.



Figuur 53: Historische evolutie van het stedelijk weefsel (ARIES op BruGIS-achtergrond)

In de 18e en 19e eeuw werd het gebied rond de site ingenomen door vrijstaande gebouwen en grote stukken landbouwgrond. De routes van de Hendrik Van Hammestraat en de Picardiestraat komen voor op historische kaarten uit deze perioden.

Aan het begin van de 20e eeuw was een groot deel van de blokken rond de site geconfigureerd zoals in de bestaande situatie: opeenvolgende blokken bestaande uit lange en smalle kavels, bezet door halfvrijstaande gebouwen die op één lijn staan.



Figuur 54: Zicht op de Hendrik Van Hammestraat vóór 1920 (uit de collectie prentbriefkaarten van Bruciel, Belfius)

In de jaren 1960 en 1970 werd de Frans Verdonckstraat aangelegd als verbinding tussen de Van Hammestraat en de Picardiestraat (verlengd naar het oosten). De eerste niet-openvolgende woonblokken werden in deze tijd gebouwd in het blok dat door deze drie wegen wordt omringd.

2.2.2.2. Kenmerken van het bebouwd en onbebouwd kader rond de site

A.1. Stedelijke structuur

De projectsite is gelegen op het raakvlak van een traditioneel Brussels stadswefsel en een wefsel van niet-openvolgende gebouwen. De woonfunctie overheerst in het gebied, met uitzondering van een gemeenteschool in het oosten, aan de Doolegtstraat. Er zijn bijna geen winkels in de buurt van de site.



- Overwegend residentiële structuur met opeenvolgende halfvrijstaande gebouwen
- Overwegend residentiële structuur met gedeeltelijk opeenvolgende halfvrijstaande gebouwen
- Residentiële structuur met niet-opeenvolgende gebouwen
- Vrijstaande gebouwen: kantoren en fabrieken
- Vrijstaande gebouwen: voorzieningen
- Gebouwen met een uniek karakter (boerderij)
- Park

Figuur 55: Bebouwd en onbebouwd kader van het stadswefsel (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

A.2. Bebouwd kader rond de site

Zoals eerder vermeld, bestaat het bebouwd kader rond de site uit twee soorten stadswefsel:

- Halfvrijstaande gebouwen met smalle gevelbreedtes, die gesloten of halfopen bouwblokken vormen, met afmetingen tussen G+1+D en G+3+D. De gevels zijn hoofdzakelijk van baksteen en de daken lopen schuin af. Sommige van de meer recente gebouwen hebben gepleisterde gevels en andere bekledingen. Dit weefsel is bijna volledig residentiële.



Figuur 56: Halfvrijstaande gebouwen langs de Hendrik Van Hammestraat (links) en residentieel gebouw langs de westkant van de Frans Verdonckstraat (ARIES, 2020)

- Niet-opeenvolgende woonblokken, daterend uit de jaren 1960 en 1970, gelegen ten oosten van de Frans Verdonckstraat. Hun schaal varieert tussen G+1 en G+10 en hun gevels zijn van beton.



Figuur 57: Woonblokken ten oosten van de Frans Verdonckstraat (ARIES, 2020)

A.3. Onbebouwd kader rond de site

De wegen die de onbebouwde omgeving rond de site vormen, zijn vaak smal (tussen 8,5 en 12 m tussen de gevels) en worden omzoomd door gebouwen die op één lijn staan.



Figuur 58: Hendrik Van Hammestraat ten westen van de site (ARIES, 2020)

De blokken zijn aan de binnenkant over het algemeen sterk vergroend. In het geval van blokken met halfvrijstaande gebouwen of met onbebouwde percelen, is deze begroeiing zichtbaar vanaf de openbare ruimte.



Figuur 59: Hendrik Van Hammestraat ten oosten van de site (ARIES, 2020)

De niet-opeenvolgende woonblokken bevinden zich op grote groene percelen die openbaar toegankelijk zijn en zijn ingericht met speelterrinen en voetpaden.



Figuur 60: Groen, niet-opeenvolgend blok (ARIS, 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 onbebouwd elementen op de site. De nummering komt overeen met die in de tekst.



Figuur 61: Bebouwd en onbebouwd kader op de site (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

Wat het **bebouwd kader** betreft, zijn er geen gebouwen binnen de interventieperimeter, met uitzondering van een klein rechthoekig gebouw gelegen in het kleine park ten zuiden van de Henri Van Hammestraat [4]. Dit gebouw [1] heeft één bouwlaag, een bakstenen gevel en een plat dak.



Figuur 62: Zicht A: gebouw in het park ten zuiden van de Henri Van Hammestraat (ARIES, 2020)

Wat het **onbebouwde kader** betreft, worden binnen de interventieperimeter drie gebieden met een verschillend karakter onderscheiden:

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

- De Frans Verdonckstraat [2]: deze weg verbindt de Van Hammestraat en de Picardiestraat. De breedte varieert van 29 m (afstand tussen de grenzen van de percelen aan weerszijden van de weg) tot ongeveer 70 m (voor de zone met niet-opvolgende gebouwen, terugliggend van de perceelgrens).

Een centrale groene berm loopt langs de straat en scheidt de twee verkeersrichtingen. Een tweede berm (ook begroeid) scheidt de hoofdruimte van de weg van het terugloopgebied van een van de woongebouwen. Deze bermen worden begrensd door talrijke parkeerplaatsen.

Ondanks de breedte van de straat is deze sterk vergroend (in de vorm van bermen en bloemperken, ...).



Figuur 63: Zichten B (links) en C (rechts): Frans Verdonckstraat (ARIES, 2020)

- De stadsmoestuïn [3]: aan de achterkant van de gebouwen langs de Van Hammestraat worden de smalle percelen ingericht als stadsmoestuïnen. Deze percelen zijn omheind met metalen hekken en omringd met hagen en bomen, maar ze zijn gedeeltelijk zichtbaar vanaf de openbare ruimte. Tussen de voor moestuïnen bestemde percelen bevinden zich verscheidene kassen en bomen.

Merk op dat een deel van de achtertuinen van de huizen met nrs. 37 en 39 in de Van Hammestraat deel uitmaakt van de interventieperimeter.



Figuur 64 : Zichten D (links) en E (rechts): stedelijke moestuin (ARIS, 2020)

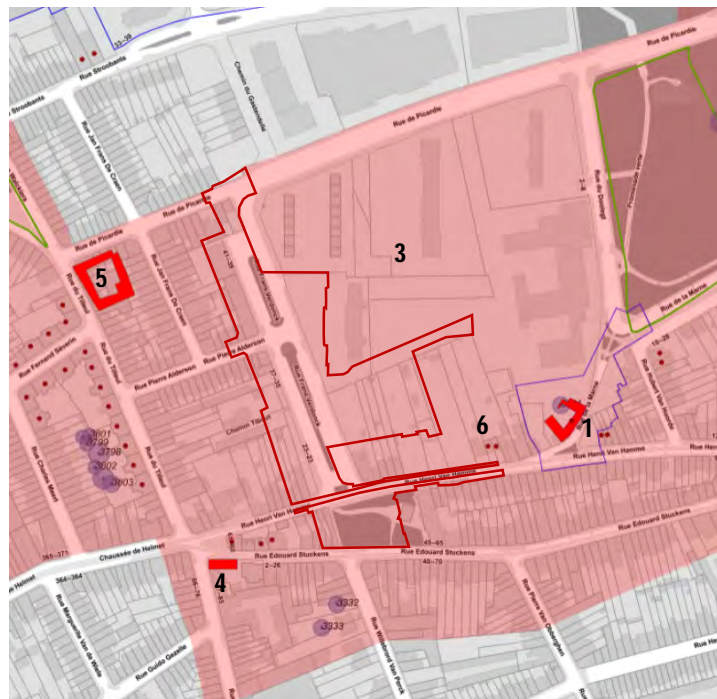
- Het park ten zuiden van de Hendrik Van Hammestraat [4]: deze ruimte van ongeveer 2.100 m² integreert een groot gazon, gemineraliseerde paden, open ruimten, speelplaatsen en een klein bakstenen gebouw, zoals hierboven beschreven. Het park, dat iets verhoogd ligt ten opzichte van de Van Hammestraat, wordt aan de noord- en zuidzijde begrensd door hagen en bomen.



Figuur 65: Zichten F (links) en G (rechts): park ten zuiden van de Van Hmmestraat (ARIES, 2020)

2.2.2.4. Erfgoed

Onderstaande figuur toont de locatie van erfgoedelementen op en rond de site.



<u>Wettelijke status</u>		<u>Archeologisch erfgoed</u>		<u>Natuurlijk erfgoed</u>	
	Geklasseerd monument		Uitbereidingsgebied van de site		Opmerkelijke boom
	Geklasseerd geheel		Gelocaliseerde site met kaart		Gevelde opmerkelijke boom
	Geklasseerde site		Niet-gelocaliseerde site		
	Site (wettelijke inventaris)		Potentiële site		
	Beschermingszone				<u>Inventaris Irismonument</u> In de inventaris opgenomen goederen
					Interventieperimeter

Figuur 66: Locatie van de erfgoedelementen in de omgeving van de site (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

Er bevinden zich geen **monumenten** of **sites** binnen de interventieperimeter.

Ten oosten van de perimeter, op de hoek van de Marnestraat en de Van Hammestraat, ligt de boerderij 't Hoeveke **[1]**, een geklasseerd monument volgens het besluit van 17/04/1997. Deze oude lage boerderij uit 1638 ligt aan een stuk van de oude Keulse baan. Het is een traditionele landelijke constructie van plaatselijke zandstenen en bakstenen. Het werd herhaaldelijk aangepast en het hoofdgebouw werd in de 19e eeuw verwijderd, vervolgens verdeeld in verschillende woningen alvorens te worden gerenoveerd door de gemeente Evere en een culturele bestemming te krijgen.



Figuur 67: Boerderij 't Hoeveke (ARIS, 2020)

Ten noordoosten van de perimeter ligt het Doolegtpark **[2]**, een gebied dat is opgenomen in de wettelijke inventaris. Wat het **archeologisch erfgoed** betreft, maakt de interventieperimeter deel uit van de uitbreidingszone van het oude centrum van Evere **[3]** (kerk, kasteel, huizen en boerderijen), daterend uit de 12e-20e eeuw. Andere archeologische sites die in de buurt van de perimeter zijn vastgesteld zijn de boerderij 't Hoeveke **[1]** (reeds vermeld als geklasseerd monument), de boerderij Van Assche **[4]** (daterend uit de 18e-20e eeuw, afgebroken in de eerste helft van de 20e eeuw) en de herberg Picardie **[5]** (daterend uit de 17e-20e eeuw, afgebroken in 1930).

Wat het **natuurlijk erfgoed** betreft, staan er geen opmerkelijke bomen binnen de interventieperimeter.

Wat ten slotte de inventaris van het architecturaal erfgoed van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (**Irismonument**) betreft, grenst een oud dorps huis, gelegen aan de Van Hammestraat nrs. 83-85 **[6]**, aan het zuidoostelijk deel van de interventieperimeter.

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

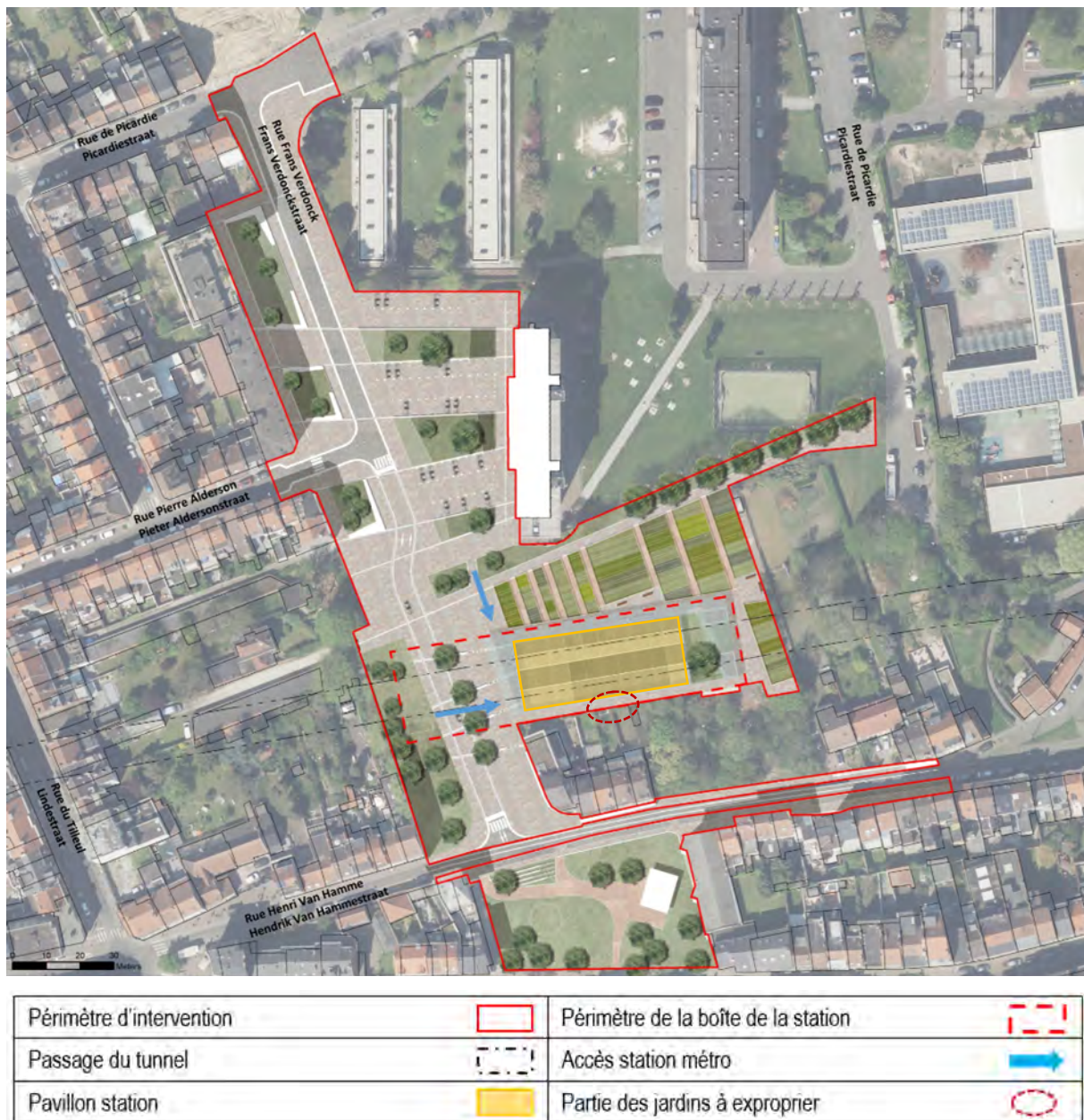
De mogelijke effecten van het project zijn de volgende:

- de **onteigening** van een deel van de achtertuinen van twee huizen;
- de **bouw van een metrostation** (en het bijbehorend bovengronds paviljoen) en de integratie daarvan in het bestaande stadsweefsel;
- de **ontwikkeling en uitbreiding van de openbare ruimte**, de verbreding van de voetpaden, de beperking van de ruimte voor auto's en de aanleg van een klein plein voor het toegangspaviljoen van het station;
- de **visuele impact** van de aanwezigheid van het nieuwe paviljoen;
- de **architectonische** integratie van het project in een sterk vergroende omgeving.

2.5. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

2.5.1. Stedelijke integratie

De onderstaande figuur toont de integratie van het project in zijn omgeving en de uitgevoerde interventies. Het paviljoen bevindt zich op een terrein dat momenteel wordt ingenomen door stadsmoestuinen, tegenover de Frans Verdonckstraat.



Figuur 68: Station Linde, plattegrond van de geplande inrichtingen (ARIES op BMN-achtergrond, 2020)

Het project voorziet in de bouw van een toegangspaviljoen tot het station dat eruitziet als een **serre**, met glazen gevels en dak. Deze behandeling verwijst naar de bestaande tuinen en moestuinen op het terrein vóór de aanleg van het station.

Zie 0. Bouwkundige behandeling

De uitvoering van het project impliceert de **onteigening** van alle of een deel van de percelen waarop het project zich bevindt. Het merendeel van de percelen is eigendom van de gemeente Evere, maar er zijn ook twee particuliere eigendommen. De onteigening betreft ook een klein deel van de achtertuinen bij de nrs. 37-39 in de Van Hammestraat. In het laatste geval gaat het om een **tijdelijke** onteigening die noodzakelijk is voor de duur van de

werkzaamheden. De muren aan de achterkant van deze tuinen zullen na de werkzaamheden worden teruggeplaatst op hun oorspronkelijke plaats.

Het project voorziet in de **herinrichting** van de Frans Verdonckstraat: de centrale berm langs de weg wordt verwijderd, de voetpaden worden verbreed en de parkeerplaatsen worden gegroepeerd in het terugloopgebied van een van de woonblokken die aan de perimeter grenzen. De gevolgen van deze verwijdering voor het parkeren worden besproken in het hoofdstuk over mobiliteit.

Zie hoofdstuk 1. Mobiliteit, punt 1.8.5.2. Parkeerplaatsen

Dit herinrichtingsproject vermindert de breedte van de voor auto's bestemde ruimte. De nieuwe breedte is dus vergelijkbaar met die van de omliggende wegen. De aanzienlijke verbreding van de voetpaden draagt er dus toe bij de voetganger op de voorgrond te plaatsen en een verbinding te bevorderen tussen deze straat en het park in het zuiden, dat ook deel uitmaakt van de interventieperimeter.

2.5.2. Sloopwerken

Er zijn geen sloopwerken voorzien in het kader van dit project (met uitzondering van de grensmuur van het achterste deel van de percelen aan de Van Hammestraat nrs. 37 en 39, die tijdelijk gedeeltelijk zullen worden onteigend).

Zie 1.7.4. Inplanting

2.5.3. Functie

Het project wijzigt de huidige bestemming van de site, aangezien het terrein dat momenteel wordt ingenomen door tuinen en stadsmoestuinen, wordt onteigend voor de aanleg van het metrostation. Een klein deel van de tuinen van twee woningen wordt ook tijdelijk onteigend. Binnen het project zijn er geen andere commerciële functies gepland.

De ligging van een metrostation binnen een geconsolideerd stedelijk weefsel, dat verbonden is met de openbare ruimte van de Frans Verdonckstraat (dat in het kader van dit project wordt heringericht), is vanuit functioneel oogpunt coherent.

Ter herinnering: in de onderstaande tabel staan de belangrijkste cijfers van de SV-aanvraag.

Criterion	Bestaande situatie	Geplande situatie	Vershil
Oppervlakte van het terrein [m ²] (T)	19.883	19.883	0
Bovengrondse vloeroppervlakte [m ²] (V)	0	1.140	+1.140
V/T-verhouding	0	0.06	+0.06
Totaal volume van de bovengrondse constructie [m ³]	0	6.102	+6.102
Grondinname [m ²] (oppervlakte van de projectie op de grond van de bovengrondse constructies) (G)	0	1.140	+1.140
Grondinname (G/T)	0	0,06	+0,06

Tabel 15: 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 een klein gebouw in het park ten zuiden van de Van Hammestraat, dat niet in de bovenstaande tabel is opgenomen). Dit leidt tot een duidelijke toename van de vloeroppervlakte en de grondinname (1.140 m² voor beide waarden).

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	1.753 m ²	57 %
	Technische verkeersstroom	998 m ²	
Ruimten bestemd voor de gebruikers	Ruimte reizigers (perrons)	1.093 m ²	43 %
	Verkeersstroom reizigers	928 m ²	
	Openbare sanitaire voorzieningen	19 m ²	
	Totaal	4.791 m²	

Tabel 16: Verdeling van de functies van de lokalen naar gebruikstype (ARIES, 2020)

De technische ruimten beslaan 57 % van de oppervlakte en de gebruikersruimten 43 %.

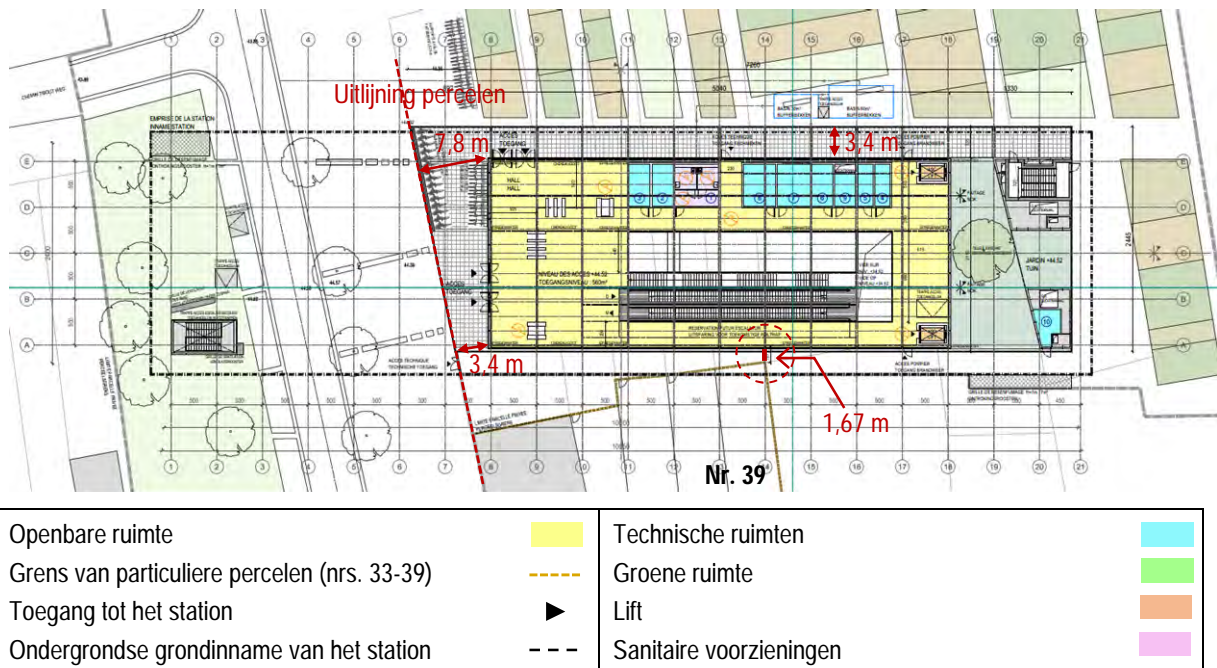
2.5.4. Inplanting

Het projectgebouw bestaat uit een eenvoudig volume, bestaande uit een rechthoekig parallellepipedum met twee zadeldaken. Dit paviljoen is omgeven door een overkapping van minstens 3,4 m breed.

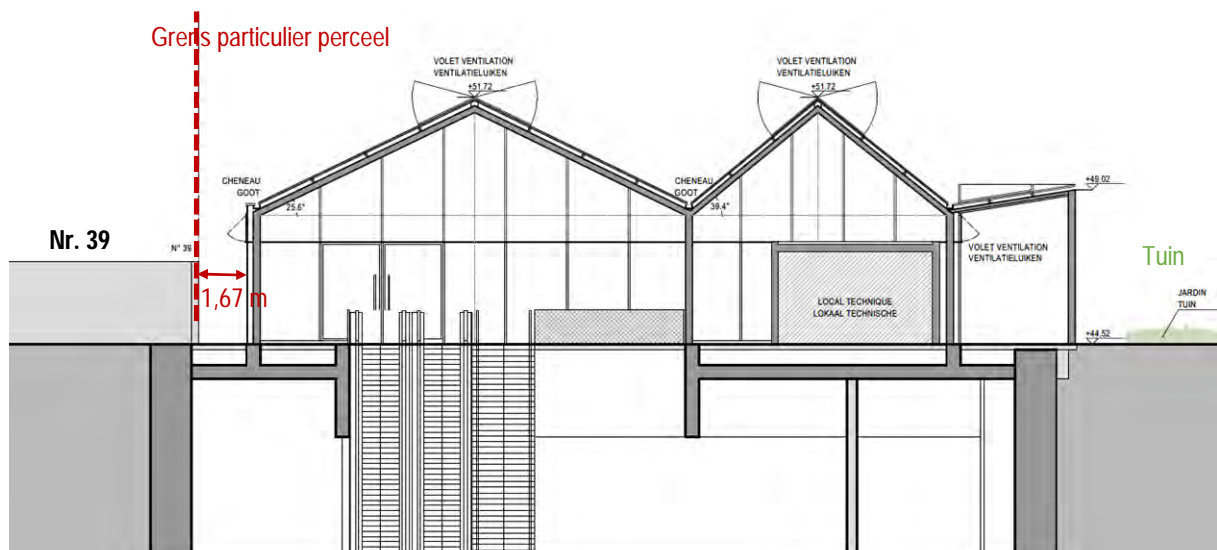
Het gebouw is vrijstaand en vormt een hoek van ongeveer 80° met de Frans Verdonckstraat. Het paviljoen springt tussen 3,4 en 7,8 m in ten opzichte van de uitlijning van het bestaand perceel. De luifel volgt de uitlijning van het perceel aan de kant van de Frans Verdonckstraat.

Het paviljoen ligt op een afstand van 1,67 m van de bestaande grens van het perceel aan de Van Hammestraat nr. 39. Het gebouw vormt dus geen belemmering voor dit particuliere perceel, maar merk op dat de grondinname van het station gedeeltelijk onder de achtertuinen van de percelen nrs. 37 en 39 ligt, zoals blijkt uit de onderstaande doorsnede en plattegrond.

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



Figuur 69 : Plattegrond van de begane grond van het station (ARIES op BMN-achtergrond, 2017)



Figuur 70: Doorsnede (ARIES op BMN-achtergrond, 2017)

Deze inplanting heeft de volgende kwaliteiten:

- De vrijstaande inplanting van het paviljoen, onder een hoek ten opzichte van de Verdonckstraat, is in overeenstemming met de situeringslogica van de woongebouwen ten noorden van de perimeter, die niet evenwijdig aan de weg liggen.
- Door de schuine ligging van het paviljoen ten opzichte van de Verdonckstraat kan de openbare ruimte visueel en fysiek worden verbreed. Deze ruimte wordt

overdekt door de luifel die het paviljoen omgeeft en een overgangszone vormt tussen de weg en de binnenkant van het gebouw.

- Aan de kant van de Verdonckstraat volgt de luifel de uitlijning van het perceel. Deze luifel fungeert als een verbindingselement tussen de voorgevel van het gebouw op de hoek van de Verdonckstraat en de Van Hammestraat (ingeplant volgens de uitlijning) en vrijstaande inplanting van het paviljoen en de woongebouwen ten noorden van de site.

Bijgevolg draagt de locatie van het project bij tot de integratie ervan in de bebouwde omgeving.

Merk op dat het paviljoen zich op 1,67 m van de bestaande grensmuur van de tuin te Van Hammestraat nr. 39 bevindt. Deze zone is in principe technisch toegankelijk vanaf de Verdonckstraat, wat de impact van zo'n smalle doorgangszone vermindert. Aan de zuidoostzijde van het paviljoen zijn de omheiningen echter niet gedefinieerd.

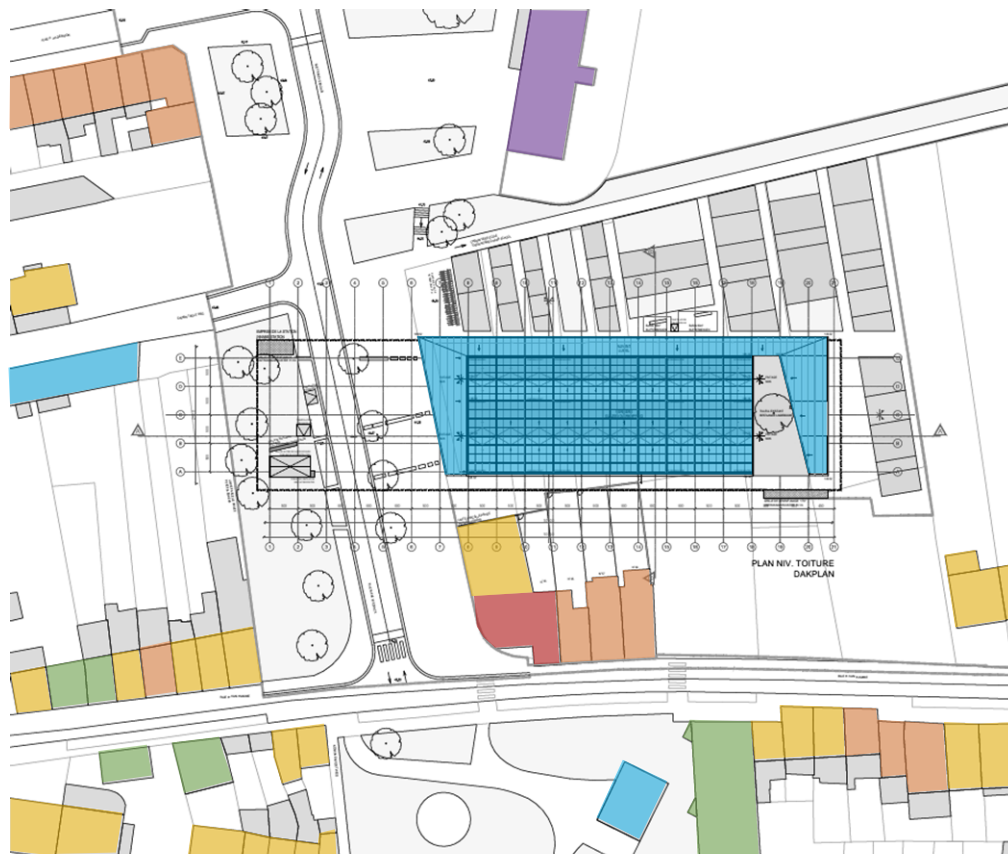
Bovendien moet worden opgemerkt dat de ondergrondse grondinname van het station gedeeltelijk onder de achtertuinen van nrs. 37 en 39 ligt. De tijdelijke onteigening van het getroffen deel van deze tuinen is noodzakelijk voor het goede verloop van de werkzaamheden. De definitieve inplanting van de grensmuur van deze tuinen na de voltooiing van de werkzaamheden is in het project niet duidelijk omschreven. Op dit punt zijn er inconsistenties tussen de ontwikkelingsplannen en de architectonische plannen.








De plattegrond van het terrein in de vergunningsaanvraag heeft een onjuist opschrift en de interventieperimeter moet worden gecorrigeerd. De kleuren in de moestuinen op deze plattegrond zijn verwarrend.

2.5.5. Profiel

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

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



Gelijkvloers		G+D		G+1+D / G+2	
G+2+D		G+3+D		G+10	
Grondinname station					<i>D = schuin dak</i>

Figuur 71 : Profielen van het project en de omliggende gebouwen (ARIES, 2020; op BMN-achtergrond, 2017)

Het project implementeert een profiel van 7,20 m hoog vanaf het gelijkvloers (wat vergelijkbaar is met de hoogte van een gebouw met profiel G+T). De meeste gebouwen in de omgeving van het project hebben profielen die variëren tussen het gelijkvloers en G+3+D. In sommige gevallen bereiken de ten noorden van het terrein gelegen woonblokken G+10.

Het project heeft dus een profiel dat aanwezig is in sommige van de omliggende gebouwen, en dat naar beneden toe is gegradeerd ten opzichte van de gebouwen op de hoek van de Verdonckstraat en de Van Hammestraat. Deze aspecten en de vrijstaande inplanting van het gebouw (zonder aangrenzende gebouwen die directe referentiehoogten bepalen) dragen op gunstige wijze bij tot de integratie van het project in zijn omgeving.

2.5.6. Bouwkundige behandeling

2.5.6.1. Bouwkundige behandeling van de buitenkant

De belangrijkste uitdaging van het project wat de architectonische behandeling betreft is een modern gebouw te creëren, dat past in de urbanisatie en de sterk vergroende omgeving 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.



Figuur 72: 3D-aanzicht van het station Linde (BMN, 2018)

Gezien de afmetingen, ongeveer 20 m breed en 50 m lang, bestaat het risico dat het project een massieve aanblik zal hebben. De architectonische behandeling van het project zal van grote invloed zijn op de impact ervan op de omgeving.

Verderop in dit hoofdstuk wordt een beeld gegeven van het project in zijn omgeving, om een idee te geven van de visuele impact ervan.

Zie punt 2.5.7 Visuele impact

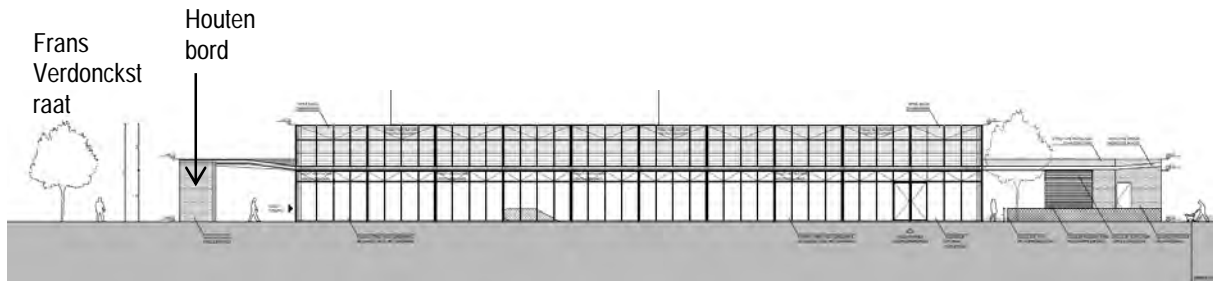
Het toegangspaviljoen bestaat uit een metalen structuur en een dak bestaande uit twee zadeldaken. De gevels zijn van glas, met zeefdruk. De daken zijn ook van glas, met zonneschermen aan de op het zuiden gerichte zijden.

De bijzondere configuratie van de structuur van het paviljoen en het glazen aspect geven het gebouw de aanblik van een serre.

Het paviljoen is aan de west-, noord- en oostzijde omgeven door een luifel. Deze luifel heeft een metalen structuur en een houten onderkant.

Ten westen van het paviljoen geeft een 11,4 m lang houten bord onder de rand van de luifel de plaats van de toegang tot het gebouw aan.

Ten oosten van het toegangspaviljoen zijn in twee kleine vrijstaande volumes de brandtrap en een opslagruimte opgenomen. Deze elementen hebben houten gevels en zijn ook opgenomen onder de metalen overkapping.



Figuur 73: Zuidgevel van het project (BMN, 2017)

Verscheidene elementen in de bouwkundige behandeling van het gebouw dragen bij tot de integratie ervan in zijn context:

- Het beglaasde karakter van de gevels en het dak helpt om de massaliteit van het gebouw te verzachten.
- Het serre-uiterslijk van het gebouw verwijst naar de bestaande functie op de projectlocatie vóór de inplanting ervan: tuinen en stadsmoestuinen. Deze verwijzing draagt bij tot de versterking van het historische geheugen van de wijk.
- De zonweringen aan de zuidzijde hebben een zonwerende functie, maar beschermen ook het uitzicht naar en van de achtergevels van de woningen aan de Van Hammestraat.
- De zeefdruk op de glazen gevels heeft ook een functie ter bescherming van het uitzicht naar en van de bovengenoemde woningen. Aangezien deze zeefdrukken in dit stadium echter nog niet zijn gedefinieerd, kan de mate van visuele doorlatendheid tussen het interieur van het paviljoen en de woningen niet worden vastgesteld.
- De materialiteit van hout in sommige delen van het paviljoen (het bord dat de toegang aanduidt, de onderkant van de luifel en de gevels van de volumes waarin de brandtrap en de opslagruimte zijn ondergebracht) draagt bij tot de totstandbrenging van een visuele relatie tussen het project en de bestaande en geplande vegetatie in de omgeving.

2.5.6.2. Bouwkundige behandeling van de binnenkant

Tot op heden is de bouwkundige behandeling van de binnenkant van het station nog niet gedefinieerd wat de materialen betreft.

De configuratie van de buitenarchitectuur (geheel beglaasde gevels en dak) maakt dat de binnenruimten zeer licht zijn. Ze zijn open op verschillende niveaus, zodat het natuurlijke licht diep in het station kan doordringen.

Het station is ook zo ontworpen dat er een doorkijk mogelijk is tussen de verschillende niveaus en tussen de binnen- en buitenkant van het station, wat bijdraagt tot het gevoel van veiligheid voor de gebruikers.

Ten slotte is ook de weg zo georganiseerd dat de afdaling van de openbare ruimte buiten naar de perrons intuïtief en ononderbroken is. De verticale doorgangen zorgen ervoor 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. Gezien het geringe profiel van het project (begane grond) en de bebouwing eromheen, zal het stationspaviljoen immers alleen zichtbaar zijn vanuit de omliggende ruimten.

De onderstaande figuur toont de uitzichtpunten op het stationspaviljoen vanuit de omgeving.

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



Interventieperimeter



Paviljoen en luifel



Figuur 74: Samenvattend schema (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

Het paviljoen is zichtbaar vanuit het zuidwesten, Van Hammestraat [A], vanuit het noordwesten, Picardiestraat [B] en vanuit het noordoosten, aan de achterzijde van de woongebouwen [C]. De ligging binnen het huizenblok, omringd door tuinen, zonder nabijgelegen gebouwen die de waarneming verhinderen, maakt het het paviljoen vanaf verschillende plaatsen duidelijk zichtbaar. Wat het uitzicht vanuit de gebieden rond de woongebouwen [C] betreft, zal de door het project aangebrachte vegetatie het uitzicht op het paviljoen in de lente en de zomer waarschijnlijk filteren.

De onderstaande figuren tonen de bestaande omgeving en vervolgens een digitale voorstelling van het project dat in zijn omgeving is geïntegreerd.



Figuur 75: Visuele weergaven van de bestaande en de verwachte situatie voor het stationspaviljoen van Linde (ARIES & BMN, 2020)

Door zijn ligging verlengt het project visueel de voorgevel van het gebouw op de hoek van de Van Hammestraat en de Verdonckstraat, dankzij de luifel en het houten bord die de uitlijning van het perceel volgen. Het project voorziet ook in de herinrichting van de voetpaden en de rijbaan van de Verdonckstraat, waardoor voetgangers meer ruimte krijgen. In combinatie met de inspringende inplanting van het paviljoen ten opzichte van de uitlijning, worden de gevolgen van de inplanting van dit nieuwe gebouw in een nog onbebouwd gebied beperkt.

Bovendien zorgen het lage profiel en het glazen karakter van de gevels en het dak ervoor dat de bestaande en geplande vegetatie rond het station doorheen en achter het paviljoen kan worden gezien. Dit vermindert de impact van de waarneming van het gebouw aanzienlijk.

Wat de visuele gevolgen van de **verlichting** van het station voor de omwonenden betreft, moet worden opgemerkt dat het paviljoen volledig uit glas bestaat, waardoor er 's avonds, tijdens de openingsuren van het station, een risico van **lichtvervuiling** bestaat. De zonneschermen op het dak en de zeefdruk op de gevels verzachten deze hinder enigszins, maar er zal nog steeds een impact zijn.

Wat de aanwezigheid van straatverlichting in de nabijheid van het paviljoen en in de Frans Verdonckstraat betreft, zullen de gevolgen op het gebied van lichtvervuiling waarschijnlijk groter zijn dan vandaag het geval is, aangezien een groot deel van het terrein momenteel van geen enkel type verlichting is voorzien.

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 76: Inrichting van de onbebouwde ruimten van het project (BMN, 2018)

Het project omvat de volledige herontwikkeling van de onbebouwde ruimten van de perimeter. Elk gebied heeft zijn eigen specifieke kenmerken wat betreft functie en behandeling. De hierboven genoemde nummering komt overeen met de bovenstaande figuur.

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

- [1] Ter hoogte van de Verdonckstraat nrs. 35-41 voorziet het project in de verbreding van de trottoirs en de integratie van witte betonnen banken gecombineerd met gras, wat de toe-eigening van deze ruimte door de voetgangers aanmoedigt.
- [2] Het terugloopgebied van het woongebouw aan de Verdonckstraat nrs. 10-12 wordt heringericht als open parkeerterrein. Deze parking groepeert de bestaande parkeerplaatsen langs de Verdonckstraat, waardoor ruimte vrijkomt voor bredere voetpaden. In de parkeerzone zijn ook groene bloemperken opgenomen, die het wegkarakter van deze ruimte verzachten.
- [3] Zoals eerder vermeld, zullen de moestuinen opnieuw worden gerangschikt rond het toegangspaviljoen, met behoud van de oorspronkelijke oriëntatie van de percelen. De paden tussen de tuinen zullen worden aangelegd in okerkleurig uitgewassen beton. Deze tuinen versterken het landschappelijke karakter van het project en dragen zo bij tot het historische geheugen van het gebied. Merk op dat het pad dat de Verdonckstraat met de binnenkant van het huizenblok verbindt, ook wordt heraangelegd. Het met bomen omzoomde pad leidt naar de achterkant van de school.

Wat echter de ruimte tussen het paviljoen en de achtertuinten van de rijtjeshuizen in de Van Hammestraat betreft, moet erop worden gewezen dat het project in dit stadium een slecht gedefinieerde configuratie van de ruimte heeft, met name wat de omheiningen van de onteigende tuinen betreft. In de verschillende documenten die in de vergunningsaanvraag worden gepresenteerd, worden inconsistenties aangetroffen.

- [4] Voor het gedeelte van de Verdonckstraat tussen de Aldersonstraat en de Van Hammestraat (het gedeelte dicht bij het toegangspaviljoen van het station) voorziet het project niet in verschillen in hoogte of materiaal (rood/bruin porfier) tussen het voetpad en de rijbaan, hoewel twee verschillende werktekeningen⁸ worden gebruikt. Vanuit landschappelijk oogpunt draagt deze ingreep bij tot een visuele verruiming van de ruimte voor voetgangers, zonder onderbrekingen.

Aan de westzijde van de weg zal een groot groen parterre worden aangelegd. Dit omvat de rookafvoer- en ventilatieroosters, alsmede het toegangsluik naar de brandtrap. Door deze locatie blijven deze installaties uit de buurt van de openbare ruimte voor voetgangers.

- [5] Het park ten zuiden van de Van Hammestraat is eveneens in de interventieperimeter opgenomen. Aangezien het park iets hoger ligt dan de straat, is aan de straatkant een trapsgewijze parterre aangelegd. Deze ingreep bevordert de visuele en fysieke verbinding tussen de straat en het park.

⁸ De werktekening is het ontwerp dat wordt gebruikt om een patroon te creëren (met tegels, bakstenen enz.).

Bovendien dient te worden opgemerkt dat het project profiteert van een globale visie dankzij:

- de uniformiteit van de gebruikte bekleding over de hele perimeter van de site, die zorgt voor de homogeniteit van de ruimte;
- geïntegreerd en uniform straatmeubilair op de hele site, wat een positief effect heeft op het uitzicht van het stationsgebied en de openbare ruimte;
- (identieke) verlichting op de hele interventieperimeter, waardoor het gevoel van veiligheid toeneemt.

2.5.9. Gevolgen voor de percelen

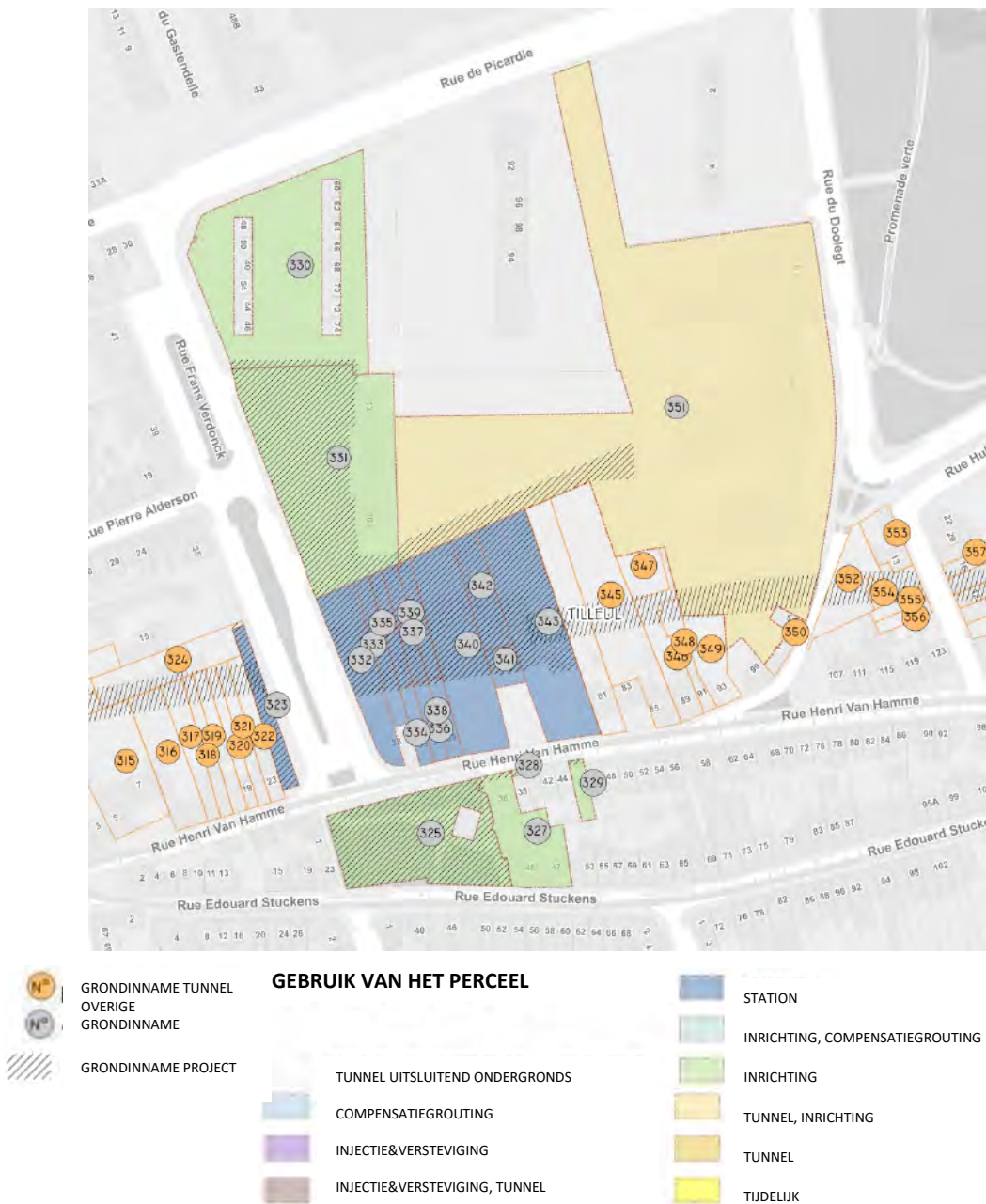
In de volgende tabel worden de ingrepen beschreven die werden uitgevoerd op alle percelen die door de bouw van het station worden getroffen. De nummering komt overeen met de onderstaande figuur.

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 77: Illustratie van de percelen die impact ondervinden door de bouw van het station (BMM, 2020)

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

<p>Nr. 323 ID: 21006A0465/00H000 Openbaar perceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definitief gebruik van het gehele perceel ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werken: uitvoering en ontwikkeling van het station Linde 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 26,39 m² ▪ Oppervlakte van tunnel onder perceel: 60,31 m² ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 348,35 m²
<p>Nr. 325 ID: 21006A0439/00H000 Openbaar perceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werkzaamheden: oppervlakteontwikkeling in de omgeving van het station Linde. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 2.014,09 m²
<p>Nr. 326 ID: 21006A0439/00F000 Openbaar perceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werkzaamheden: oppervlakteontwikkeling in de omgeving van het station Linde. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zonder onderwerp
<p>Nr. 327 ID: 21006A0450/00W002 Openbaar perceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werkzaamheden: oppervlakteontwikkeling in de omgeving van het station Linde. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 30,21 m²
<p>Nr. 328 ID: 21006A0450/00T002 Openbaar perceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werkzaamheden: oppervlakteontwikkeling in de omgeving van het station Linde. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 13,69 m²
<p>Nr. 329 ID: 21006A0451/00G000 Privéperceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werkzaamheden: oppervlakteontwikkeling in de omgeving van het station Linde. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 9,77 m²
<p>Nr. 330 ID: 21006A0489/00V000 Privéperceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definitief gebruik van een deel van het perceel ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werkzaamheden: oppervlakteontwikkeling in de omgeving van het station Linde. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 132,99 m²
<p>Nr. 331 ID: 21006A0490/00M000 Privéperceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definitief gebruik van een deel van het perceel ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werkzaamheden: oppervlakteontwikkeling in de omgeving van het station Linde. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 2.812,68 m²

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

<p>Nr. 332 ID: 21006A0462/00R006 Openbaar perceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definitief gebruik van een deel van het perceel ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte ▪ Afbraak van de muur aan de achterkant van de woonpercelen. Herstelling in oorspronkelijke staat van aangrenzende percelen (gemetselde muren, tuinen enz.). ▪ Beschrijving van de werken: uitvoering en ontwikkeling van het station Linde 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 364,62 m² ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 552,74 m²
<p>Nr. 333 ID: 21006A0462/00T006 Openbaar perceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definitief gebruik van een deel van het perceel ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte ▪ Afbraak van de muur aan de achterkant van de woonpercelen. Herstelling in oorspronkelijke staat van aangrenzende percelen (gemetselde muren, tuinen enz.). ▪ Beschrijving van de werken: uitvoering en ontwikkeling van het station Linde 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 164,3 m² ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 248,24 m²
<p>Nr. 334 ID: 21006A0462/00T006 Privéperceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tijdelijk gebruik ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte ▪ Afbraak van de muur aan de achterkant van de woonpercelen. Herstelling in oorspronkelijke staat van aangrenzende percelen (gemetselde muren, tuinen enz.). ▪ Beschrijving van de werken: uitvoering en ontwikkeling van het station Linde 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 3,83 m² ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 0,01 m²
<p>Nr. 335 ID: 21006A0462/00T006 Privéperceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definitief gebruik van het gehele perceel ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werken: uitvoering en ontwikkeling van het station Linde 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 150,44 m² ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 240,16 m²
<p>Nr. 336 ID: 21006A0462/00T006 Privéperceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tijdelijk gebruik ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte ▪ Afbraak van de muur aan de achterkant van de woonpercelen. Herstelling in oorspronkelijke staat van aangrenzende percelen (gemetselde muren, tuinen enz.). ▪ Beschrijving van de werken: uitvoering en ontwikkeling van het station Linde 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 7,96 m² ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 2,12 m²
<p>Nr. 337 ID: 21006A0462/00T005 Privéperceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definitief gebruik van het gehele perceel ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werken: uitvoering en ontwikkeling van het station Linde 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 158,03 m² ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 263,97 m²

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

<p>Nr. 338 ID: 21006A0462/00Z005 Privéperceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tijdelijk gebruik ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte ▪ Afbraak van de muur aan de achterkant van de woonpercelen. Herstelling in oorspronkelijke staat van aangrenzende percelen (gemetselde muren, tuinen enz.). ▪ Beschrijving van de werken: uitvoering en ontwikkeling van het station Linde 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 11,47 m² ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 5,83 m²
<p>Nr. 339 ID: 21006A0462/00X005 Privéperceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definitief gebruik van het gehele perceel ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werken: uitvoering en ontwikkeling van het station Linde 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 148,85 m² ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 258,7 m²
<p>Nr. 340 ID: 21006A0462/00A006 Openbaar perceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definitief gebruik van een deel van het perceel ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werken: uitvoering en ontwikkeling van het station Linde 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 577,49 m² ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 883,12 m²
<p>Nr. 341 ID: 21006A0462/00V004 Openbaar perceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definitief gebruik van een deel van het perceel ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werken: uitvoering en ontwikkeling van het station Linde 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 119,04 m² ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 117,62 m²
<p>Nr. 342 ID: 21006A0462/00F006 Openbaar perceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definitief gebruik van een deel van het perceel ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werken: uitvoering en ontwikkeling van het station Linde 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 212,39 m² ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 476,48 m²
<p>Nr. 343 ID: 21006A0462/00N006 Openbaar perceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definitief gebruik van een deel van het perceel ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werken: uitvoering en ontwikkeling van het station Linde 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 231,74 m² ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 164,52 m² ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 1.222,88 m² ▪ Injectieoppervlakte: 51,64 m²
<p>Nr. 351 ID: 21006A0495/00V000 Openbaar perceel</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definitief gebruik van een deel van het perceel ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte ▪ Geen afbraakwerken ▪ Beschrijving van de werkzaamheden: oppervlakteontwikkeling in de omgeving van het station Vrede - Doorgang onder de tunnel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 605,55 m² ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 757,73 m²

Tabel 17: Gevolgen voor de percelen rond station Linde (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. Het project voldoet aan deze laatste.

Het gedeelte van de perimeter dat strikt genomen de grondinname van het station omvat is ingedeeld in **woongebieden met residentieel karakter**, **woongebieden** en wegen (niet ter indeling).

De **specifieke voorschriften** van het GBP die op de plaats van het station van toepassing zijn, worden hieronder opgelijst:

„1. Woongebieden met residentieel karakter

1.1 Deze gebieden zijn bestemd voor huisvesting.

1.2. Deze gebieden kunnen eveneens worden bestemd voor **voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten**, alsmede voor productieactiviteiten waarvan de **vloeroppervlakte** van al die functies samen, per onroerend goed, niet groter is dan **250 m²**.

Deze gebieden kunnen ook worden bestemd voor kantoren waarvan de vloeroppervlakte, per onroerend goed, beperkt is tot 250 m². [...]

„2 Woongebieden

2.1 Deze gebieden zijn bestemd voor huisvesting.

2.2 Deze gebieden kunnen eveneens worden bestemd voor **voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten**, alsmede voor productieactiviteiten waarvan de **vloeroppervlakte** van al die functies samen, per onroerend goed, niet groter is dan **250 m²**. Die oppervlakte wordt op 1.000 m² gebracht voor school-, culturele, sport-, sociale en gezondheidsvoorzieningen.

Deze gebieden kunnen ook worden bestemd voor kantoren waarvan de vloeroppervlakte, per gebouw, beperkt is tot 250 m².

De vloeroppervlakte voor productieactiviteiten en de kantoeroppervlakte mogen, per gebouw, tot 500m² worden vergroot [...].

De vloeroppervlakte bestemd voor productieactiviteiten mag op 1.500 m² per gebouw worden gebracht [...].

2.5 Algemene voorwaarden voor alle bestemmingen bedoeld in de voorschriften 2.1 tot 2.4:

1° enkel de handelingen en werken die betrekking hebben op de huisvesting, op de voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten, alsmede op de handelszaken gelegen langs een lint voor handelskernen mogen de binnenterreinen van huizenblokken aantasten [...].”

Het project creëert geen woningen, alleen **voorzieningen**. Het metrostation beslaat 4.791 m², waarvan 1.753 m² technische lokalen en 998 m² technische omloop. 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 wordt verdeeld over het woongebied met residentieel karakter, het woongebied en het gebied dat niet door het GBP wordt bestemd (wegen). De oppervlakte van de openbare ruimte in het woongebied met residentieel karakter en in het woongebied is groter dan de 250 m² die in het GBP wordt genoemd.

Het algemene voorschrift 0.7 van het GBP stelt echter 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.**”*

Concluderend kan worden gesteld dat het project voorziet in meer vloeroppervlakte voor voorzieningen dan is toegestaan op grond van de bijzondere bepalingen van de zone, maar dit is toegestaan op voorwaarde er bijzondere maatregelen van openbaarmaking worden genomen.

Wat de **vervoerskaart van het GBP** betreft, bevindt het station Linde 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 Evere niet gereageerd op onze verzoeken om informatie over PPA nr. 1 "Quartier Vieil Evere".

C. De GSV

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.”

De inplanting van de toegangspaviljoens tot het station is in overeenstemming met dit artikel van de GSV.

□ **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 inplanting van de toegangspaviljoens tot het station is in overeenstemming met dit artikel van de GSV.

□ **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. De open ruimte neemt af met 3.321 m² ten opzichte van de bestaande situatie en het ondoorlaatbare oppervlak neemt toe met 3.751 m² ten opzichte van de bestaande situatie. Het gazonoppervlak wordt echter met 603 m² vergroot ten opzichte van de bestaande situatie en het aantal hoge bomen wordt met 2 bomen uitgebreid.

Bovendien blijkt uit de algemene vergroening van de omgeving van het paviljoen (aanleg van een moestuinzone, bloemperken, behoud van het park ten zuiden van de Van Hammestraat) dat het project rekening houdt met de vergroeningsdoelstellingen van de GSV.

Niet-toegankelijke platte daken van meer dan 100 m² moeten worden omgevormd tot groendaken (artikel 13), wat bij dit project niet het geval is. De overkapping rond het paviljoen is meer dan 490 m² groot en moet dus worden vergroend.

Het project wijkt derhalve af van de artikelen 11, 12 en 13 van de GSV.

Ten slotte moeten 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-opeenvolgende gebouwen in de omgeving.

D. Het GSV-ontwerp (2019)

Alle hoofdstukken van het GSV-ontwerp (dat in 2019 werd ingediend) 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.

De wijzigingen die het GSV-ontwerp in voornoemde artikelen heeft aangebracht, brengen geen wijzigingen in de situatie van non-conformiteit van het project wat de behandelde aspecten betreft.

Er moet enkel worden opgemerkt dat de kwestie van de vergroening van platte daken, opgenomen in artikel 13 van de huidige GSV, in artikel 6 van het GSV-ontwerp wordt geanalyseerd en restrictievere voorschriften bevat:

„§ 4. Ontoegankelijke platte daken van bouwwerken voldoen aan de volgende regels:

1° ontoegankelijke platte daken van meer dan 60 m² worden uitgerust met thermische of fotovoltaïsche 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.”

Het project, dat niet voldeed aan artikel 13 van de huidige GSV, voldoet evenmin aan artikel 6 van het GSV-ontwerp, aangezien het niet voorziet in groendaken of zonnepanelen.

E. De GemSV

De GemSV 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.”*

Wat **titel I** betreft, wijkt het project op sommige punten daarvan af:

- **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: *„Het metrotracé verplicht ons het station diep op de percelen te situeren.”*

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 van de mandelige grenzen aan de zijanten;

(...).”

Wat de naleving van dit artikel van de GemSV betreft, staat in de SV-aanvraag: *"Het metrotracé verplicht ons het station op ten minste 1,90 m van het hek van perceel 462Z5 (huisnr. 39) te plaatsen. De maximale afstand die we hebben is 1,67m."*

Zoals eerder in deze effectbeoordeling is vermeld, ligt het paviljoen op een afstand van 1,67 m van de grens van het perceel op Van Hammestraat nr. 39. Aangezien de grondinname van het station gedeeltelijk onder de achtertuinen van de huizen op de nrs. 37 en 39 ligt, zal het getroffen deel van deze percelen tijdelijk moeten worden onteigend. Na deze onteigening zal de grensmuur van de tuinen opnieuw moeten worden opgetrokken. Deze afwijking lijkt derhalve gerechtvaardigd.

□ **Hoofdstuk 6, artikel 47: aanplantingen**

§ 1. (...) Wanneer er een hoogstammige boom geveld wordt, worden er op hetzelfde terrein een of meer bomen geplant.

(...)

§ 6. Het gebied voor koeren en tuinen bevat minimaal één hoogstammige boom per 80 m² terrein. Deze verplichting geldt voor gebieden voor koeren en tuinen waarvan de oppervlakte groter is dan 100 m²."

Wat de naleving van dit artikel van de GemSV betreft, staat in de SV-aanvraag: *"In de gemeenschappelijke tuinen zullen geen hoge bomen worden geplant, aangezien dit onverenigbaar is met de groenteteelt."*

De aanwezigheid van hoge bomen in de moestuinen op de site in de bestaande situatie, trekt deze stelling in twijfel. De naleving van dit artikel zal worden geëvalueerd in het hoofdstuk "Fauna en Flora".

Titel II is niet van toepassing op het project, aangezien het geen woningen creëert.

Merk op dat **Titel III "Werven"** een aantal artikelen bevat die nog steeds relevant zijn voor de huidige werven. Deze artikelen vermelden de toegangsvoorwaarden, de schema's van de werf, de verlichting, de bescherming van de openbare weg, de overkappingen van de werf, 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 werf.

Sommige maatregelen kunnen in dit stadium niet worden gecontroleerd, zoals de verspreiding van een tweetalige folder in brievenbussen met alle informatie over de werf en de ingestelde omleidingen.

De overige maatregelen worden door het project in de SV-aanvraag nageleefd:

- "Het storten van afval van de werf op de openbare weg buiten de toegestane grondinname van de werf is niet toegestaan."
- "Het laden of lossen van voor de werf benodigde voertuigen moet gebeuren binnen de toegestane grondinname van de werf."

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

Geen enkel element van het GDPO op de verschillende gebieden die het behandelt, heeft rechtstreeks betrekking op de site.

2.6. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

2.6.1. Alternatief met twee buizen

Wat de architectonische binneninrichting betreft, heeft het alternatief met twee buizen in het station Linde één niveau minder dan de oplossing met één buis en is het trappenhuis anders ingedeeld. Deze aspecten impliceren logische wijzigingen in de binneninrichting van het station, die vermoedelijk echter geen invloed zullen hebben op de kwaliteit van de inrichting of de leesbaarheid van de interne circulatie.



Figuur 78: Binnenverdeling van het station Linde: één buis (ingediende plannen) versus twee buizen (principeschema's) (BMN, 2017; ARIES, 2020)

Het alternatief met twee buizen voorziet ook in een nieuwe plaats voor de liften, dicht bij de ingang van het paviljoen (in de oplossing met één buis bevinden de liften zich aan de achterkant van het paviljoen). Door deze verdeling komt een groot deel van de benedenverdieping van het paviljoen vrij, waardoor meer licht de lagere niveaus van het station kan binnentreden.

De configuratie met twee buizen zorgt ook voor een breder ondergronds stationsvolume. Dit impliceert dat een groter oppervlak van de percelen wordt beïnvloed. Het alternatief met twee buizen heeft echter geen extra gevolgen voor extra particuliere percelen in vergelijking met de oplossing met één leiding.

Wat de verdeling van de functies betreft, biedt het alternatief met twee buizen 52 % van de ruimte voor technische ruimten en circulatie (-5 % in vergelijking met de oplossing met één

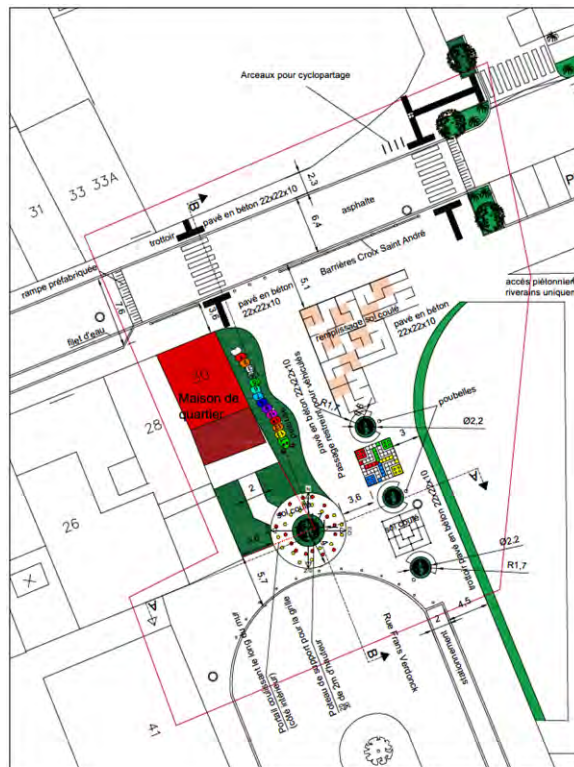
buis) en 48 % voor ruimten bestemd voor de gebruikers. Ondanks de verlaging met één niveau is de totale oppervlakte van de oplossing met twee buizen slechts iets kleiner dan die van de oplossing met één buis, aangezien het volume in de kelder grotere afmetingen heeft.

Lokalen	Oplossing met één buis		Alternatief met twee buizen	
Technische ruimten	2.751 m ²	57 %	2.350 m ²	52 %
Ruimten bestemd voor de gebruikers	2.040 m ²	43 %	2.190 m ²	48 %
Totaal	4.791 m²		4.540 m²	

Tabel 18: Verdeling van de functies van de lokalen naar gebruikstype: één buis vs. twee buizen (ARIES, 2020)

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

Zoals vermeld in het hoofdstuk Mobiliteit, is er een project voor de herinrichting van het kruispunt tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardiestraat gepland voor 2021, ten noorden van de projectsite. Dit project, dat zal worden uitgevoerd vóór de aanvang van de werkzaamheden aan het metrostation, voorziet in de aanleg van een doodlopende straat in de Frans Verdonckstraat, de aanleg van een verhoogd perron op het kruispunt Verdonck-Picardie en de inrichting van een openbare ruimte met speelplaatsen en ontspanningsruimten.



Figuur 79: Herinrichtingsplan voor het kruispunt van de Frans Verdonckstraat / Picardiestraat (Gemeente Evere, 2020)

De behandeling van de bovengrondse voorzieningen die voor het project van het station Linde is gepland, strookt niet met die welke voor de herinrichting van het kruispunt is gepland. Met het oog op het behoud en de integratie van de ingrepen die in het kader van bovengenoemd herinrichtingsproject zullen worden uitgevoerd, zal het project voor het station Linde de behandeling van de oppervlaktevoorzieningen die voor de noordelijke zone van de Frans Verdonckstraat zijn gepland, moeten herzien.

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 het project ten opzichte van de naburige gebouwen;
- glazen gevels en dak om de massa van het gebouw te verminderen;
- aanleg van gemeenschappelijke moestuinen rond het paviljoen;
- verbreding van de trottoirs langs de Verdonckstraat;
- uniform straatmeubilair op de volledige site;
- 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

- Bepalen van de plaats en de behandeling van de verschillende omheiningen rond het toegangspaviljoen van het station.
- Bepalen van de voor het publiek toegankelijke gebieden en de gebieden die alleen voor technici toegankelijk zijn rond het toegangspaviljoen voor het station.
- In een onteigeningsplan de oppervlakte vastleggen van de achtertuinen van de nrs. 37 en 39 in de Van Hammestraat, die door het project tijdelijk zullen worden onteigend. Bepalen van de plaats en de behandeling van de muur die deze tuinen scheidt van de omgeving van het station na de voltooiing van de werkzaamheden.
- In een onteigeningsplan de percelen of delen van percelen aantonen die door het project zullen worden onteigend.
- Het bepalen van de patronen van de zeefdruk op de glazen gevels, alsmede de mate van doorschijnendheid ervan.
- Zorgen voor de installatie van elementen die lichtvervuiling 's avonds en 's nachts tegengaan. Deze elementen kunnen worden beperkt tot de zuidgevel en de zuidelijke dakhellingen, gericht op de achtergevels van de woningen langs de Van Hammestraat. Deze elementen kunnen bestaan uit gordijnen, privacyschermen of verstelbare lamellen.

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

- De ommuring van de achtertuinen van de huizen langs de Van Hammestraat van een plantbedekking (klimplanten, hagen, ...) voorzien. Deze muur zal waarschijnlijk zichtbaar zijn vanuit het station.
- Zorgen voor een homogene architectonische binneninrichting van de verschillende stations van het spoornet Metro Noord, wat betreft het niveau -1 en de benedenverdiepingen (perrons niet meegerekend), om voor alle stations een beeld van coherentie en continuïteit te creëren dat de leesbaarheid van de routes in de stations vergemakkelijkt.
- Voorzien in een begroeide behandeling van de luifel rond het paviljoen.
- De behandeling van de inrichtingen aan de noordzijde van de Frans Verdonckstraat herzien om ze in overeenstemming te brengen met die van het voor 2021 geplande project voor de herinrichting van het Verdonck-Picardie-kruispunt.
- De plannen in de SV-aanvraag bijwerken en de legenda consistent maken.
- De plannen TIL.ARC.002.A3 en TIL.AME.002.A3 corrigeren: voor de lindeboom aan de achterzijde van het toegangspaviljoen staat op de plannen "bestaande boom die behouden moet blijven", maar er moet staan "boom die moet worden geplant".
- In de tabel in bijlage 1 van de SV-aanvraag de oppervlakte van het bestaande kleine gebouw (97 m²) in het park ten zuiden van de Van Hammestraat noteren.

2.10. Samenvattende tabel met aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Onteigening van bestaande tuinen en behandeling van de opnieuw op te bouwen muur.	In een onteigeningsplan de oppervlakte vastleggen van de achtertuinen van de nrs. 37 en 39 in de Van Hammestraat, die door het project tijdelijk zullen worden onteigend. De behandeling van de zijkant van het paviljoen (materiaal, eventuele beplanting, hoogte enz.) bepalen.
Onteigening van de aangrenzende percelen.	In een onteigeningsplan de percelen of delen van percelen aantonen die door het project zullen worden onteigend.
Uitzicht tussen het interieur van het station en de muur die de tuinen omsluit.	De zeefdruk definiëren die is gepland voor de glazen gevels van het paviljoen, met vermelding van de motieven van het ontwerp en de mate van doorschijnendheid ervan.
	De ommuring van de achtertuinen van de huizen langs de Van Hammestraat van een plantbedekking (klimplanten, hagen, ...) voorzien.
Effect in termen van lichtvervuiling 's avonds en 's nachts.	Zorgen voor de installatie van elementen die lichtvervuiling 's avonds en 's nachts tegengaan. Deze elementen kunnen worden beperkt tot de zuidgevel en de zuidelijke dakhellingen, gericht op de achtergevels van de woningen langs de Van Hammestraat. Deze elementen kunnen bestaan uit gordijnen, privacyschermen of verstelbare lamellen.
Omheining van niet-bebouwde gebieden met niet-gedefinieerde technische toegang.	Bepalen van de voor het publiek toegankelijke gebieden en de gebieden die alleen voor technici toegankelijk zijn rond het toegangspaviljoen voor het station. Uitdrukkelijke formulering van de locatie en de behandeling (materiaal, hoogte, ...) van de omheiningen die de uitsluitend technische toegangszones afbakenen.
Niet-begroeide platte daken van het project.	Voorzien in een begroeide behandeling van de luifel rond het paviljoen.
Inconsistentie van de inrichting van het noordelijke deel van de Frans Verdonckstraat ten opzichte van het voor 2021 geplande project.	De behandeling van de inrichtingen aan de noordzijde van de Frans Verdonckstraat herzien om ze in overeenstemming te brengen met die van het voor 2021 geplande project voor de herinrichting van het Verdonck-Picardie-kruispunt.
Verschillen tussen de verschillende plannen, inconsistentie in de legenda's van de SV-aanvraag.	Bijwerken van de plannen en legenda's van de SV-plannen.
	De plannen TIL.ARC.002.A3 en TIL.AME.002.A3 corrigeren: voor de lindeboom aan de achterzijde van het toegangspaviljoen staat op de plannen "bestaande boom die behouden moet blijven", maar er moet staan "boom die moet worden geplant".
Inconsistentie in de tabel in bijlage 1 van de SV-aanvraag betreffende de bestaande vloeroppervlakte.	In de tabel in bijlage 1 van de SV-aanvraag de oppervlakte van het bestaande kleine gebouw (97 m ²) in het park ten zuiden van de Van Hammestraat noteren.

Figuur 80: Samenvatting van de stedenbouwkundige aanbevelingen (ARIES, 2020)

2.11. Conclusie inzake stedenbouw

De projectsite bevindt zich op het raakvlak van een stedelijk weefsel van rijhuizen en een groep niet-opeenvolgende woonblokken. De woonfunctie overheerst in het gebied, met uitzondering van een gemeenteschool in het oosten.

De omringende **bebouwde omgeving** bestaat dan ook hoofdzakelijk uit twee soorten gebouwen: rijhuizen en woonblokken. Wat het **erfgoed** betreft, is de boerderij 't Hoeveke (beschermde monument) gelegen op de hoek van de Van Hammestraat en de Marnestraat.

De wegen die deel uitmaken van de **onbebouwde omgeving** rond het terrein zijn vaak smal, omzoomd met gebouwen die op één lijn staan. De blokken zijn aan de binnenkant over het algemeen sterk vergroend. De woonblokken liggen aan grote, openbaar toegankelijke groenzones, aangelegd met speelplaatsen en voetpaden.

De **site** bestaat bijna uitsluitend uit onbebouwde ruimte (met uitzondering van een klein gebouw in het park). Het omvat de Frans Verdonckstraat (een residentiële straat met parkeerplaatsen), een zone met stedelijke moestuinen en het park ten zuiden van de Van Hammestraat.

Wat de **gevolgen van het project** betreft, bevindt de grondinname van het station gedeeltelijk onder de achtertuinen van nrs. 37 en 39 in de Van Hammestraat. Er worden aanbevelingen gedaan om de grenzen van het door het project onteigende terrein af te bakenen en om een behandeling voor de nieuwe muur vast te stellen.

De **inplanting** van het gebouw (niet-opeenvolgend, onder een hoek ten opzichte van de straat) is in overeenstemming met de woongebouwen ten noorden van de site. De luifel rond het paviljoen volgt de lijn van de aangrenzende gebouwen in het zuiden, waardoor de twee bestaande inplantingsmodellen in de omgeving worden gearticuleerd.

Het **bouwprofiel** van het paviljoen is lager dan dat van de gebouwen aan de zuidkant. Dit aspect en de niet-opeenvolgende inplanting dragen op gunstige wijze bij tot de integratie van het project in zijn omgeving.

Wat de **architectonische behandeling** betreft, draagt het glazen karakter van de gevels en het dak ertoe bij dat de massaliteit van het gebouw wordt afgezwakt. Het serre-uitendijk van het gebouw verwijst naar de bestaande tuinen en moestuinen op de site. Het uitzicht van en naar de binnenkant van het station wordt beperkt door zeefdruk op de gevels (waarvan de mate van doorschijnendheid nog moet worden bepaald) en zonweringen op de daken op het zuiden (zonwerende functie).

Wat de **visuele impact** betreft, maakt de locatie van het gebouw een duidelijk zicht op het paviljoen vanaf verschillende plaatsen mogelijk. De omringende vegetatie zal waarschijnlijk sommige van deze uitzichten filteren. Bovendien dragen de verbreding van de trottoirs, de terugspringende inplanting ten opzichte van de uitlijning en de beglazing van het gebouw bij tot de verzachting van het visuele effect.

Ten slotte wordt de **openbare ruimte heringericht** en wordt de kwaliteit ervan verbeterd dankzij de verbreding van de voetpaden, 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 bouwdiepte, de zijdelingse inspringafstanden van de gebouwen en de begroeiing van de site betreft.

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 BISA⁹), wijken of zelfs de gemeente, 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 81: Locatie van het project binnen de statistische sectoren van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (ARIES op achtergrond van BISA-Monitoring van de wijken, 2020)

⁹ 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	Carli
		Blokken Sint-Vincentius
		Goede Herder
		Ieder zijn Huis – Stroobants
		Oud Evere
		Centrum
		Rustplaats
Schaarbeek	Helmet	Hellige-Familie
		Maeterlinck
		Helmet
		Guido Gezelle

Tabel 19: Gemeente, wijken en statistische sectoren die in de sociaale-conomische 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 situatie

3.3.1. Sociaal-economische profielen van de wijk

In 2019 hebben de gemeenten Evere en Schaarbeek een bevolkingsdichtheid die boven het regionale gemiddelde ligt, met respectievelijk 8.143 inwoners/km² en 16.879 inwoners/km² (tegenover een regionaal gemiddelde van 7.441 inwoners/km²). Op wijkniveau bedraagt de dichtheid in de wijken rond het project 10.440 inwoners/km² voor de wijk Vrede en 18.002 inwoners/km² voor de wijk Helmet.

Op een fijnere schaal hebben de statistische sectoren die zich binnen een straal van 500 m van de site bevinden een totale bevolking van 22.181 inwoners, waarbij de sectoren Helmet (5.678 inwoners), Oud Evere (3.058 inwoners), Centrum (2.814 inwoners) en Maeterlinck (2.807 inwoners) het dichtst bevolkt zijn. Wat de bevolkingsdichtheid betreft, hebben deze sectoren een hoge bevolkingsdichtheid met een gemiddelde van 13.742 inwoners/km² voor alle in aanmerking genomen statistische sectoren. De bevolkingsdichtheid is hoog voor alle

onderzochte sectoren, met dichtheden die wezenlijk hoger zijn dan het regionale gemiddelde en dat van de gemeente Evere (met uitzondering van de sectoren Goede Herder en Heilige-Familie). Ten slotte hebben vijf van de elf bestudeerde statistische sectoren een bevolkingsdichtheid die hoger is dan die van de gemeente Schaarbeek.

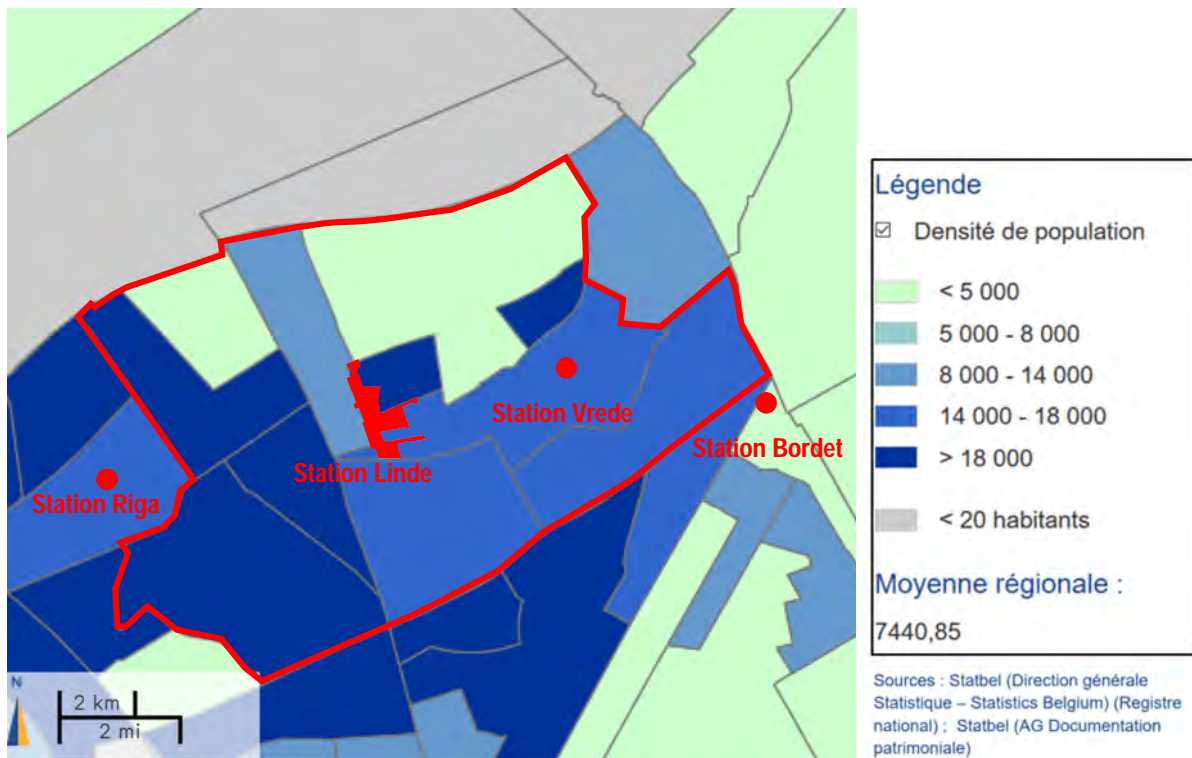
Wat het inkomen betreft, had de wijk Vrede (€ 20.308,00) in 2016 een gemiddeld belastbaar inkomen¹⁰ dat hoger lag dan het regionale gemiddelde (€ 19.072,00) en vergelijkbaar was met het gemeentelijke gemiddelde van Evere (€ 20.646,00). Omgekeerd had de wijk Helmet (€ 17.982,00) in 2016 een gemiddeld belastbaar inkomen dat lager was dan het regionale gemiddelde (€ 19.072,00), maar hoger dan het gemeentelijke gemiddelde voor Schaarbeek (€ 17.962,00).

Wat de woningtypologie betreft, wonen de meeste huishoudens in appartementen (ongeveer 66 % van de huishoudens woont in een appartement). Daarentegen woont een minderheid van de huishoudens in een eengezinswoning (34 %) en in een halfopen- of open bebouwing (4 %). Deze vaststelling komt overeen met de typologie van de woningen op het niveau van het Brussels Gewest.

Het vastgoed in de wijken Vrede en Helmet is relatief zwak: de maandelijkse huurprijzen per woning lagen in 2018 lager dan het Brussels gemiddelde, respectievelijk op € 736,00 en € 673,00, tegenover een gemiddelde van € 749,00 euro op gewestelijk niveau.

Wat tenslotte de sociale huisvesting betreft, bevinden zich 907 sociale woningen in de statistische sectoren die het project omringen, waarvan de overgrote meerderheid in vier statistische sectoren is geconcentreerd: Ieder zijn Huis - Stroobants (351 sociale woningen), Guido Gezelle (287 sociale woningen), Helmet (177 sociale woningen), Maeterlinck (86 sociale woningen).

¹⁰ 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.

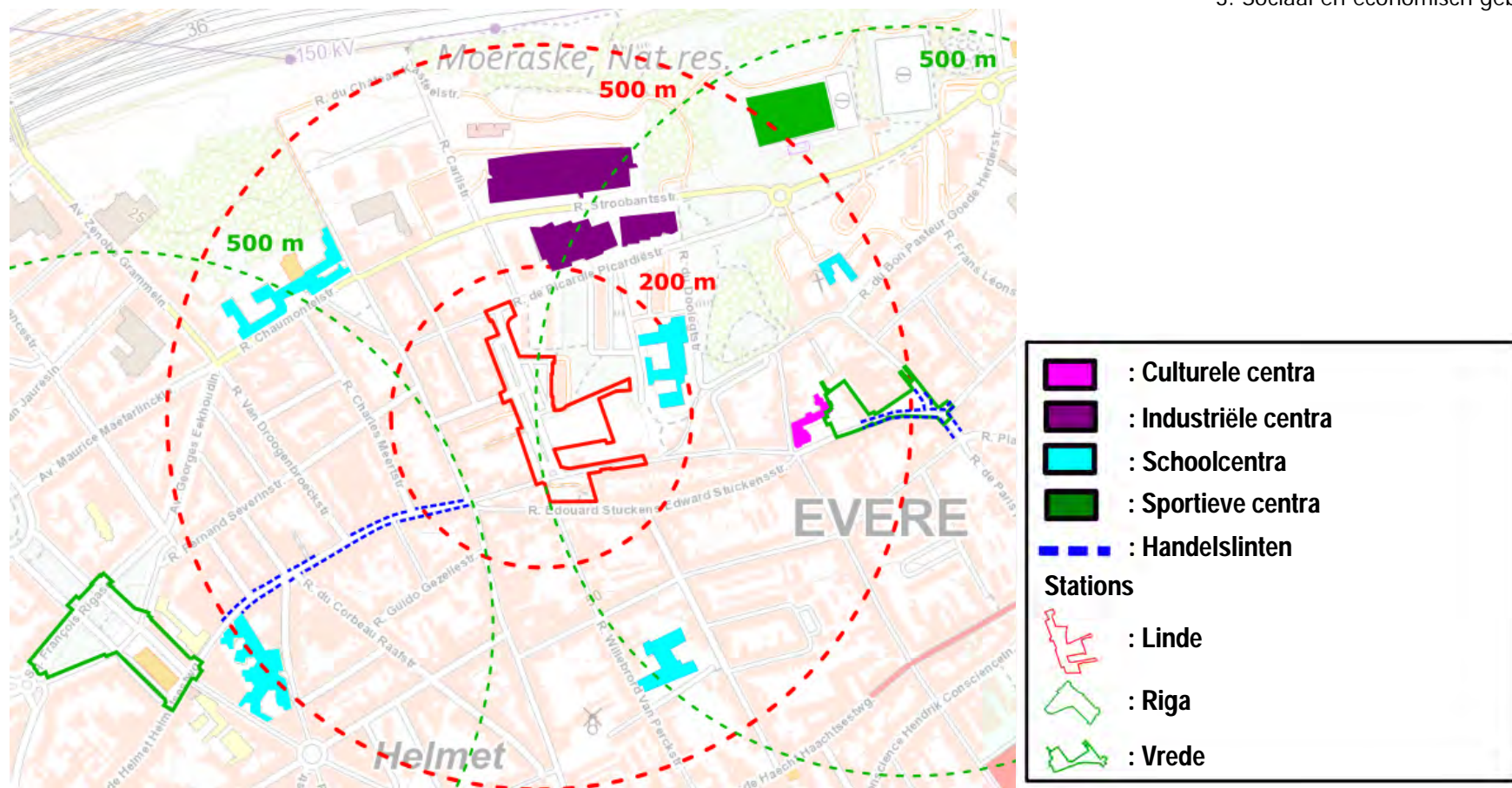


Figuur 82 : Bevolkingsdichtheid per statistische sector (BISA, 2019)

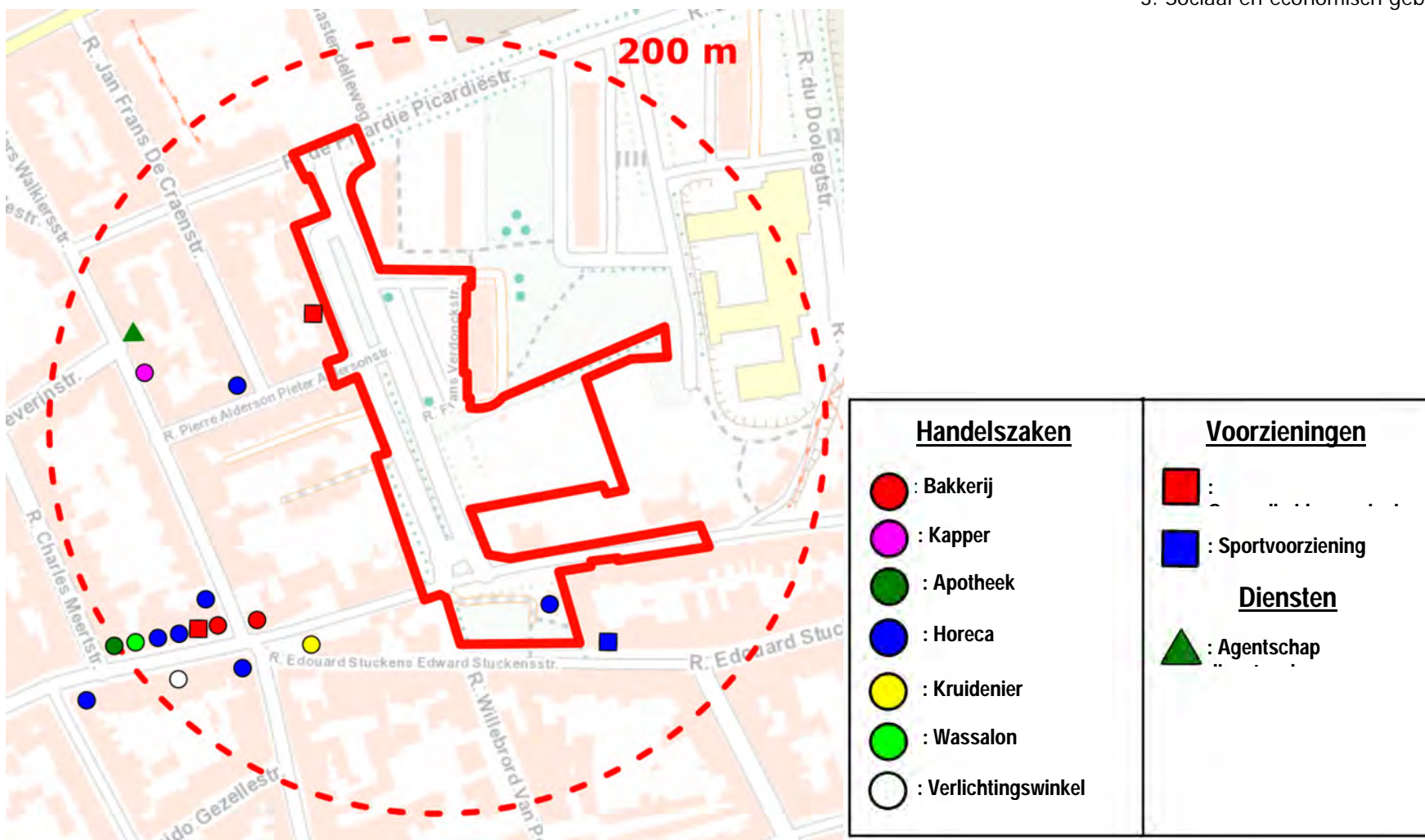
3.3.2. Locatie van de belangrijkste centra die momenteel reisbewegingen genereren

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 83 : Ligging van de belangrijkste centra die stroom genereren binnen een straal van 500 m rond het station (ARIES op basis van IGN-kaarten, 2020)



Figuur 84 : 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, is er geen enkele grote voedingswinkel op minder dan 500 meter van station Linde. Binnen deze perimeter zijn er twee handelslinten:

- een handelslint dat rechtstreeks verbonden is met het Vredeplein. Dit lint heeft tussen 25 en 30 winkels. Het heeft een vrij gediversifieerd commercieel aanbod (kapper, horeca, opticien, apotheek, levensmiddelenwinkel, enz.). Dit handelslint heeft alleen lokale winkels en geen internationale merken;
- een handelslint langs de Helmetsesteenweg. Op minder dan 500 meter van de site bevinden zich ongeveer 50 winkels. Het commerciële aanbod is vrij gediversifieerd en verspreid over het handelslint. Ook dit handelslint bestaat voornamelijk uit lokale winkels en heeft weinig internationale merken.

Deze twee handelslinten zullen hoofdzakelijk worden bediend door hun respectieve metrostations (stations Riga en Vrede). De toegang naar deze twee handelslinten via het station Linde zal beperkter zijn. In de directe omgeving van het station (op minder dan 200 m van de site) is er een beperkt commercieel aanbod van een tiental commerciële cellen. Het grootste deel van dit aanbod houdt verband met het einde van het handelslint van de Helmssesteenweg (*zie bovenstaande figuren*).

3.3.2.2. Kantoor- en industriële activiteiten

In de wijk Vrede concentreert zich 55.426 m² kantoorruimte, d.w.z. 16 % van de kantooroppervlakte van de gemeente Evere (351.419 m² kantoorvloeroppervlakte). De wijk Vrede is dan ook niet erg kantoorgericht, met een veel lagere kantoordichtheid dan de gemiddelden voor de gemeente Evere en het Gewest.

De wijk Helmet bevat 76.546 m² kantoorruimte, d.w.z. 11 % van de kantoorruimte in de gemeente Schaarbeek (732.824 m² kantoorvloeroppervlakte). De wijk Helmet heeft een hogere kantoordichtheid dan de gemiddelden voor de gemeente Schaarbeek en het Gewest. Dit lijkt te wijzen op een meer gemengde buurt dan de wijk Vrede.

Wat het aandeel van de niet voor bewoning bestemde vloeroppervlakte betreft: de wijk Vrede heeft met 29 % een lager aandeel van niet voor bewoning bestemde vloeroppervlakte dan de gemeenten Evere (38 %), Schaarbeek (31 %) en op gewestelijk niveau (40 %). In de wijk Helmet is het aandeel van de niet voor bewoning bestemde vloeroppervlakte (35 %) lager dan in de gemeenten van Evere en op gewestelijk niveau, maar hoger dan in de gemeente Schaarbeek. Er kan worden geconcludeerd dat beide wijken op woningen zijn gericht.

	Wijk Vrede	Wijk Helmet	Evere	Schaarbeek	BHG
Kantoordichtheid (m ² /km ²) – 2018	47.671	107.652	67.301	90.617	78.003
Aandeel van de niet voor bewoning bestemde vloeroppervlakte (%) - 1997	29 %	35 %	38 %	31 %	40 %
Kantoorvloeroppervlakte (m ²) – 2016	55.426	76.546	351.419	732.824	12.758.292

Tabel 20: Kantoordichtheid, aandeel van de niet voor bewoning bestemde vloeroppervlakte en kantooroppervlakte in de bestudeerde wijken en gemeenten en in het BHG (BISA, 2020)

Meer lokaal, binnen een straal van 500 m rond het project, bevindt er zich een groot industrieel centrum. Dit industrieel centrum bevindt zich ten noorden van het project langs de Stroobantsstraat en de Picardiestraat: verschillende industrieën zoals Audiosense (leverancier van audiovisuele apparatuur), Brochage Renaitre (drukkerij), Carglass, Car carrosserie (carrosserie), Scarlet (telecommunicatie) zijn in dit centrum te vinden.

3.3.2.3. Voorzieningen en diensten voor de bevolking

In een straal van 500 m rond de site bevinden er zich een tiental voorzieningen die stromen genereren. **Wat het onderwijsaanbod betreft**, zijn er 4 basisscholen binnen de studieperimeter:

- Vrije basisschool Sint-Jozef in Evere (kleuter- en lager onderwijs - Franstalig);
- Gemeentelijke school nr. 6 (lager onderwijs - Franstalig);
- Gemeentelijke school La Source (kleuter- en lager onderwijs - Franstalig);
- School Everheide (kleuter- en lager onderwijs - Nederlandstalig);

Daarnaast is er ook 1 middelbare school (algemeen, technisch en beroepsonderwijs) en een lagere school, het Instituut Heilige Familie in Helmet (Franstalig onderwijs).

Wat het cultureel aanbod betreft zijn de belangrijkste culturele voorzieningen gecentreerd rond het Vredeplein en bestaan ze uit de Muziekacademie van Evere, waar les wordt gegeven in muziek, dans en woordkunsten. Het theater Espace Toots grenst aan de muziekacademie en heeft een capaciteit van 180 zitplaatsen.

Verder is er de Proximus Lounge, **een conferentiecentrum en evenementenruimte** op het industrieterrein langs de Stroobantsstraat en de Picardiestraat, bestaande uit een auditorium voor 300 personen, een lounge ruimte voor 300 personen en twaalf vergaderzalen met een capaciteit van 25 tot 110 personen.

Wat de sportvoorzieningen betreft, bevindt zich ten noorden van het project het "Goede Herder"-stadion, dat uit voetbalvelden bestaat en dus voetbalploegen herbergt.

Ten slotte wordt dit aanbod van voorzieningen aangevuld met kleinschaligere voorzieningen. Binnen 200 meter van de site bevinden zich:

- het Maison médicale Universelle te Frans Verdonckstraat nr. 39;
- een lokaal filiaal van de ONE te Helmetsesteenweg nr. 389;
- de sportclub Gouden Pijl te Edwart Stuckensstraat nr. 45.

3.3.3. Gezelligheid van de wijk

In de bestaande situatie dragen de aanwezigheid van moestuinen in de omgeving van het geplande station Linde, alsmede het Doolegtpark, het park tussen de Hendrik Van Hammestraat en de Edward Stuckensstraat en het natuurgebied Moeraske ten noorden van de site, bij tot de gezelligheid van de wijk. Deze groen- en recreatiegebieden zijn ontmoetingsplaatsen voor de wijk. De parken en het natuureservaat Moeraske zijn ruimten die door alle gebruikers van de wijk kunnen worden gebruikt.

3.3.4. Sociaal-economische samenvatting van dit deel van het grondgebied

Sociaal-economische profielen	<ul style="list-style-type: none">▪ Bevolkingsdichtheid van 13.742 inwoners/km² voor alle in beschouwing genomen statistische sectoren. Dichtheden hoger dan het gemeentelijk gemiddelde van Evere en het gewestelijk gemiddelde, maar lager dan het gemeentelijk gemiddelde van Schaarbeek;▪ De wijk Vrede (€ 20.308,00) heeft een inkomen dat hoger ligt dan het regionale gemiddelde en vergelijkbaar is met het gemeentelijk gemiddelde van Evere.▪ De wijk Helmet heeft een inkomen dat lager ligt dan het regionale gemiddelde en hoger dan het gemeentelijke gemiddelde van Schaarbeek;▪ 907 sociale woningen in de betrokken statistische sectoren;▪ Gemiddelde maandelijkse huur per woning lager dan de gewestelijke huurprijzen.
Kantoren	<ul style="list-style-type: none">▪ Wijken met een beperkte kantoorfunctie. De wijk Vrede omvat slechts 17 % van de kantoorruimte in de gemeente Evere en de wijk Helmet 11 % van de kantoorruimte in de gemeente Schaarbeek;▪ Aanwezigheid van een industrieel centrum ten noorden van het project langs de Stroobantsstraat en de Picardiestraat;
Handelszaken	<ul style="list-style-type: none">▪ Wat de handelszaken betreft, is er geen enkele grote voedingswinkel op minder dan 500 meter van station Linde.▪ Twee handelslinten op 500 meter van het station: een handelslint op het Vredeplein en aan de Helmetsesteenweg. Binnen 200 meter van het station, beperkt winkelaanbod, voornamelijk verbonden met het einde van het handelslint van de Helmetsesteenweg.
Voorzieningen	<ul style="list-style-type: none">▪ 5 basis- en middelbare scholen in de studieperimeter;▪ Aanwezigheid van culturele voorzieningen rond het Vredeplein (Espace Toots, muziekacademie en cultureel centrum);▪ 1 conferentiecentrum en evenementenruimte gelegen op het industrieterrein;▪ 1 sportinfrastructuur, het stadion „Goede Herder“;▪ Aanwezigheid van gezondheidsvoorzieningen met een meer lokaal bereik (ONE, La Maison Médicale Universelle)

Tabel 21: Samenvatting van de sociaaleconomische kenmerken van de wijk (ARIES, 2020)

3.4. Beschrijving van de referentiesituatie

Zonder onderwerp

3.5. Inventaris van de mogelijke effecten van het project

Het project zal potentiële gevolgen hebben op sociaal-economisch gebied:

- verbetering van de **aantrekkelijkheid** van de wijk;
- de **renovatie** van de Frans Verdonckstraat;
- de tijdelijke **onteigening** van een deel van de tuinen in de Van Hammestraat nrs. 37-39 en de **verkleining** van de moestuinen met ongeveer 4.000 m².

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 Linde.

Kerngegevens voor station Linde vanuit sociaal-economisch oogpunt	
Kost van het station	<p>De totale bouwkosten voor het station Linde worden geraamd op 52 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"> ▪ 28.000.000 euro voor de civieltechnische werken van de tunnel/het station; ▪ 12.000.000 euro voor de afwerking van de tunnel/het station; ▪ 8.000.000 euro voor de technieken van de tunnel/het station; ▪ 4.000.000 euro voor de mechanisatie van de toegangen. <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>
Totale oppervlakte van het station en voorgestelde bovengrondse inrichtingen	<p>De grondinname van het station bedraagt 5.991 m², waarvan 5.200 m² ondergronds en 791 m² bovengronds. Wat de functie van de site betreft waarop de metro zal worden gebouwd, wijzigt het project het gebruik van het terrein, aangezien er voor de aanleg van het metrostation grond moet worden onteigend die momenteel wordt gebruikt voor tuinen en stadsmoestuinen.</p> <p>Wat de bovengrondse inrichtingen betreft, omvat het project de herinrichting van de Frans Verdonckstraat met één enkel bestratingmateriaal.</p>
Functies binnen het station	<p>Twee soorten ruimten zijn aanwezig in het station:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ het openbare gedeelte, met inbegrip van de belangrijkste verkeersstromen; ▪ de technische en bedrijfsruimten, met inbegrip van de elektrische ruimten, ventilatie/rookafvoer, signalisatie en communicatie.
Voorgestelde nevenfuncties	<p>Er worden geen nevenfuncties (handelszaken, diensten of voorzieningen) voorgesteld in het kader van dit station.</p>
Gebruik	<p>Het gebruik tijdens de 2 ochtendspitsuren (7.00-9.00 uur) wordt volgens de ramingen van het MUSTI-model geschat op 705 mensen die in de metro stappen en 1.695 mensen die uit de metro stappen. Het gebruik van het station Linde tijdens de 2 ochtendspitsuren wordt dus geraamd op 2.400 reizigers.</p>
Gegenereerde werkgelegenheid	<p>Er zullen geen banen nodig zijn voor het specifieke beheer van het station Linde. De onderhoudsteams maken deel uit van de MIVB (of worden uitbesteed voor alle stations).</p>
Andere effecten	<p>De bouw van het station vereist de onteigening van percelen waarop moestuinen aanwezig zijn. Het gaat hoofdzakelijk om percelen die eigendom zijn van de gemeente Evere, maar ook om twee particuliere percelen. De onteigening betreft ook een klein deel van de achtertuinen te Van Hammestraat nrs. 37-.39. Voor de inplanting van het station daarentegen is geen onteigening van gebouwen nodig.</p>

Tabel 22: Kerngegevens voor station Linde op sociaal-economisch vlak (ARIES, 2020)

3.6.2. Beoordeling van de gevolgen van het project voor de sociale en economische omgeving

3.6.2.1. Gevolgen voor winkels, voorzieningen, kantoren en buurtbewoners

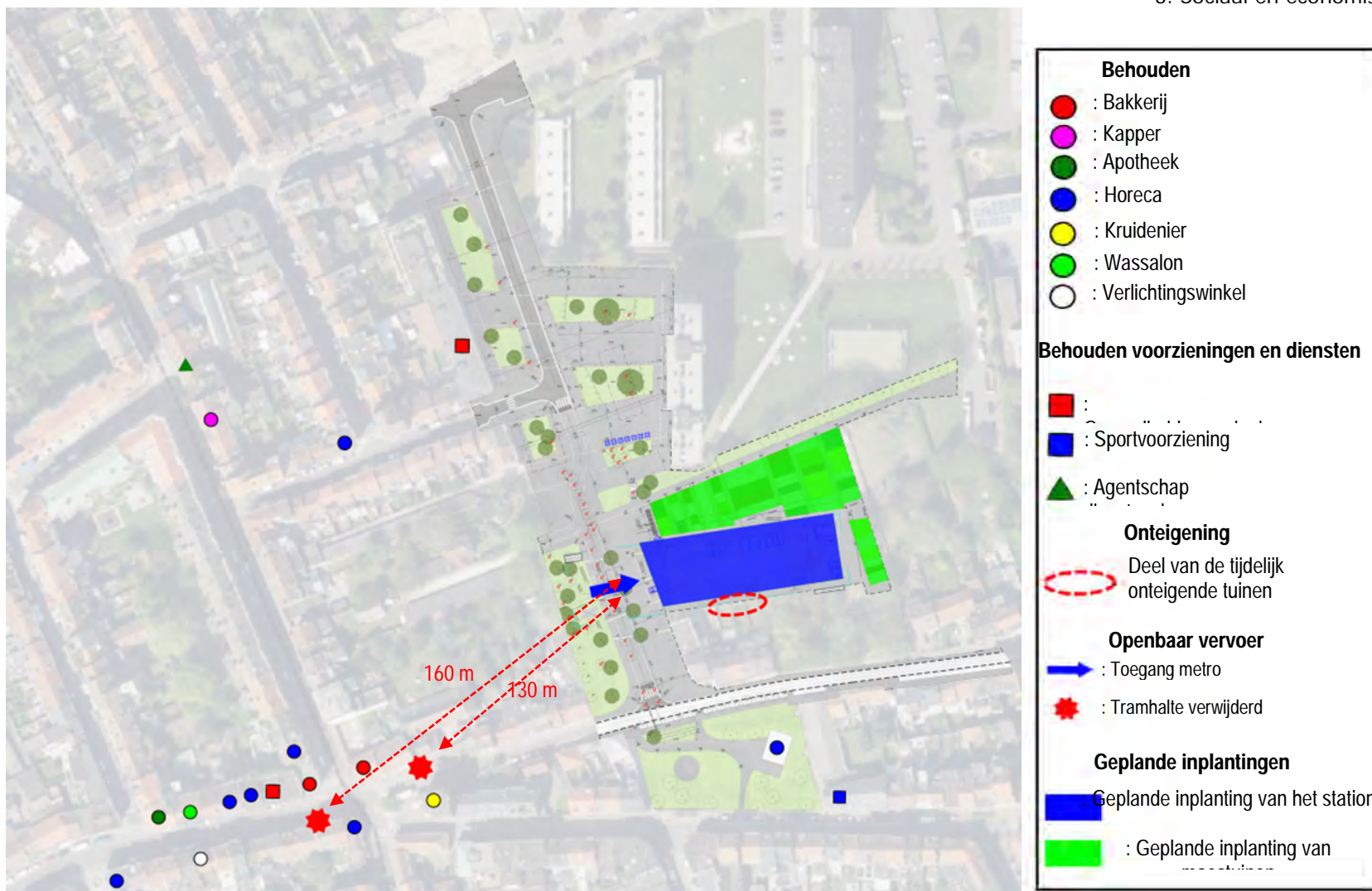
Het project voor station Linde is een van de schakels van het Metro Noord-project. De komst van deze metrolijn zal de bereikbaarheid van het noordoostelijke kwadrant van Brussel en van dit deel van de gemeenten Evere en Schaarbeek versterken, wat zal bijdragen tot een verbeterde aantrekkelijkheid van de wijk. Zodra de lijn in gebruik is genomen, zou deze verbetering van de aantrekkelijkheid van de wijk over het algemeen een gunstig effect moeten hebben op de in de wijk aanwezige economische activiteiten (winkels en diensten, kantoor- en industriële centra alsook voorzieningen). Wat de openbare ruimte betreft, voorziet het project in de renovatie van de Frans Verdonckstraat. Deze renovatie zal resulteren in een verbreding van de voetpaden, met name voor het station, een opknapbeurt van het straatoppervlak en de installatie van straatmeubilair (banken, fietsenrekken, aanplanting van bomen). Bijgevolg moet het project resulteren in een verbetering van de kwaliteit van de openbare ruimten en zal het bijdragen tot de versterking van de functie van de ontmoetingsplaats. Er kan worden geconcludeerd dat deze renovatie de gezelligheid van de Frans Verdonckstraat en meer in het algemeen van de wijk zal versterken (met name door de uitbreiding van de voetpaden en de plaatsing van banken).

Wat het parkeren van auto's betreft, zullen door de renovatie van de Frans Verdonckstraat 92 parkeerplaatsen verdwijnen. De verwijdering van deze parkeerplaatsen zal leiden tot een verschuiving van het parkeren naar nabijgelegen openbare wegen en dus de parkeerdruk in de wijk verhogen (*zie hoofdstuk 1: Mobiliteit*). Deze verhoging van de parkeerdruk kan de parkeerproblemen voor de verschillende gebruikers van de wijk (bewoners, werknemers en bezoekers) mogelijk vergroten. Dit effect moet echter worden gerelativeerd in het licht van de komst van de metro en de toename (met de uitvoering van het project) van het aanbod aan fietsenstallingen, die alternatieven zullen bieden voor het gebruik van de auto in de wijk. Op een meer lokaal niveau zijn er geen plannen voor de bouw van nieuwe winkels of voorzieningen in het station Linde. Anderzijds zullen verschillende percelen die momenteel als moestuin worden gebruikt, verdwijnen als gevolg van de bouw van het station. Het kleine park tussen de Van Hammestraat en de Stuckensstraat zal na de bouwwerkzaamheden worden heringericht. Wat de moestuinen betreft, zal de uitvoering van het project leiden tot een vermindering van de voor deze tuinen toegewezen oppervlakte met 4.000 m² (9 percelen worden getroffen).

Aangezien de tramlijnen 55 en 32 zullen worden vervangen door de lijn "Metro Nord", zullen de haltes van deze twee lijnen in Linde in de geplande situatie worden vervangen door de halte van de metro. Bijgevolg zal het project resulteren in een verplaatsing van de bestaande haltes met respectievelijk ongeveer 130 en 160 m (*zie onderstaande figuur*). De sociaal-economische gevolgen van deze verplaatsing zullen echter te verwaarlozen zijn, aangezien slechts een beperkt aantal winkels aan het einde van de Helmetsesteenweg zal profiteren van de verminderde zichtbaarheid en toegankelijkheid van het geplande station.

3.6.2.2. Potentiële impact op het land

De komst van een nieuw metrostation in de wijk Linde en de daaruit voortvloeiende verbetering van de bereikbaarheid, zullen mogelijk resulteren in een waardestijging van de grond in de wijken rond het station. We kunnen niettemin constateren dat de komst van het station voor de eigendommen die zich vlak bij het station bevinden, zou kunnen leiden tot een waardevermindering van het onroerend goed als gevolg van nieuwe overlast (met name lawaai en trillingen).



Figuur 85: Handelszaken, voorzieningen en haltes die in het kader van de uitvoering van het project worden behouden en verwijderd (ARIES, 2020; op BMN-planachtergrond 2018)

3.7. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

Zonder onderwerp.

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

Nog te voltooien

3.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve sociaal-economische gevolgen te vermijden, weg te nemen of te beperken

De aanvrager is van plan de Frans Verdonckstraat te renoveren. Bovendien is het de bedoeling de voetgangerszones uit te breiden, de straat opnieuw te verharderen en straatmeubilair te plaatsen.

3.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten

3.10.1. Plaatsing van bewegwijzering richting het handelslint van de Helmetsesteenweg vanaf het station

Het wordt aangeraden te voorzien in een duidelijke bewegwijzering vanaf het station richting de Helmetsesteenweg. Deze signalisatie moet de aanwezigheid van commerciële cellen langs de Helmetsesteenweg in de nabijheid van de metro-ingang aangeven. Met deze aanbeveling wordt beoogd het effect te beperken van het verlies aan zichtbaarheid voor de winkels dat wordt veroorzaakt door de verschoven positie van de geprojecteerde metro-ingang ten opzichte van het einde van het handelslint van de Helmetsesteenweg.

3.10.2. Heraanleg van moestuinen ter volledige compensatie van het verlies in verband met de ligging van het station

Het wordt aanbevolen om het verlies van moestuinen als gevolg van het project volledig te compenseren. Hoewel het project een deel van de tuinzones zal herontwikkelen, zal het project resulteren in een totaal verlies van 4.000 m² tuinoppervlakte. Daarom wordt aanbevolen een extra stuk tuin in te richten om het verlies aan tuinruimte ten gevolge van het project volledig te compenseren. Dit gebied moet bij voorkeur dicht bij het station liggen.

3.11. Samenvattende tabel met aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Verlies van zichtbaarheid voor handelszaken aan het einde van het handelslint van de Helmetsesteenweg als gevolg van de verplaatsing van de haltes van het openbaar vervoer.	Voorzien in een duidelijke bewegwijzering vanaf het station richting de Helmetsesteenweg.
Verwijdering van 4.000 m ² aan moestuinen.	Alle moestuinen die door de uitvoering van het project zijn verdwenen, opnieuw aanleggen.

Tabel 23: Samenvatting van de aanbevelingen op het sociaal-economische gebied (ARIES, 2020)

3.12. Conclusie

Het project is gelegen in de **wijken** Helmet in Schaarbeek en Vrede in Evere, beide **residentiële** wijken met een bevolkingsdichtheid die hoger ligt dan hun respectieve gemeentelijke en regionale gemiddelden. Wat daarentegen de werkgelegenheidscentra betreft, is er geen belangrijk kantoorcentrum geïdentificeerd, terwijl de in de omgeving van het project aanwezige industrieën hoofdzakelijk geconcentreerd zijn in het industrieel centrum dat langs de Stroobantsstraat en de Picardiestraat ten noorden van het project is gelegen. Wat de **handelszaken** betreft, beschikt het projectgebied over twee handelslinten **rond het Vredeplein en langs de Helmetsesteenweg**. In de onmiddellijke omgeving van het project (minder dan 200 m) is het commerciële aanbod echter beperkt tot een twaalfstal cellen, die in hoofdzaak verbonden zijn met het einde van het handelslint van de Helmetsesteenweg. Er zijn met name vijf scholen (lager en middelbaar onderwijs), verschillende culturele voorzieningen die hoofdzakelijk rond het Vredeplein zijn geconcentreerd, alsmede plaatselijke gezondheidsvoorzieningen (ONE, Maison Médicale Universelle).

Op het niveau van het **station zijn geen nevenfuncties** (winkels, diensten of voorzieningen) gepland en zullen er **geen vaste banen** worden gegenereerd in verband met het specifieke beheer van het station. Door de bouw van het station zullen de moestuinen met ongeveer 4.000 m² moeten worden **verkleind**. 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 in de gemeenten Evere en Schaarbeek 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 **renovatie** van de Frans Verdonckstraat. De renovatie van deze straat (verwijdering van parkeerplaatsen, verandering van bestrating, verbreding van trottoirs, plaatsing van straatmeubilair) moet leiden tot een verbetering van de kwaliteit van de openbare ruimte en zal bijdragen tot de versterking van de functie van deze straat als ontmoetingsplaats en, meer in het algemeen, van de gezelligheid van de wijk.

De haltes Linde van de **tramlijnen 55 en 32** zullen in de geplande situatie worden vervangen door de metrohalte. Bijgevolg zal het project resulteren in een verplaatsing van de bestaande haltes met respectievelijk 130 tot 160 meter. De zichtbaarheid van de winkels aan de Helmetsesteenweg vanaf het station Linde zal minder zijn dan vanaf de bestaande tramhaltes, wat de positieve impact van de komst van de metrohalte op sommige winkels in dit handelscentrum zou kunnen beperken. Daarom wordt aanbevolen te zorgen voor een duidelijke bewegwijzering vanaf het station in de richting van de Helmetsesteenweg en de handelszaken.

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 situatie

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 Linde werden 4 geologische eenheden onderzocht, die als volgt kunnen worden samengevat:

TAW-lijn van het dak van de geologische lagen	Geologische laag	Beschrijving	Diktes
+ 43,5 m TAW	Overige wederaanvullingen	Heterogene lithologie.	2 m
Tertiaire afzettingen			
+ 41,5 m TAW	Formatie van Brussel	Fijn zand met harde kalkhoudende passages	10 m
+ 31 m TAW	Formatie van Tielt	Heterogene afwisseling van klei en lemig, kleiig zand	14 m
+19 m TAW	Formatie van Kortrijk		
+ 19 m TAW	<i>Lid van Moen</i>	Zeer heterogene afwisseling van zand en kleiig zand	17 m
+1 m TAW	<i>Lid van Saint-Maur</i>	Opeenvolging van een laag zandige klei boven een laag kleiig zand. Maakt de diepte van het bodemonderzoek het niet mogelijk de onderste kleilaag waar te nemen die zich mogelijk op ongeveer -16 m TAW bevindt?	Bovenste zandige kleilaag: 3 tot 4 m (top + 1 m TAW) Laag kleiig zand: >10 m? (top: -2 tot -3 m TAW)
Einde onderzoek op -11,5 m TAW			

Tabel 24: Geologische lagen bij het station Linde (Tractebel, 2020)

4.2.2. Grondwaterstand bij het station en stroomrichting

In het station Linde varieert het statische niveau van de grondwaterspiegel tussen +31,33 m TAW en +35,95 m TAW op alle 4 piëzometers tussen 2015 en 2019. BMN baseert zijn afwateringsontwerp op een statisch niveau van 35,95 m TAW.

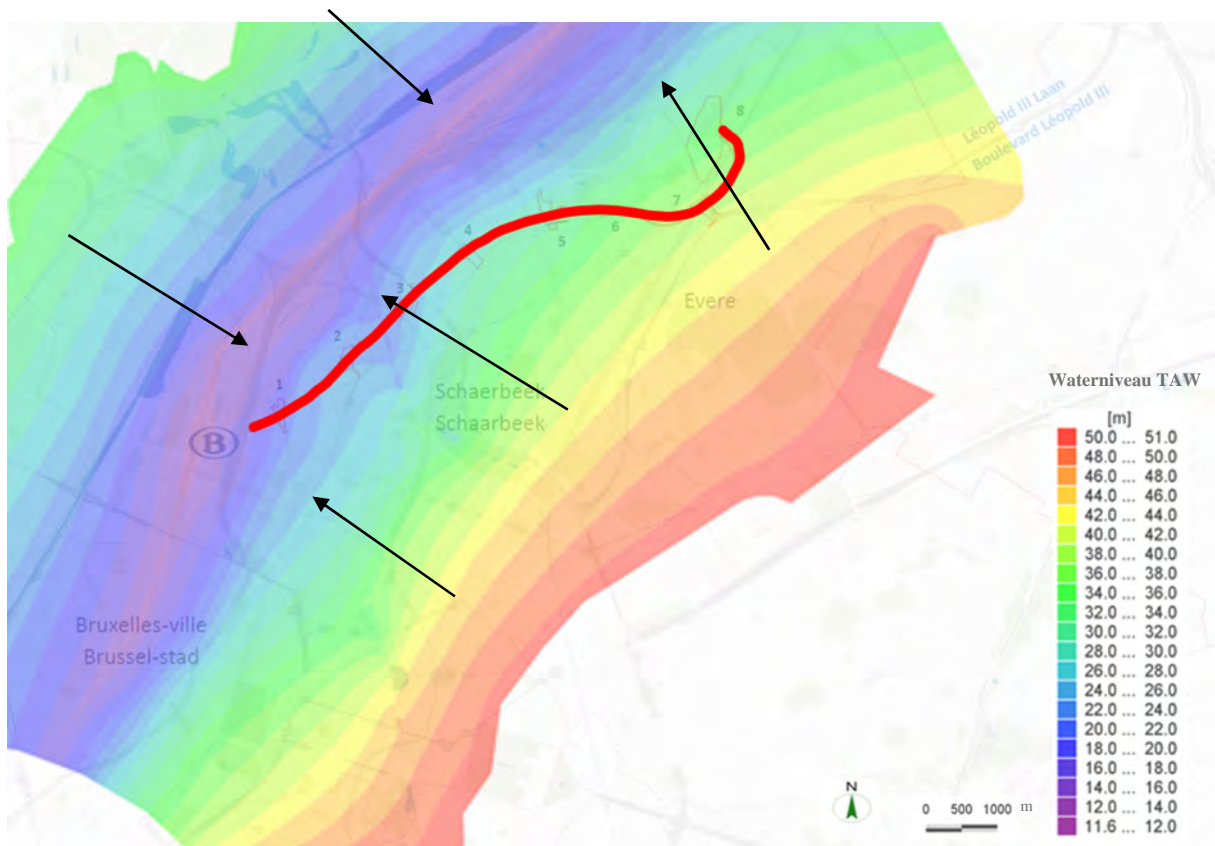
Plaatselijk kunnen de volgende hydrogeologische eenheden worden beschouwd:

- een **watervoerende laag in de zandige horizonten van de Formatie van Brussel**, waarvan de sterkte wordt geschat op 6 m;
- deze ligt boven een kleine **kleiachtige aquitard** (top tot 30 m TAW) gelegen in het bovenste deel van de Tielt Formatie; de sterkte ervan is 2 m;
- binnen de Tielt Formatie bevindt zich een **zandige watervoerende laag** (top op 28 m TAW) met een dikte van 5 m;
- deze ligt boven een tweede kleine **leemhoudende kleilaag** (top op 23 m TAW) in het bovenste deel van de Tielt Formatie, met een diepte van 1 m;
- dit wordt gevolgd door een grotere **zandige aquifer** met zijn dak in het onderste deel van de Tielt Formatie (top op 22 m TAW) en vervolgens de gehele Moen Formatie doorsnijdend tot aan de basis; de dikte van deze aquifer is 22 m;
- 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 0,5 m TAW tot - 5 m TAW over een dikte van 5,5 m;
- deze laatste ligt boven een **gemengde aquifer/aquitard nog in de St Maur Formatie**, van de hoogte van -5 m tot -15 m TAW, de zandgronden worden afgewisseld met een klei-horizont van 1,5 m dik, de aquifer capaciteit exclusief klei-intercalatie wordt geschat op 8,5 m;
- deze wordt naar beneden toe begrensd door een **tweede kleiachtige aquitard in de Formatie van St Maur (onderste aquitard)**, vanaf de - 15 tot < - 25 m TAW

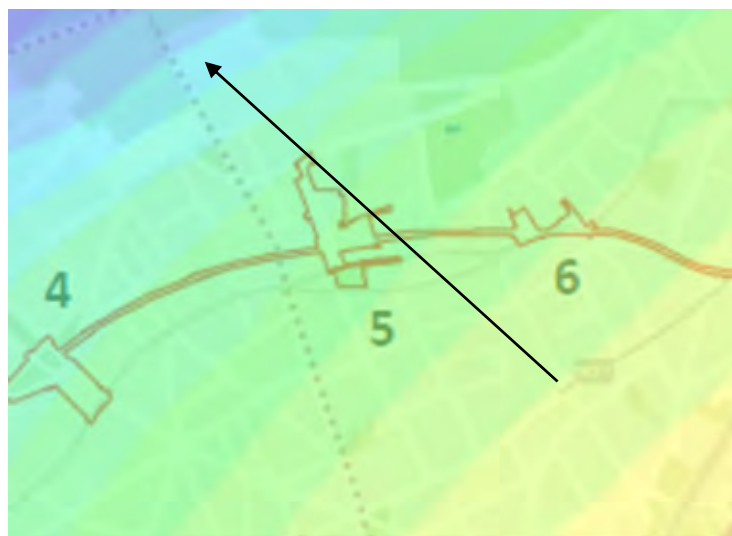
Er dient te worden opgemerkt dat alle zandige niveaus onder de 28 m TAW in een natuurlijke situatie naar alle waarschijnlijkheid een ingesloten karakter zullen hebben.

De onderste klei-aquitard van de St. Maur Formatie is de verankeringshorizont van de basis van de bedijkte muren (op het - 17 m TAW-niveau) met een penetratie van 2 m in de weinig doorlatende grond. Door zijn diepte en zijn verankering in een laag permeabiliteitsniveau isoleert de basis van de muren de zandige aquiferzone van Saint-Maur 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 30 m in de ondergrond doordringen ten opzichte van de basis van de inverting (12,9 m TAW). De totale diepte van de bedijkte wanden bedraagt hier ongeveer 62 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 Linde 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 86: Piëzometrische kaart van het Feflow-model met de locatie van de tunnel (rode streep) (Artesia, 2020)



Figuur 87: Piëzometrische kaart van het Feflow-model - ingezoomd op station Linde (5) (Artesia, 2020)

4.2.3. Impermeabilisering van de perimeter in de bestaande situatie

De perimeter die voor station Linde in beschouwing wordt genomen, is in de huidige situatie grotendeels impermeabel. Een deel van de parterres, bestaande uit grasperken of boombeplantingen, bestaat uit open grond. Deze permeabele gedeelten bedragen ongeveer 44 % van het oppervlak, wat overeenkomt met een impermeabiliseringspercentage van 56 % in de perimeter.



Figuur 88 : Locatie van de doorlaatbare gebieden (ARIES op Google Earth-achtergrond, 2020)

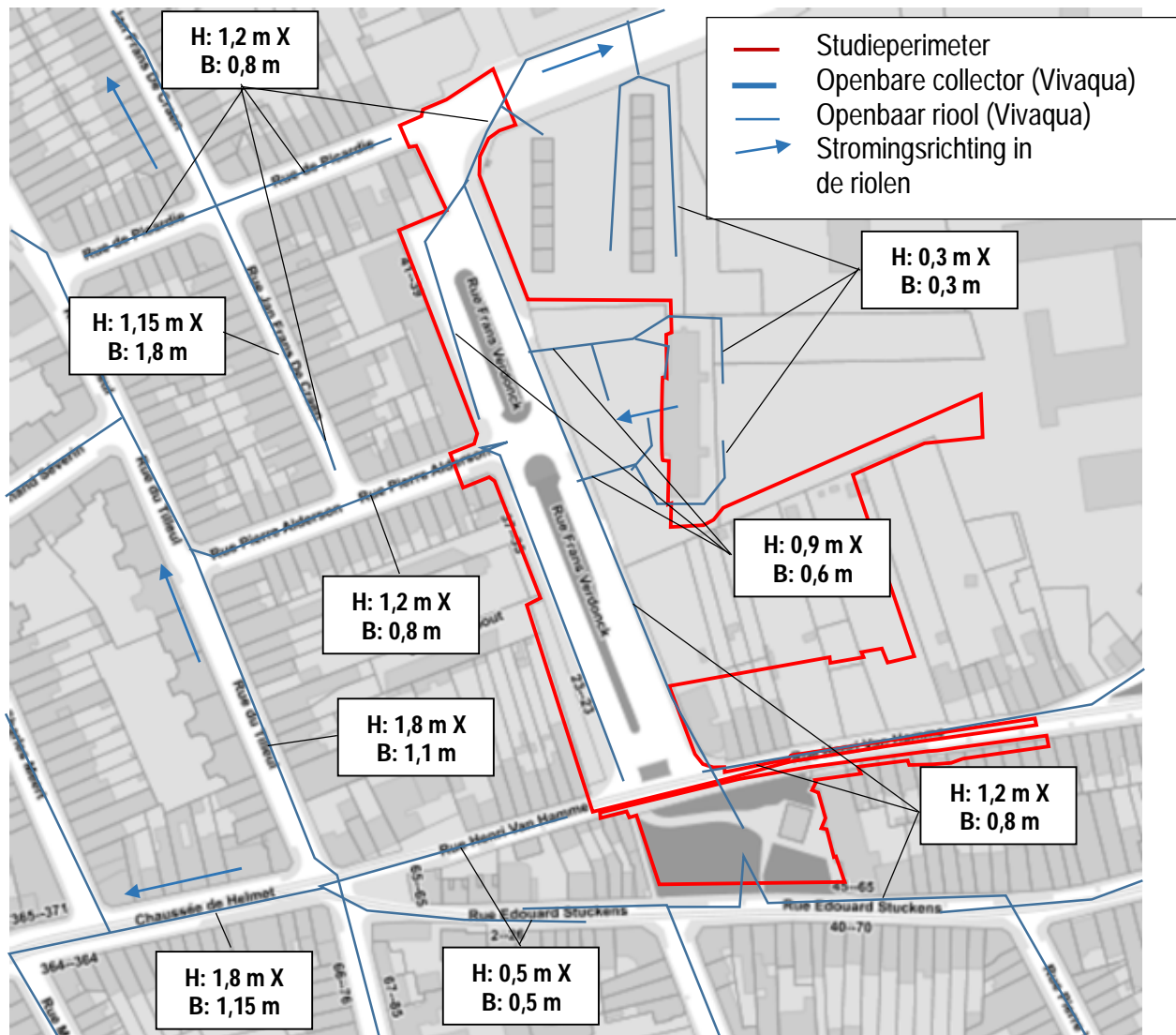
	Oppervlak [m ²]	Verhouding [%]
Ondoorlaatbare oppervlakte	10.455 m ²	55,9 %
Doorlaatbare oppervlakte	8.240 m ²	44,1 %
Totaal	18.695 m ²	100 %

Tabel 25: Ondoorlaatbaarheidspercentage van de site in de bestaande situatie (ARIES, 2020)

4.2.4. Beschrijving van het 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.

Het dichtstbijzijnde riool loopt ongeveer 345 m ten noordoosten van de perimeter. Het afvalwater van de perimeter stroomt dus in het algemeen in deze richting.



Figuur 89: Ligging van het rioleringsnet (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

4.2.5. Beschrijving van de nutsleidingen ter hoogte van het station

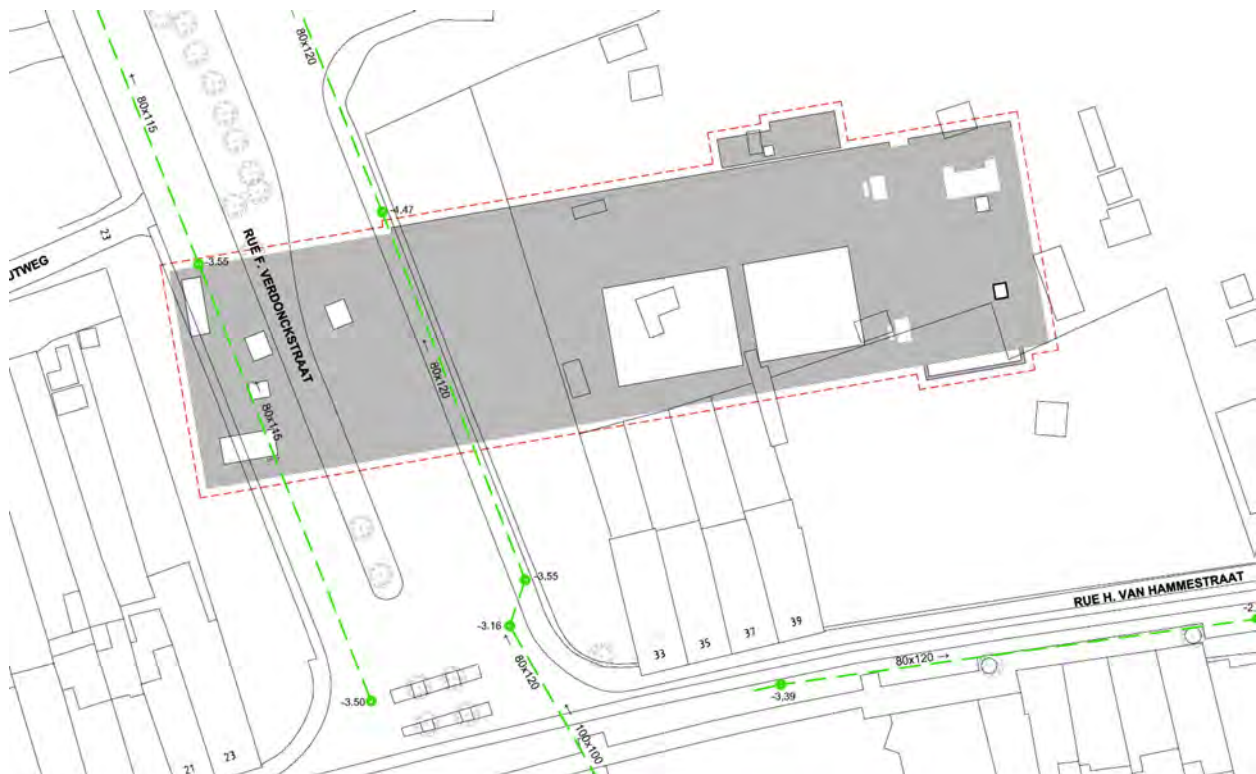
Er zijn verschillende verdelers aanwezig bij de toekomstige volumes van het station. Deze verdelers zijn gevestigd in de Verdonckstraat. De verdelers die getroffen worden door de werkzaamheden aan het station Linde, zijn de volgende:

- Vivaqua;

- Sibelga;
- Belgacom;
- Voo.

Langs de Frans Verdonckstraat 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 90: Locatie van het rioleringsnet (BMN, 2020)

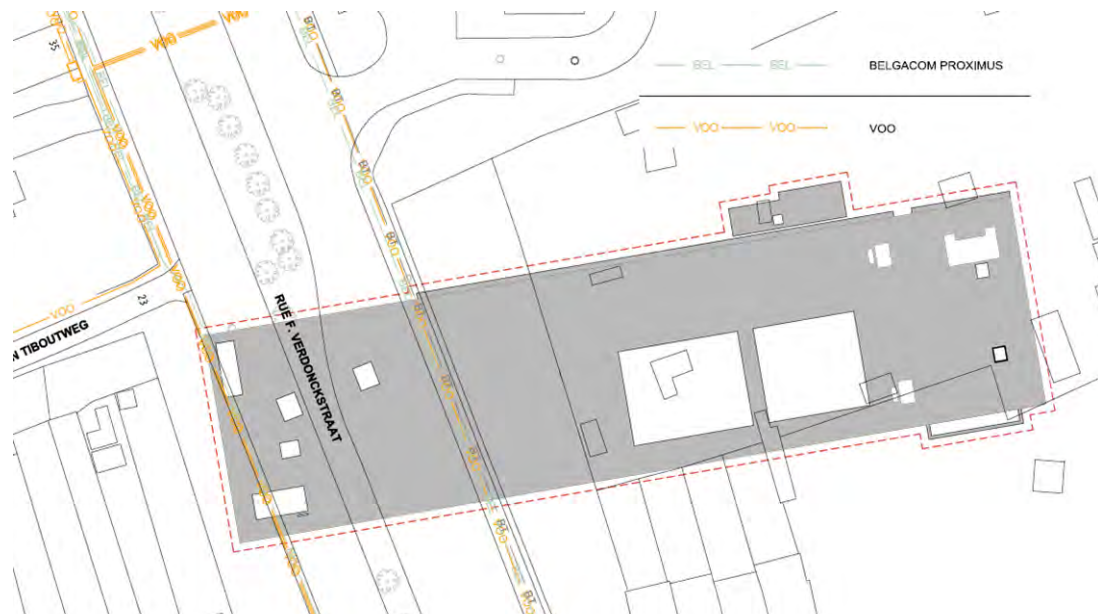
De locatie van de water-, gas- en elektriciteitsnetten is weergegeven in de volgende figuur:

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen
 4. Bodem en water



Figuur 91: Locatie van de water-, gas- en elektriciteitsnetten

De locatie van de telecombedrijven is weergegeven in de volgende figuur:



Figuur 92: Locatie van de telecombedrijven

4.2.6. Locatie van de ondergrondse infrastructuur

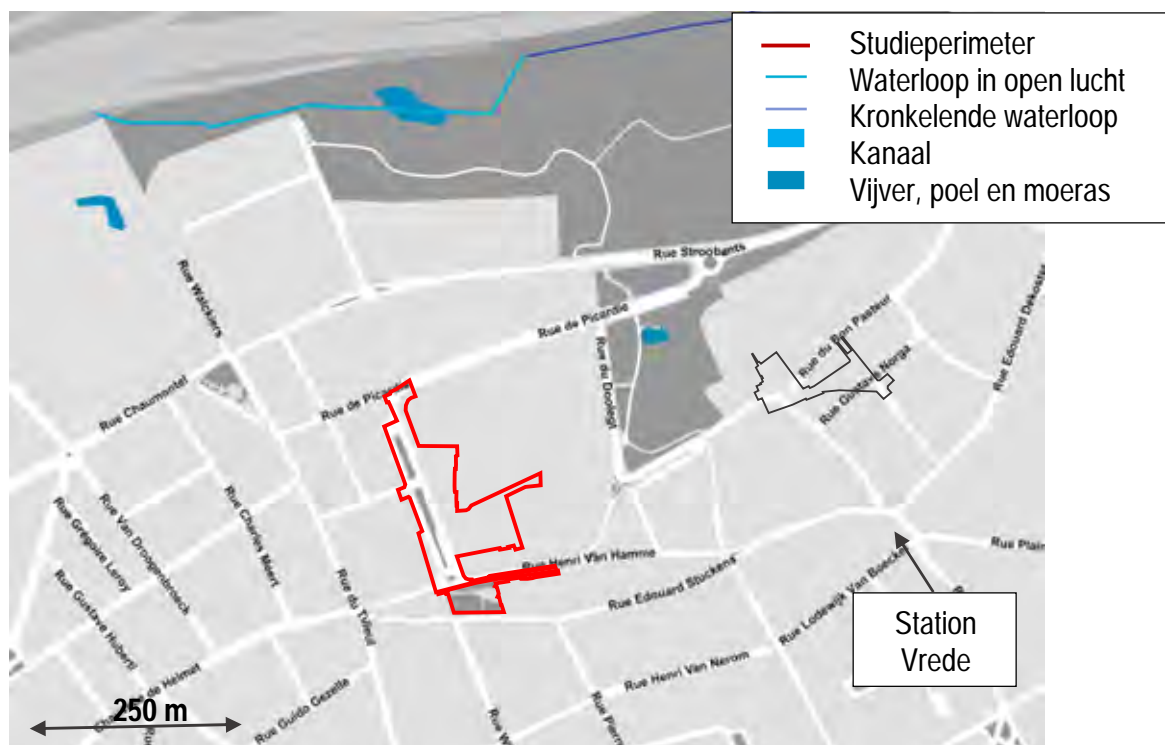
Er bevinden zich geen ondergrondse infrastructuur, zoals tunnels, in de studieperimeter.

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 op ongeveer 320 m van het centrum van de locatie in Doolegt Park (in het noordoosten). In het noorden van het gebied, op respectievelijk 450 en 480 m van het centrum van de perimeter, liggen eveneens een moeras en een andere vijver. De Kerkebeek stroomt ten noorden van de perimeter, op 450 m van de perimeter.



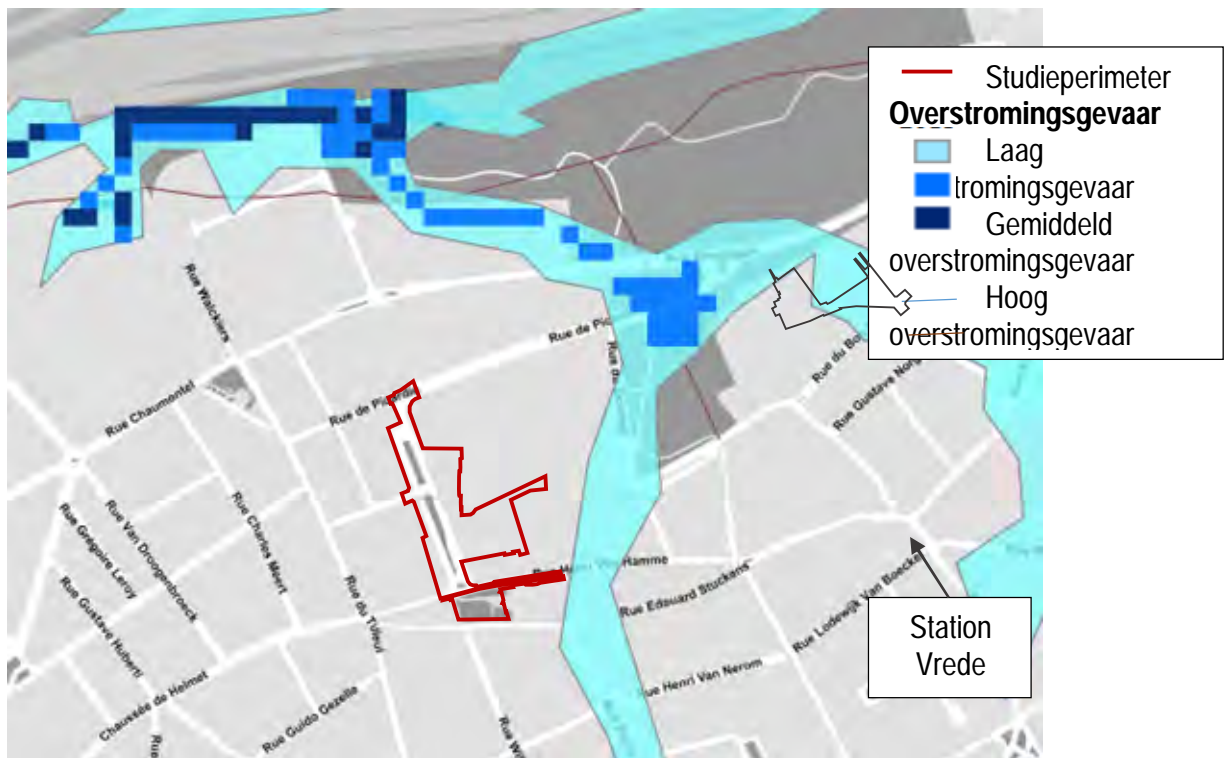
Figuur 93: Locatie van het oppervlaktewaternetwerk (BruGIS, 2020)

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

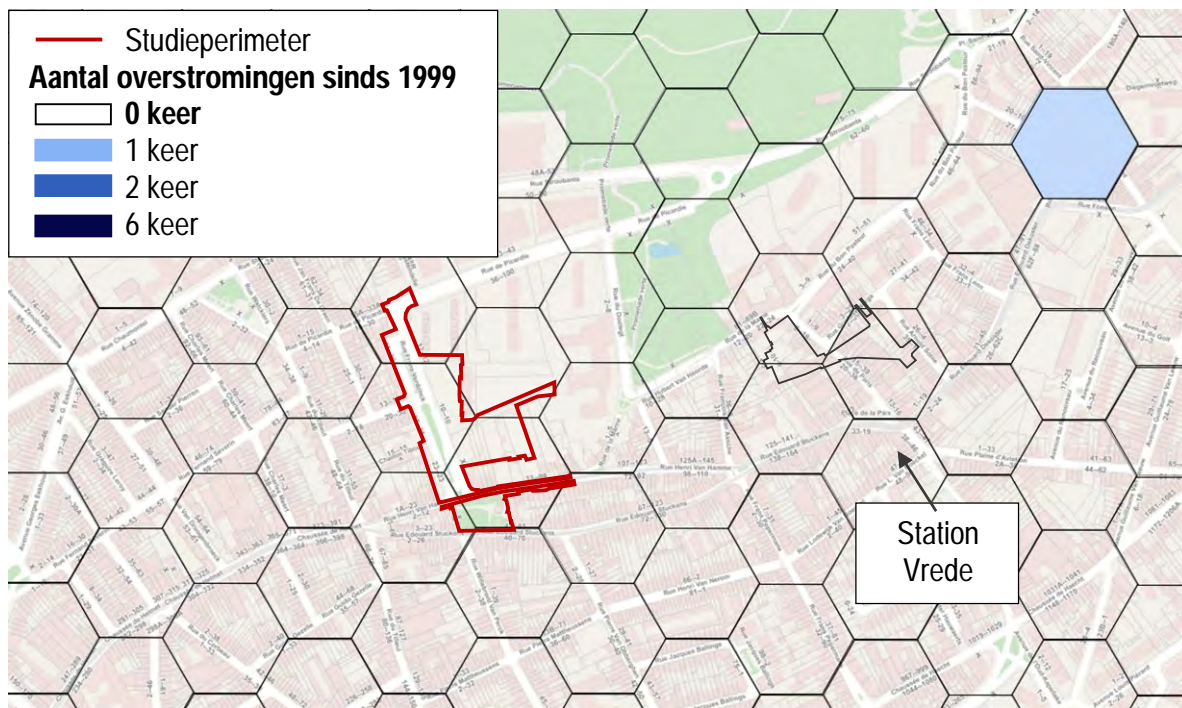
De locatie van het station Linde ligt niet in een overstromingsgevaarlijke zone, met uitzondering van het zuidoostelijke uiteinde van de perimeter, dat in een zone met een laag overstromingsgevaar ligt. In de nabijheid van de perimeter, aan de oostzijde ervan, is evenwel een gebied met een laag overstromingsrisico vastgesteld.



Figuur 94: Kaart van het overstromingsgevaar (Geoportaal Leefmilieu Brussel, 2020)

B. Geregistreeerde overstromingen

Volgens Leefmilieu Brussel zijn er in de directe omgeving van het station van Linde tussen 1999 en 2019 geen overstromingen geregistreerd.



Figuur 95: Aantal geregistreerde overstromingen in de omgeving van station Linde (ARIES, volgens Leefmilieu Brussel)

4.2.8. Infiltratiecapaciteit ter hoogte van het station

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.

Bovenstaande cijfers hebben betrekking op het Brussels Gewest in zijn geheel. In de onmiddellijke omgeving van het station wordt een aanzienlijk grotere aanvulling verwacht vanwege het beboste gebied.

Gezien de aanwezigheid van wederaanvullingen aan het oppervlak 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 met een brede waaier aan infiltratiesnelheden (tussen 10 en 500 mm/u). De grondwaterspiegel ligt dicht bij het oppervlak (tussen 2 en 3 m-n¹¹ (aan de noordkant van de site) en 10 m-n^s (in het zuiden van de site)). Er is dus filtratie mogelijk op de site.

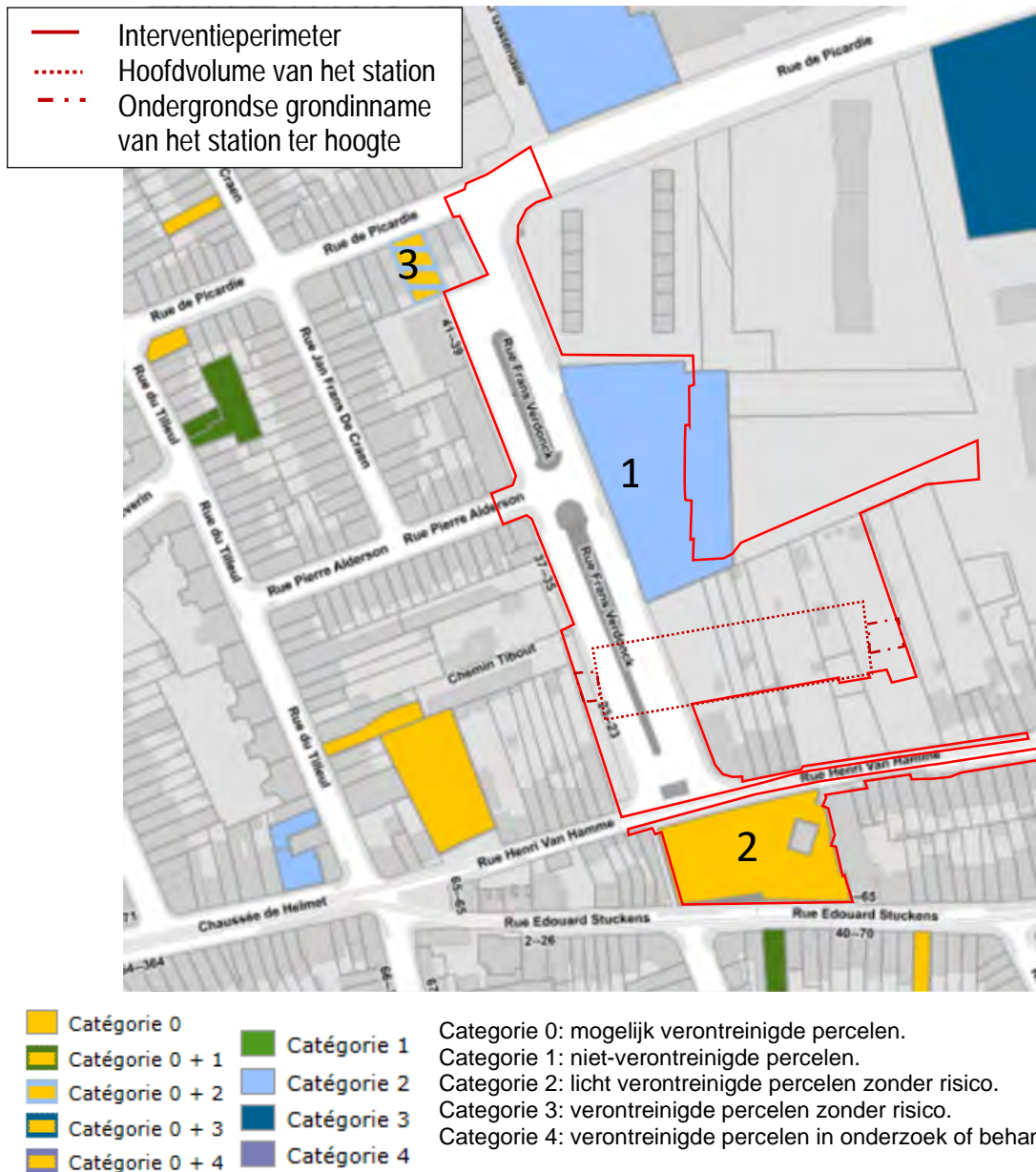
4.2.9. Bodemvervuiling ter hoogte van het station

4.2.9.1. Inventaris van de bodemtoestand

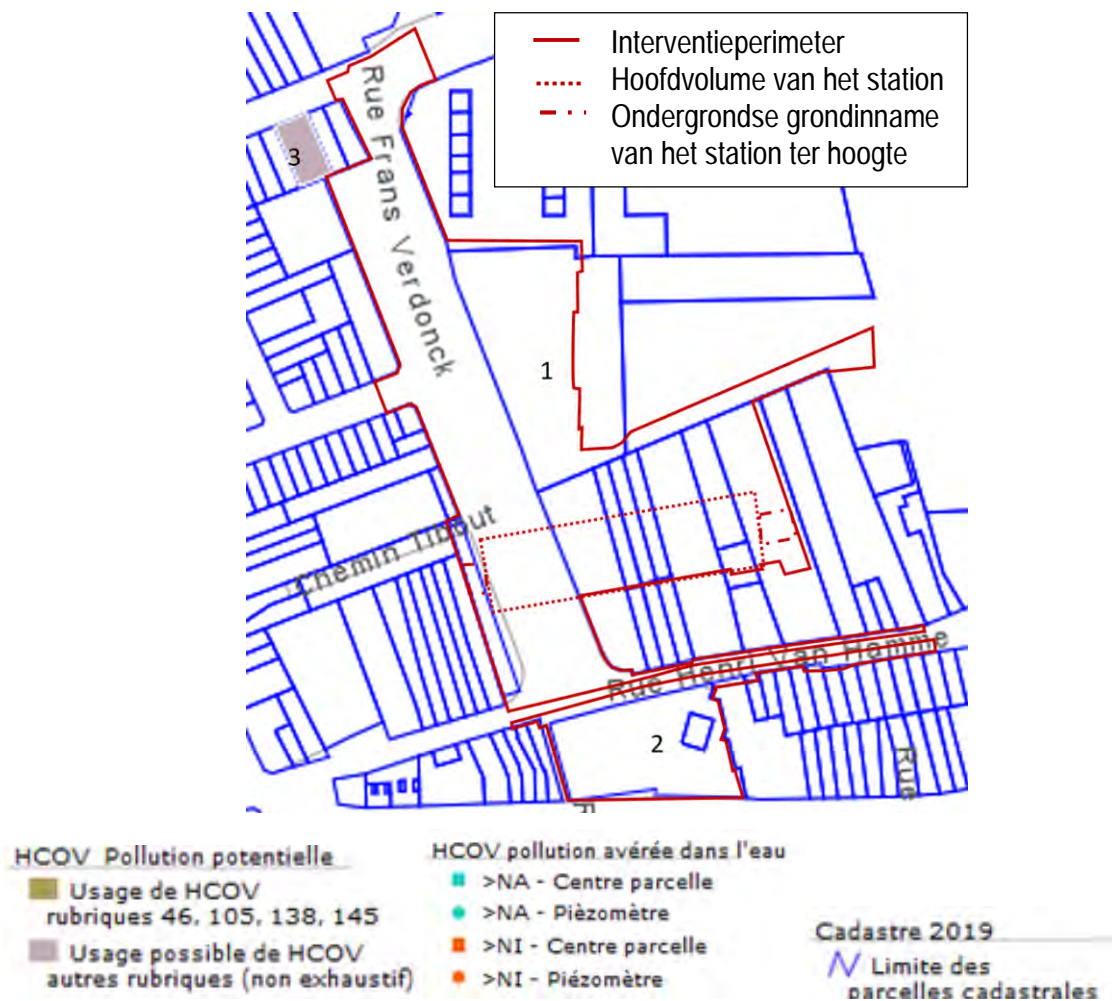
A. Uittreksels uit de inventaris van de bodemtoestand

In de onderstaande figuren worden fragmenten uit de inventaris van de bodemtoestand getoond.

¹¹ m-n^s: meter onder het grondoppervlak



Figuur 96: Fragment van de kaart van de inventaris van de bodemtoestand (Geoportail Brussel Leefmilieu, geraadpleegd op 19/02/2020) (NB: de nummers verwijzen naar de percelen die zijn opgenomen in de inventaris voor dit rapport)



Figuur 97: Fragment van de kaart van de inventaris van de bodemtoestand voor gechloreerde oplosmiddelen (Geoportaal Leefmilieu Brussel, geraadpleegd op 11/02/2020) (NB: de nummers verwijzen naar de percelen die zijn opgenomen in de inventaris voor dit rapport)

B. Situatie in de interventieperimeter

Twee 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.

De in de studies gebruikte normen zijn de normen die gelden voor het type landgebruik 'habitat'.

Perceel 21006_A_0490_M_000_00 (nr. 1 in de vorige figuren) is ingedeeld in categorie 2. In 2014 is door Unversoil een VBO¹² uitgevoerd (bodemprocedure SOL/00402/2014) om de op de locatie aanwezige risicovolle activiteit te onderzoeken: een depot voor brandbare

¹² VBO: Verkennend bodemonderzoek

vloeistoffen (rubriek 88). Tijdens dit onderzoek werd geen verontreiniging aangetroffen. Het perceel is licht verontreinigd, maar loopt geen gevaar.

Perceel 21006 A 0439 H 000 00 (nr. 2) is opgenomen in categorie **0** vanwege de volgende risicoactiviteiten, die nog niet zijn onderzocht door middel van een bodemonderzoek:

- Werkplaatsen voor het onderhoud en voor het herstellen van motorvoertuigen (rubriek 13);
- Opslagplaatsen voor vloeibaar gevaarlijk afval (met uitzondering van die van rubriek 45.2) (rubriek 45.3);
- Opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen (rubriek 88).

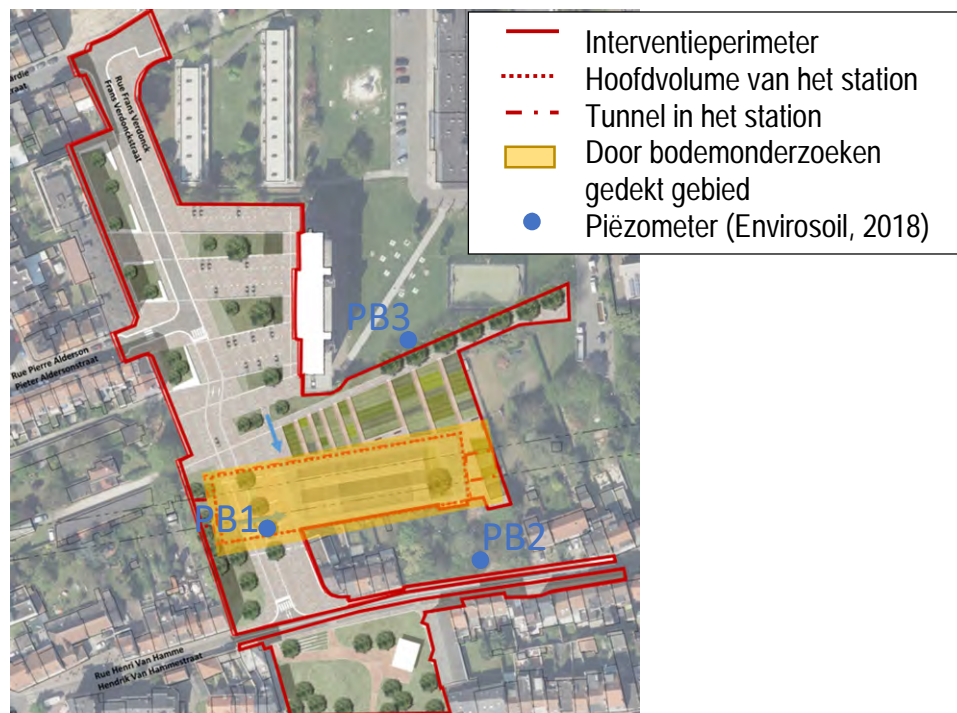
C. Situatie in de buurt van de interventieperimeter

Alleen perceel 21006 A 0485 R 002 00 (nr. 3), dat grenst aan de interventieperimeter, is opgenomen in de inventarisatie van de bodemgesteldheid. Hij 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 (zie volgende figuur);
- Rapport de gestion des terres, opgesteld door Envirosoil in 2019.



Figuur 98: 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 studies hebben grondwaterverontreiniging aan het licht gebracht via een overschrijding van de interventienorm voor nitraten in het grondwater bij de piëzometers van PB2. Er werd ook een overschrijding van de saneringsnorm voor nitraat in piëzometer PB3 vastgesteld.

4.3. Beschrijving van de te voorziene situatie

Zonder onderwerp.

4.4. Inventaris van de 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 waterdichtheidsgraad 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 drainage).
- 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 Linde.

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

Er werd een nitraatverontreiniging in het grondwater vastgesteld door middel van het Standaard Technisch Verslag en het rapport de gestion des terres (Envirosoil, 2019).

Deze verontreiniging in het grondwater werd nog niet afgebakend (GO¹³), RO of RBV.

B. Risico op contaminatie door de percelen die grenzen aan de interventieperimeter

Slechts één perceel dat grenst aan de interventieperimeter is opgenomen in de inventaris van de bodemgesteldheid: perceel 21006_A_0485_R_002_00 in categorie 0 + 2 (nr. 3, zie figuren in punt 4.3.8.1. *Inventaris van de bodemtoestand*).

Categorie 2 geeft aan dat uit een eerder bodemonderzoek is gebleken dat het perceel licht verontreinigd is zonder risico.

Categorie 0 geeft aan dat op de locatie een risicovolle activiteit wordt uitgeoefend die bij het vorige bodemonderzoek niet is onderzocht, of dat momenteel een risicovolle activiteit wordt uitgeoefend. De risicovolle activiteiten die in de inventarisatie van de bodemgesteldheid voor dit perceel worden vermeld, zijn:

- werkplaatsen voor het onderhoud en de reparatie van motorvoertuigen (rubriek 13);
- verwijderingscentrum voor afgedankte voertuigen (rubriek 161);
- ontvetten van metalen en kunststoffen door besproeiing (rubriek 99);
- opslagplaatsen voor ongevaarlijke en gevaarlijke afvalstoffen (rubriek 45.B);
- opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen (rubriek 88);
- opslagplaatsen voor gevaarlijke stoffen of preparaten (rubriek 121.B);
- opslagplaatsen voor gebruikte voertuigen of autowrakken (rubriek 151);
- productie van vernissen, lakken, verven, lijmen, drukinkten en/of pigmenten (rubriek 155).

Bij sommige van deze activiteiten kunnen gechloreerde oplosmiddelen worden gebruikt, volgens de inventarisatie van de bodemgesteldheid voor gechloreerde oplosmiddelen.

¹³ GO: Gedetailleerd onderzoek; RO: Risico-onderzoek; RBV: Risicobeheersvoorstel

De kwaliteit van de bodem en het grondwater in de omgeving van dit perceel wordt hier echter niet verder uitgewerkt omdat dit perceel, ook al grenst het aan de interventieperimeter, vrij ver verwijderd is van het stationvolume. De werkzaamheden in de omgeving van dit perceel zullen bijgevolg enkel gevolgen hebben voor de bovenste centimeters van het bodemoppervlak. Het risico van verontreiniging van de toplaag van de bodem door verontreiniging op de aangrenzende percelen, wordt als verwaarloosbaar beschouwd.

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 [VBO] worden uitgevoerd ten laste van de aanvrager van een stedenbouwkundige vergunning voor handelingen of werken in contact met de bodem op meer dan 20 m² 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.

Er zal dus een VBO moeten worden opgesteld voor perceel 21006_A_0439_H_000_00 (nr. 2 in de bovenstaande figuren), dat in categorie 0 is opgenomen. Dit VBO moet worden ingediend voordat de milieuvergunning wordt afgegeven.

Dit onderzoek heeft tot doel de volgende risico-activiteiten te onderzoeken:

- werkplaatsen voor het onderhoud en de reparatie van motorvoertuigen (rubriek 13);
- opslagplaatsen voor vloeibaar gevaarlijk afval (met uitzondering van die van rubriek 45.2) (rubriek 45.3);
- opslagplaatsen voor ontvlambare vloeistoffen (rubriek 88).

Na de ontdekking van een overschrijding van de interventienorm voor nitraten in het grondwater is het noodzakelijk een gedetailleerd onderzoek en een risico-onderzoek uit te voeren, gevolgd door een risicobeheersvoorstel. Het conformiteitsdocument van het risicobeheersvoorstel moet worden verkregen voordat het verontreinigde water wordt opgepompt.

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 Verdonckstraat. Er moeten adequate maatregelen worden genomen om de risico's en ongemakken voor de omwonenden zoveel mogelijk te beperken, met name onderbreking of verbreking van de nutsleidingen.

De omlegging van deze leidingen is gepland op hetzelfde ogenblik als de bouw van het station.

De wijziging van deze netwerken (met uitzondering van deze van de werffase) 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 99: Locatie van de permeabele ruimten in de geplande situatie (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

	Oppervlak [m ²]	Verhouding [%]
Impermeabele oppervlakte	13.182 m ²	70,5 %
<i>Waarvan groene ruimten op tegel</i>	<i>682 m²</i>	<i>3,6 %</i>
Permeabele oppervlakte	5.513 m ²	29,5 %
Totaal	18.695 m ²	100 %

Tabel 26: Impermeabiliseringspercentage van de site in de geplande situatie (ARIES, 2020)

In de huidige situatie is het impermeabiliseringspercentage 56 %. In de geplande situatie zal het impermeabiliseringspercentage van de bestudeerde perimeter **hoger** zijn dan in de huidige situatie, namelijk 70,5 %.

Een deel van de geplande groene ruimten zal bestaan uit vegetatie op afdekplaat, waardoor de infiltratie van regenwater niet mogelijk is. Niettemin moet worden benadrukt dat deze groene ruimten op afdekplaat een bepaalde hoeveelheid regenwater doorlaten en de hoeveelheid afvloeiend regenwater verminderen. De diepte van de bodem boven de platen wordt niet gespecificeerd in de vergunningsaanvraag.

De moestuingebieden worden afgewisseld met ondoordringbare bitumenpaden, waardoor het doorlaatbare oppervlak in dit gebied kleiner wordt, zoals blijkt uit de bovenstaande figuur.

De verhoging van het impermeabiliseringspercentage 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 (19.883 m²).

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

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 Linde ligt het onderste niveau van de diepwanden op -4,4m TAW. Door ongeveer 2 m in de onderste aquitard door te dringen, laten deze wanden het toe het watervoerende niveau van de kleiachtige zandlaag van Saint-Maur onder het bebouwde gebied te isoleren en 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 13,5 m TAW, wat overeenkomt met een verlaging in het volume van ongeveer 22,5 m (statisch ontwerpniveau: 35,95 m TAW); deze verlaging zal dus voornamelijk betrekking hebben op

de Quartaire terreinen, de watervoerende laag van Tielt Formatie en het bovenste deel van de onderliggende watervoerende laag van Moen.

De basis van het volume, onder de vloerplaat, is voorzien van een permanent drainagesysteem. Deze afvoeren hebben tot doel:

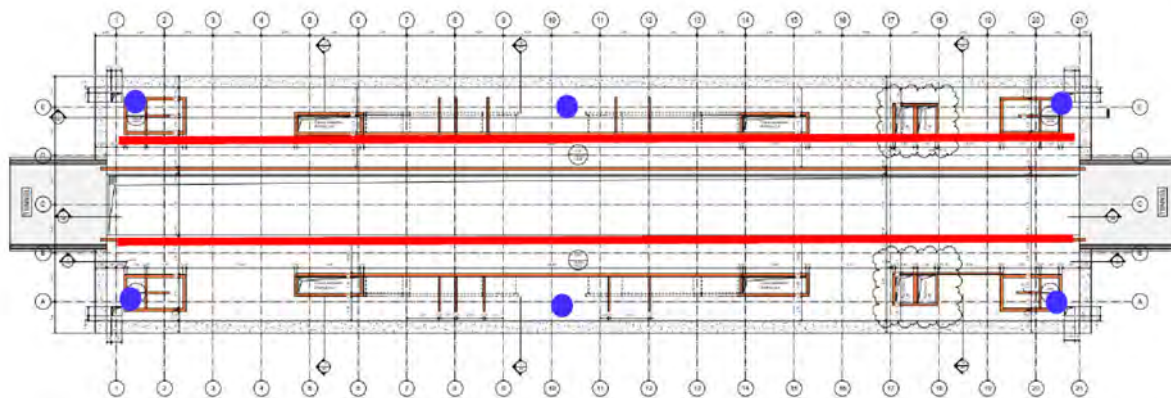
- het station watervrij te houden.
- Om het risico op instorting van de waterdichte lagen (via verticale afvoeren) te vermijden, door de onderdruk te beperken die kan ontstaan door het effect van de waterkolom van de niet-verlaagde grondwaterspiegel.

De permanente drainage bestaat uit:

- een horizontale drainerende laag onder de funderingsplaat (onderplaat) en boven de onderliggende injectiezone (door jet grouting gecreëerd waterdicht massief). Deze laag bestaat uit 50 cm grind, geotextiel en horizontale afvoeren.
- Verticale drains, verankerd in de onderliggende grond (tot op -14,0 m TAW) en uitkomend in de drainagelaag, die onderdruk en een daarmee gepaard gaande afbraak van de waterdichte laag moeten voorkomen.

Het water uit de horizontale en verticale afvoeren komt terecht in afvoerkanalen of inspectieputten die zich op 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 de plattegrond van het geplande drainagesysteem in het station, met 2 longitudinale afvoeren (D: 200 mm) en 6 verticale afvoeren (D: 200 mm) in de periferie van het volume.



Figuur 100: Locatie van de verticale afvoeren (blauw) en horizontale afvoeren (rood) (BMN, 2020)

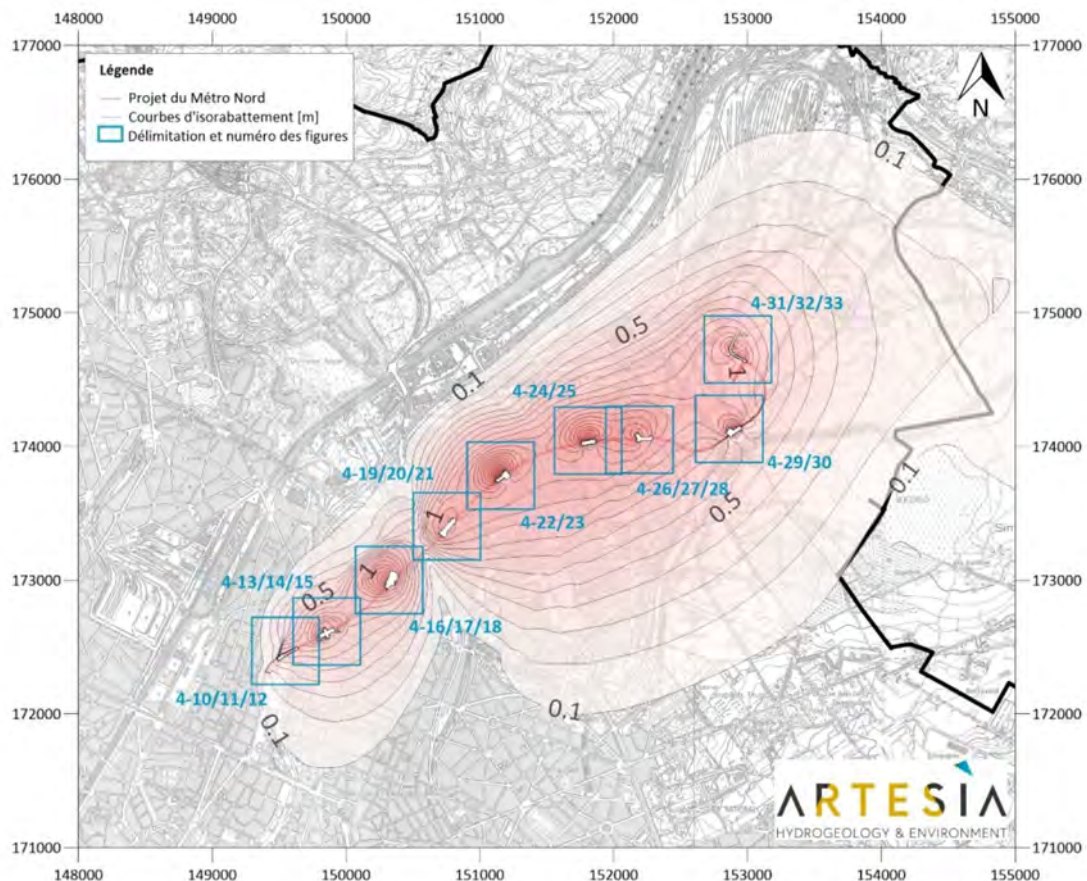
Deze afvoeren hebben tot doel:

- het station watervrij te houden;
- het risico op instorting van de waterdichte lagen (via verticale afvoeren) te vermijden.

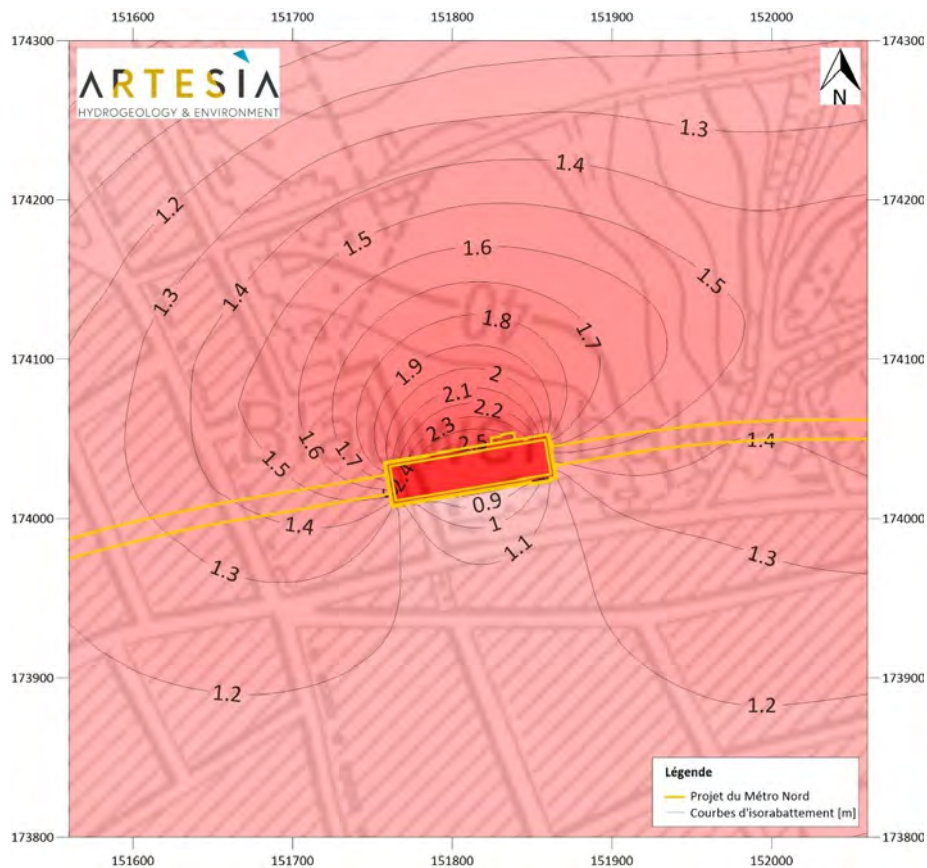
4.5.6.2. Artesia-onderzoek (Rapport R/19/031 – 15/01/2020)

De resultaten van het Artesia-onderzoek (V1-modellering) zijn als volgt:

- Het debiet dat door station Linde wordt afgevoerd tijdens de exploitatiefase, wordt geschat op $3,8 \text{ m}^3/\text{u}$ ($3,1 \text{ m}^3/\text{u}$ komt van het water dat door de diepwanden stroomt en $0,7 \text{ m}^3/\text{u}$ 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, 82 % van het debiet door de wand gaat en 18 % 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 (in bedrijf). De eerste figuur toont het verlagingseffect van het gehele project in bedrijf, de tweede haalt de speciale situatie van station Linde eruit.



Figuur 101 - impact van de permanente drainage van het station op het omliggende piëzometrische niveau - gemodelleerde verlaging - voltooid project (Artesia, 2020)



Figuur 102: Impact van de permanente drainage van station op het omliggende piëzometrische niveau (Artesia, 2020)

De berekende maximumverlaging bedraagt 2,5 meter, aan de noordelijke rand van het station. Deze is beperkt tot 0,9 m aan de zuidelijke rand (maar tot 1,1 m wat verder daarbuiten). Er werd een dissymmetrie vastgesteld in de geometrie van de verlagingseegel. Het verlagingseffect is 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 km² dat door de stations Verboekhoven, Riga, Linde, Vrede en Bordet en het depot van Haren cumulatief wordt getroffen.

De grens die overeenkomt met een verlaging van 1 m ligt ongeveer 310 m ten noorden. Naar het zuiden is er een grens op 20 m van het volume en een tweede grens op 380 m. De verlaging in de tussenzone bedraagt om en nabij de 1,1 m.

Hoewel het model het bestaan van een licht dameffect aan de stroomopwaartse (zuidelijke) zijde aantoont, 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.

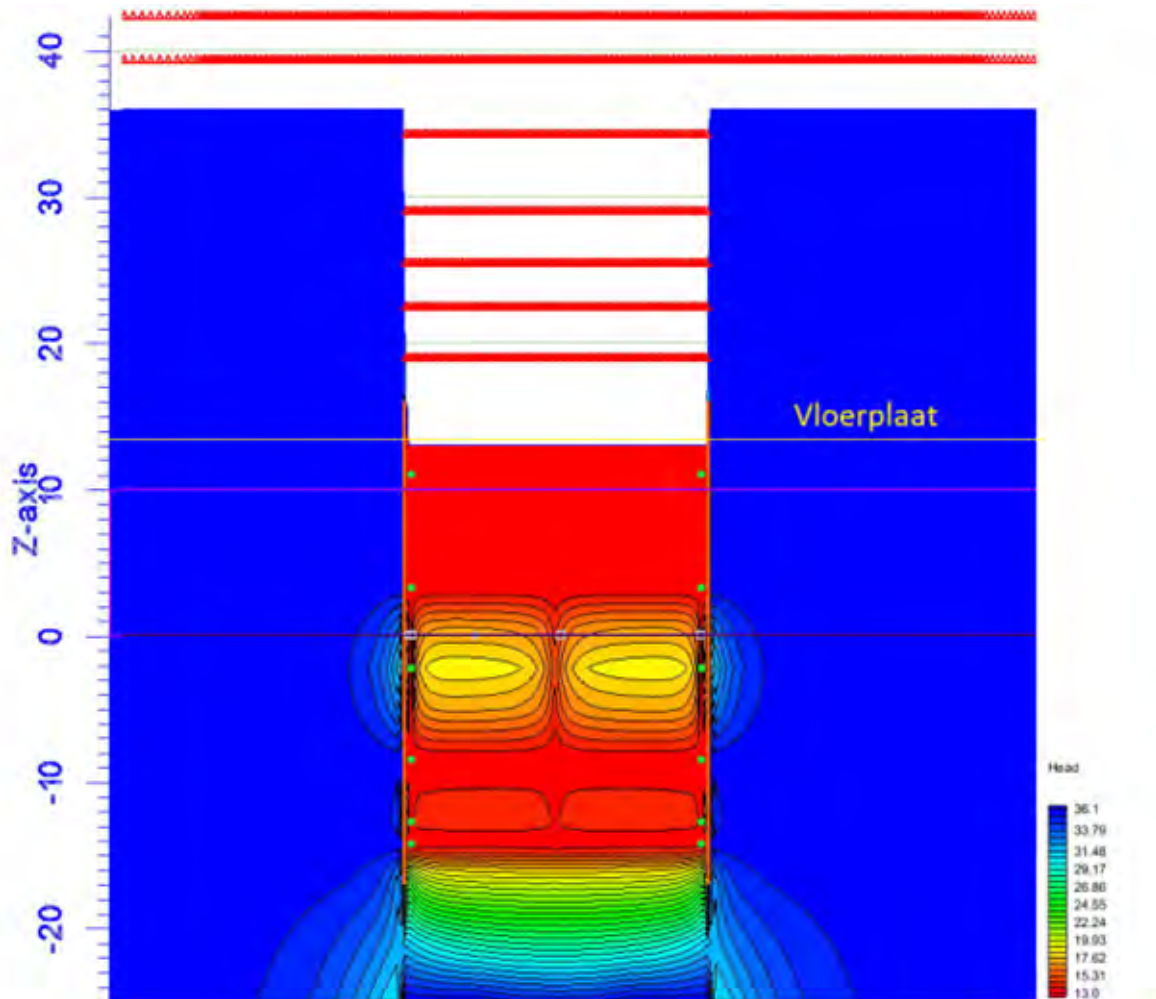
Er dient echter te worden opgemerkt dat de berekeningshypothese niet conservatief zijn ten aanzien van de onderkenning van het dameffect (zie V2-modellering).

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 (Kh) van de waterdichte formatie (Saint-Maur) waarin de wanden zijn verankerd van $1,2 \times 10^{-7}$ m/s (Kv: $1,2 \times 10^{-8}$ m/s)
- Doorlatendheid van de wanden van de slibwanden van 1×10^{-8} m/s.
- Verankeringsniveau van de slibwanden: -17 m TAW.
- Positie van de verticale afvoeren: op 12,9 m TAW tot - 14 m TAW.
- Statisch beginniveau: 35,95 m TAW.
- Streefniveau van verlaging: 13,5 m TAW.
- Simulatie bij permanente belasting (in evenwicht).



Figuur 103: Hydraulische belasting in de permanente verlagingsregeling (MODFLOW, BMN, 2020)

In dit model bedraagt het debiet dat door het permanente drainagesysteem van het station wordt afgevoerd $6,9 \text{ m}^3/\text{u}$ ($4,2 \text{ m}^3/\text{u}$ door de verticale afvoeren en $2,7 \text{ m}^3/\text{u}$ door de horizontale afvoeren). De bijdrage van verticale afvoeren wordt geschat op 61% van het totale debiet.

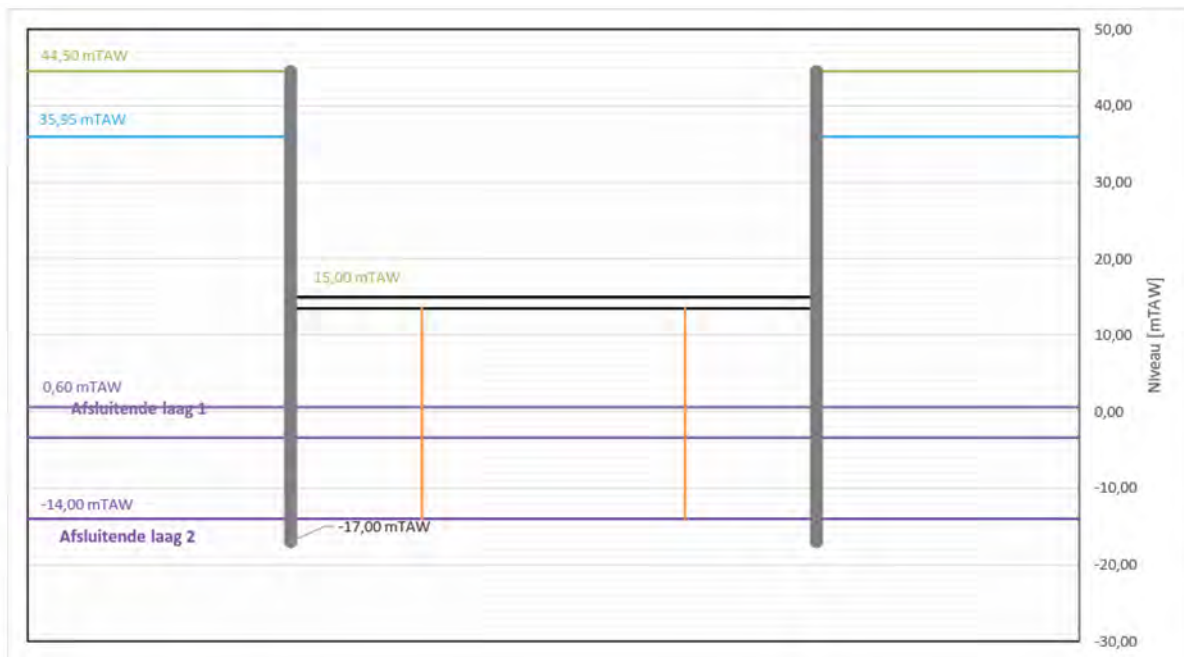
Deze resultaten liggen iets hoger dan de resultaten in de studie van Artesia ($3,8 \text{ m}^3/\text{u}$), nochtans zijn de schattingen van dezelfde orde van grootte. De verschillen zijn te wijten aan een verschillende discretisatie tussen de twee modelleringstypen.

Het model bevestigde de doeltreffendheid van het drainagesysteem met de 2 longitudinale afvoeren en 6 verticale afvoeren op een diepte van 27 m 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 tweede waterdichte laag (zie onderstaande figuur).
- Permeabiliteit van de waterdichte lagen van $5 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ verticaal en $1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ horizontaal.

- Permeabiliteit van de zandlaag van 1×10^{-7} m/s verticaal en 5×10^{-6} m/s horizontaal.



Figuur 104: Schematische illustratie van de doorsnede van het Plaxis 2D-model (BMN, 2020)

Er werden verschillende scenario's getest voor verschillende verticale afvoerdieptes, met als doel de diepte van de verticale afvoeren te bepalen die nodig is om instorting te voorkomen.

In het geval van station Linde ligt het onderste niveau van de diepwanden op -14 m TAW. De geteste omstandigheden garanderen dat de verankering slaag niet zal afbreken met een veiligheidscoëfficiënt van 2,19 in de eindfase en 1,98 in de tijdelijke fase (> of gelijk aan 1). Er dient te worden opgemerkt dat zonder verticale afvoerkanalen de afwezigheid van defecten niet is gegarandeerd (veiligheidscoëfficiënt < 1). Uit de modellering is de noodzaak van het gebruik en de doeltreffendheid ervan gebleken.

4.5.7. Effecten op de zettingen

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de beoordeling van de effecten op de zettingen gepresenteerd. De methodologie, de algemene hypothesen en de modelleringsvoorwaarden (en de grenzen daarvan) worden voor alle stations beschreven in Boek III Stations - Algemeenheden voor alle stations.

Het gebouw dat als 'zeer gevoelig' wordt geklasseerd, het dichtst bij het toekomstige station Linde is de boerderij 't Hoeveke, dat zich in de Marnestraat bevindt (op een honderdtal meter van het station), en buiten de invloedszone zou moeten liggen.

De doorgang van de tunnelboormachine in station Linde zal naar verwachting zettingen van 10 tot 12 mm veroorzaken.

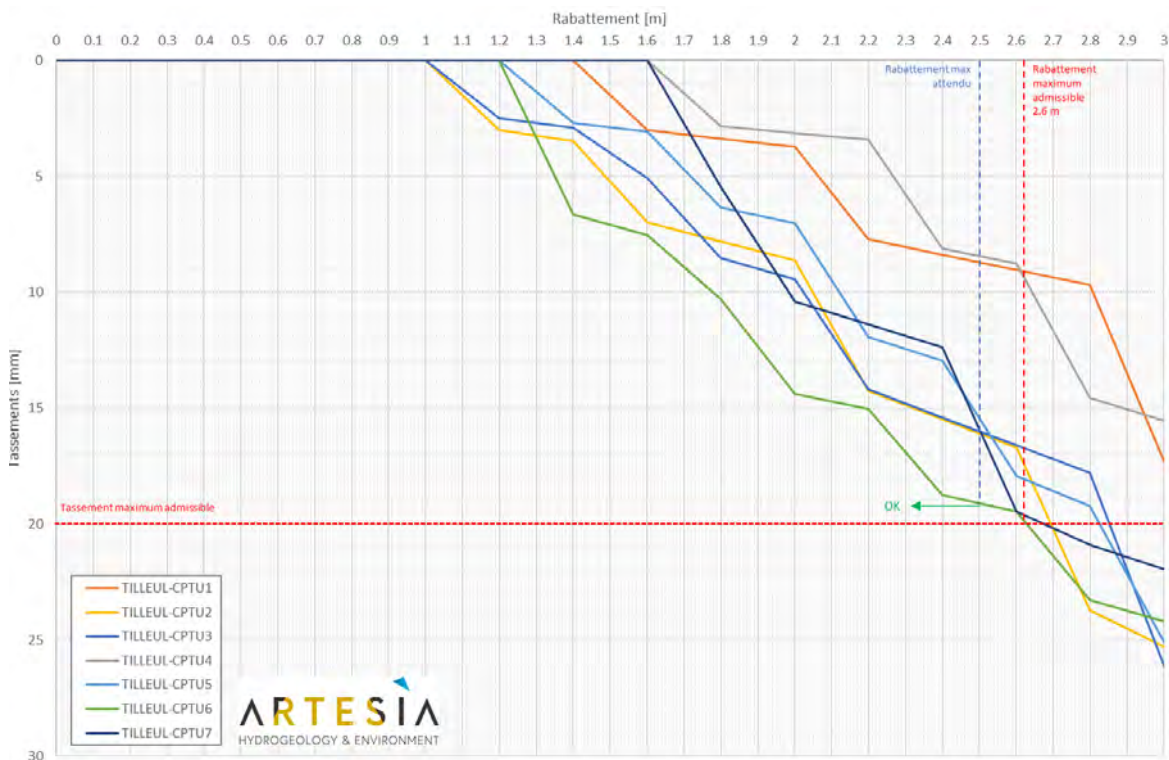
Volgens de berekeningen van BMN zullen de maximale horizontale verplaatsingen van de diepwanden die het station vormen ongeveer 50 mm bedragen en een zetting van ongeveer 18 mm veroorzaken op het oppervlak (op basis van een specifieke berekening die de expliciete schatting van zettingen mogelijk maakt). Voor de bovengenoemde

zettingwaarden is er geen rekening gehouden met een eventuele wisselwerking tussen de uitgraving van de tunnel en de bouw van het station.

4.5.7.1. Onderzoek Artesia

Voor station Linde zijn 7 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.

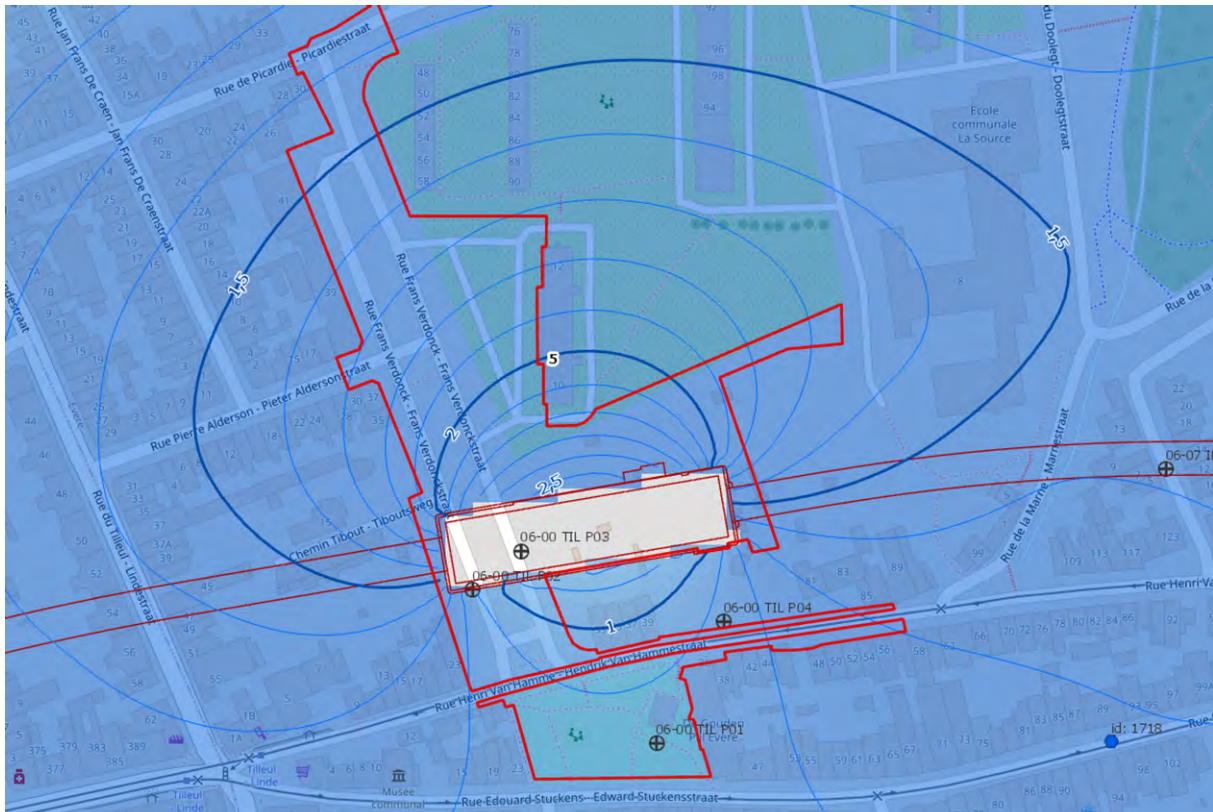
De resultaten bij het station zijn als volgt (zetting vs. verlaging voor elke CPT):



Figuur 105: Verlaging-zettingcurve voor station Linde (Artesia, 2020)

In deze figuur kan worden vastgesteld dat:

- de maximaal toelaatbare verlaging die niet mag worden overschreden, zou 2,6 m bedragen voor de meest kritische CPT (LINDE CPTU6).
- De verwachte maximale verlaging (berekend door het hydrogeologisch model) van 2,5 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 19 mm, hetgeen de toegestane zettingslimiet van 20 mm niet overschrijdt.



Figuur 106: Verlagen in de exploitatiesituatie in de buurt van het station Linde

Op het eerste gezicht zijn de aan de rand van het station Linde veroorzaakte verlagen 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 Linde bedraagt **8,5 IE's**, hetgeen neerkomt op een totaal waterverbruik van **1 m³/dag**.

Type oppervlak	Type verbruikers	I.e./persoon	Geplande situatie	
			Personen/dag	I.e.
Sanitaire voorzieningen	Bezoekers	1/17 i.e.	144	8,5

Tabel 27: Berekening van het aantal i.e.'s in station Linde (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 Linde geschat op **0,14 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 m³ 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 (3 toiletten in het station, 6 l/spoeling, 4 spoelingen per uur, gebruik gedurende 12 uur per dag) d.w.z. **0,864 m³/dag**;
- Schoonmaken van het gebouw, **0,25 m³/dag**;
- Besproeiing van moestuinen met een oppervlakte van 1440 m², met een debiet van 62 l/m²/jaar, d.w.z. **0,244 m³/dag**.

Voor deze toepassingen is een autonomie van 20 dagen gewenst. Dit komt neer op een verbruik van **±30 m³** (18 m³ (sanitaire voorzieningen) + 5 m³ (reiniging van het gebouw) + 6,3 m³ (besproeiing van tuinen/moestuinen)), 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.

B. 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/m²/jaar (waarde voor het jaar 2017 (KMI));
- Een terugwinningspercentage van 0,88 voor klassieke (hellende) daken en 0,75 voor klassieke platte daken¹⁴;
- Een voorfilterrendement van 0,9¹⁵.

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 het regenwater alleen te hergebruiken voor **het doorspoelen van de sanitaire voorzieningen, het onderhoud van de gemeenschappelijke ruimten en de besproeiing van de moestuinen**. 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.

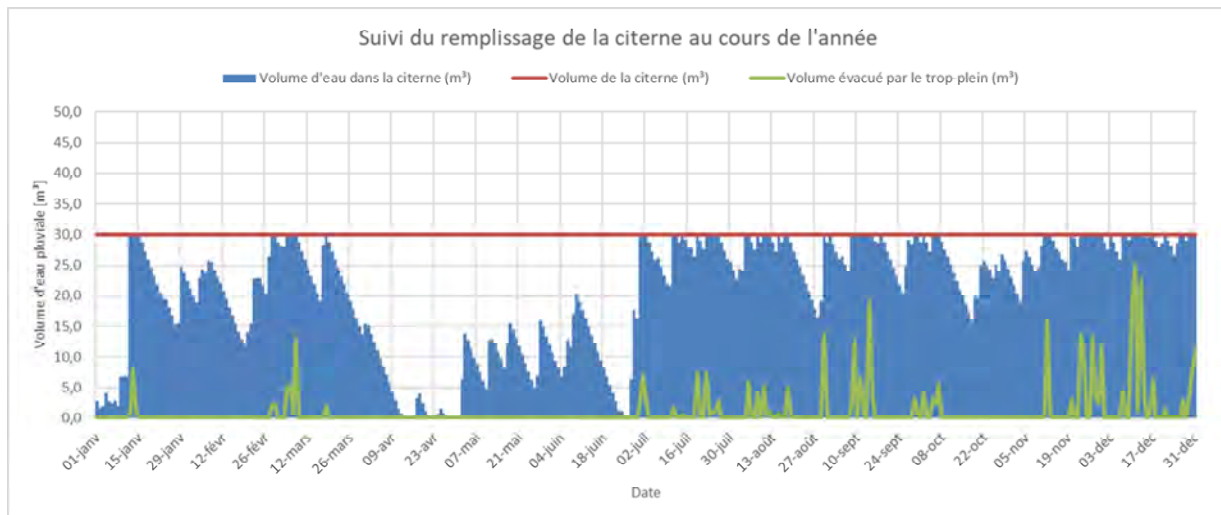
Schatting van het actieve verzameloppervlak	Linde
Oppervlakte klassieke hellende en platte daken [m ²]	1071 en 484
Terugwinningspercentages voor klassieke hellende en platte daken	0,88 en 0,75
Actieve verzameloppervlak [m ²]	1305
Schatting van de behoeften	
Doorspoelen van sanitaire voorzieningen [m ³ /jaar]	315
Schoonmaken van het gebouw [m ³ /jaar]	91
Besproeiing van moestuinen [m ³ /jaar]	89
Totale behoeften [m ³ /jaar]	495
Prestaties tank	

¹⁴ Leefmilieu Brussel, 2010

¹⁵ idem

Voorzien tankvolume [m³]	30
Verzamelbaar volume [m ³ /jaar]	878
Hergebruikt volume [m ³ /jaar]	485
Terugwinningspercentage	55%
Aantal dagen dat de tank leeg is	12
Dekkingspercentage van het gebruik	97,5 %

Tabel 28: Prestatiebeoordeling van de tank in het station Linde (ARIES, 2020)



Figuur 107: Bewaking van de vulling van de tank in het station Linde gedurende het jaar (ARIES, 2020)

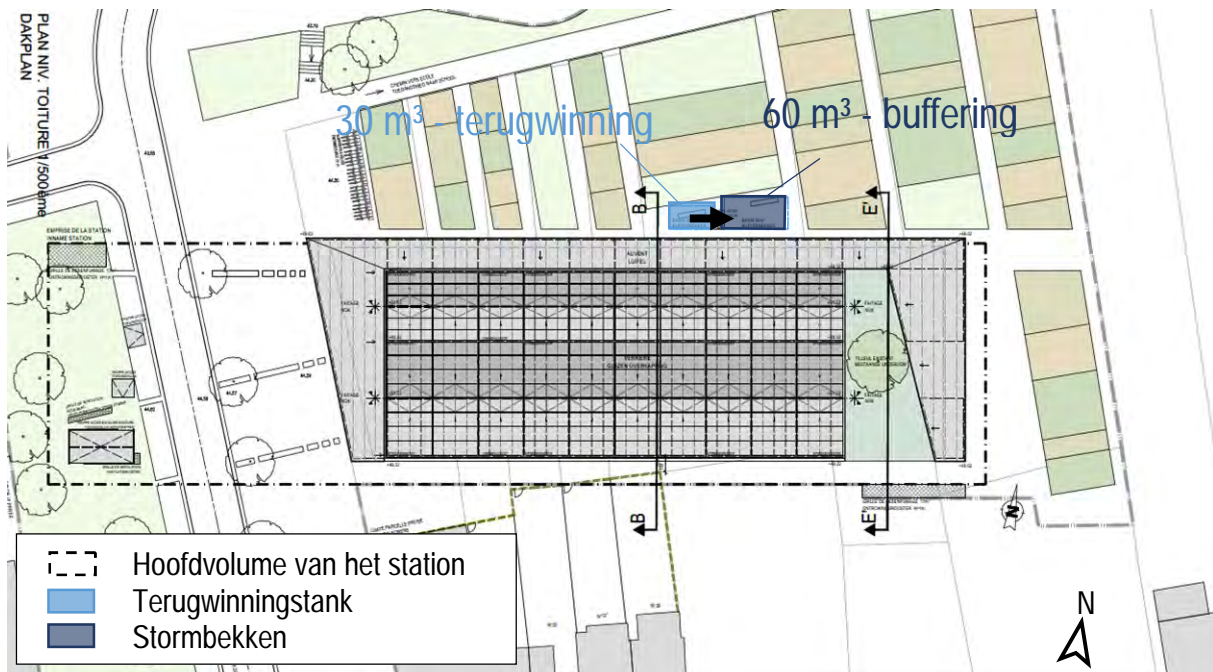
Op basis van bovenstaande veronderstellingen kan worden vastgesteld dat het gebruik dat door het opgevangen regenwater wordt gedekt onvoldoende is in verhouding tot de beschikbare opvangoppervlakken en volumes van de tank. Dit resulteert in een middelmatig regenwaterterugwinningspercentage (55 %), een dekkingsgraad van bijna 100 % en een laag aantal dagen waarop de tank leeg is. **Concluderend kan worden gesteld dat de tank ondermaats is gezien het geplande gebruik en de verzamelbare hoeveelheid water.**

4.5.9.2. Systeem voor de opslag van regenwater

A. Principe

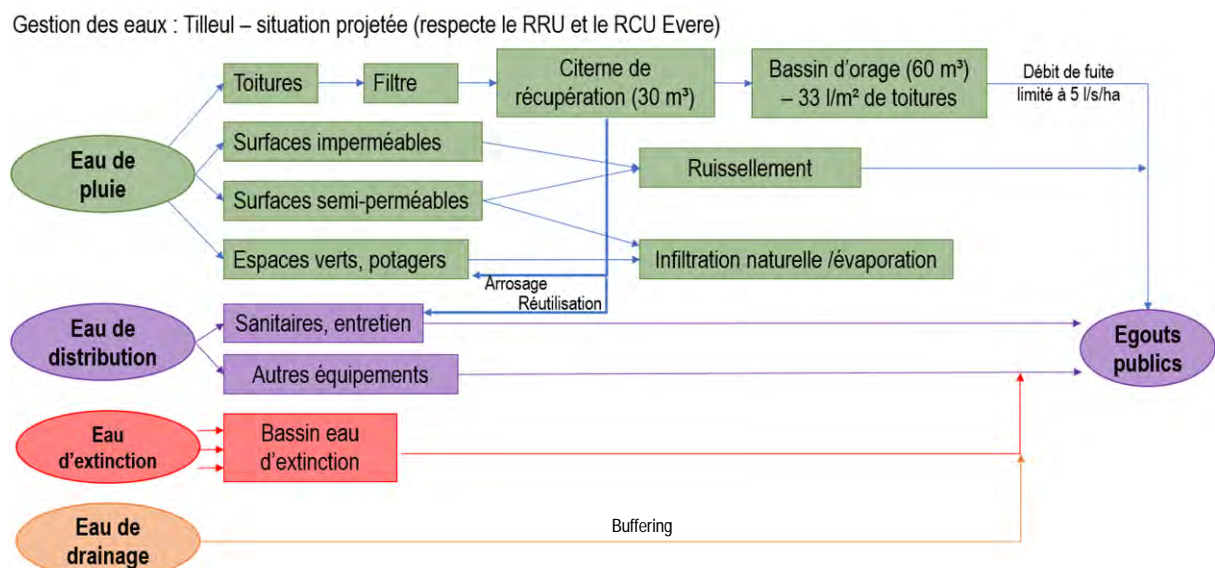
De volgende figuur toont de locatie van de terugwinningstank voor regenwater en het stormwaterbassin dat het regenwater van de daken opvangt. Deze twee installaties zijn van het ondergrondse type en bevinden zich onder de verschillende bovengrondse inrichtingen. De hoogte van de bodem van het stormbekken is niet aangegeven. De overloop van de tank wordt afgevoerd naar het stormwaterbassin, dat het regenwater met een beperkt debiet afvoert naar de riolering.

Er zij op gewezen dat het stormbekken gedimensioneerd is op basis van een verhouding van 33 l/m² daken in horizontale projectie, uitgaande van 1700 m² daken. Het dakoppervlak dat momenteel voor het project is gepland, is iets kleiner en bedraagt 1555 m².



Figuur 108: Locatie van de terugwinningstank en het stormwaterbassin (ARIES op basis van BMN, 2018)

Het volgende schema illustreert de algemene werking van het water zoals gepland in het project.



Figuur 109: Algemeen schema van het water van station Linde in de geplande situatie (ARIES, 2020)

B. Verificatie van de dimensionering

B.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 29: De QDF-tabel van de gemeente Evere (IRM, 2020)

B.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 Brussel¹⁶. De daken en ondoordringbare oppervlakken hebben een afvloeiingscoëfficiënt van 1. Voor plaatvegetatie met minder dan 60 cm substraat wordt aangenomen dat het substraat volledig verzadigd is met water op het moment van de extreme regenval (maximalistische aanname). Daarom is de afvloeiingscoëfficiënt voor plaatvegetatie ook 1. De oppervlakken van permeabele gebieden worden in deze berekening buiten beschouwing gelaten.

¹⁶ Leefmilieu Brussel, juli 2010. Infofiche 'Regenwaterbeheer op het perceel', Praktische gids voor duurzaam bouwen en renoveren.

Ter herinnering: alle oppervlakken in de volgende tabel zijn gebaseerd op onze berekeningen (ARIES, 2020).

Type oppervlak	Oppervlakte [m ²]	Afvoeiingscoëfficiënt ⁹ (-)	Actief oppervlak [m ²]
Klassieke daken	1555	1	1555
Ondoorlatende oppervlakken (asfalt, straatstenen, enz.)	10.945	1	10.945
Vegetatie op afdekklaar (<60 cm)	682	1	682
TOTAAL	13.182	---	13.182

Tabel 30: Evaluatie van het actieve oppervlak voor station Linde (ARIES, 2020)

De aanvrager heeft bij de dimensionering van het buffervolume (56 m³ volgens bijlage 13.B tegenover 60 m³ volgens het formulier en de SV-plannen) alleen de dakvlakken in aanmerking genomen¹⁷. Deze dimensionering wordt niet als afdoende beschouwd, aangezien Leefmilieu Brussel aanbeveelt dat alle nieuwe ondoorlatende oppervlakken ook gebufferd moeten worden en dat bijgevolg het water van de ondoorlatende oppervlakken van de hele interventieperimeter van het station moet worden opgevangen, wat hier niet gebeurt.

B.3. Bepaling van het toegestane lekdebiet

Op basis van een actieve oppervlakte van 13.182 m² voor het gehele project, zoals hierboven berekend, bedraagt het totale toegestane lekdebiet 6,6 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.

B.4. Benodigd retentievolumen

De volgende tabel toont de te beheren watervolumes, rekening houdend met de volgende elementen:

- Een actieve oppervlakte van 13.182 m² voor het gehele project;
- Niet-infiltrerende retentiestructuren (maximale hypothese, aangezien de infiltratiecapaciteit ter plaatse niet bekend is);
- Een lekdebiet van 6,6 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)	292,2	209,8	168,4	98,9	57,7	42,7	24,4	14,7	8,8	5,4	3,8
Debiet uitgaand (l/s)	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6
Benodigd volume (m ³)	171	244	291	332	368	390	384	352	187	0	0

¹⁷ In dit verslag is uitgegaan van een volume van 60 m³ (cijfer uit de SV-plannen)

Tabel 31: Schatting van het benodigde retentievolume voor station Linde (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 Linde is gepland: 60 m³ voorzien tegenover 390 m³. **De buffervolumes van station Linde 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
Infiltratie / evapotranspiratie (beheer zonder lozing)	-	-	8 l/m ² voor ondoorlatende oppervlakken: - Nageleefd voor plaatvegetatie (indien 10 cm substraat) - Niet nageleefd voor ondoorlatende oppervlakken (infiltratiecapaciteit van de bodem onbekend)	-
Bufferinrichting	25 l/m ² voor ondoorlatende oppervlakken	33 l/m ² voor dakoppervlakken	40 l/m ² voor ondoorlatende oppervlakken	33 l/m ² voor dakoppervlakken
Regenwatertank (terugwinning)	33 l/m ² dak behalve groendaken		33 l/m ² dak behalve groendaken	17 l/m ² dak
Lekdebiet	5 l/s/ha	-	5 l/s/ha	-

Kleurcode van de tabel:

Van toepassing op het project

Regelgevend

Nageleefd

Niet nageleefd

Deels nageleefd

Tabel 32: 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 in overeenstemming met de voorschriften van de GemSV van de gemeente Evere, maar niet 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 51 m³ worden voorzien. Het project voldoet aan deze aanbeveling aangezien het een 60 m³ groot stormbekken en een 30 m³ grote opvangtank voorziet, d.w.z. een totaal van 90 m³.

C. Analyse met betrekking tot de GemSV WATER - Evere

Volgens de GemSV Evere moet een buffervolume van 51 m³ worden voorzien, evenals een opvangtank van 26 m³. Het project voldoet aan deze aanbeveling aangezien het een 60 m³ groot stormbekken en een 30 m³ grote opvangtank voorziet, d.w.z. een totaal van 90 m³.

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 **306 m³ aanbevolen. Het project voldoet niet aan deze aanbeveling** aangezien het slechts voorziet in de installatie van een totaal buffervolume van **60 m³** (ondergronds stormbekken) dat alleen de dakoppervlakken bedekt.

In deze tabel wordt ook de installatie van een **opvangtank van 52m³ aanbevolen. Het project voldoet niet aan deze aanbeveling aangezien het enkel een opvangtank van 30 m³ voorziet.**

c) Case bleue = volume imposé comme capacité de bassin d'orage

Attention: Respectez obligatoirement les deux volumes calculés (cases mauve et bleue).

Toitures classiques (m ²):	1555
Toitures vertes intensives (m ²) (au moins 60 cm de terre):	
Toitures vertes extensives (m ²):	682
Autres surfaces imperméables (ou imperméabilisées)... , en m ² (voiries, acces, parking à ciel ouvert, ...):	10945
⇒ Surface imperméable totale corrigée ⁽¹⁾ (m ²):	13182

Débit de fuite = 5 l/sec ha

Pour pluie décennale ⁽²⁾	Durée (min)	intensité (mm ou l/m ²)	Débit unitaire (l/s/m ²)	Débit total (l/s)	Dr (l/s)	Vr (m ³)
	10	13.4	0.022	294.4	6.6	172.68
	20	17.6	0.015	193.3	6.6	224.09
	30	20.3	0.011	149.7	6.6	255.73
	40	22.2	0.009	121.9	6.6	276.82
	50	23.7	0.008	104.1	6.6	292.64
	60	25	0.007	91.5	6.6	305.82

Volume (m³) imposé pour la récupération de l'eau de pluie → **52**

Volume (m³) imposé comme bassin d'orage → **306**

(1) Les toitures vertes intensives bénéficient d'un facteur de réduction de 50%.

(2) La pluie de référence est une pluie de dix ans qui tombe en 1 heure avec un débit de fuite 5 l par seconde et par ha de surface imperméabilisée.

Source : statistiques consolidées de l'IRM édition de 1977

Figuur 110: Fragment uit de calculator van Leefmilieu Brussel (ARIES, 2020)

E. Analyse met betrekking tot het ontwerp van de nieuwe GSV

Het ontwerp van de nieuwe Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) past de normen inzake het regenwaterbeheer voor gebouwen en hun omgeving (Titel I) en openbare ruimten (Titel VI) in de volgende zin aan:

Titel I, artikel 17 - Regenwaterbeheer – gebouwen en omgeving :

„§ 1. Behalve de handelingen en werken die omwille van hun geringe omvang vrijgesteld zijn van een stedenbouwkundige vergunning en onder voorbehoud van § 5, worden bij de volgende handelingen en werken een of meerdere voorzieningen voor regenwaterbeheer op het terrein geplaatst:

- a) **De bouw van een nieuw gebouw;***
- b) De verbouwing van een bestaand gebouw waardoor dit laatste een grotere grondinname krijgt;*
- c) De inrichting van de naaste omgeving van een bestaand gebouw waardoor de ondoorlaatbare oppervlakte van het terrein groter wordt.*

§ 2. De voorziening(en) voor regenwaterbeheer wordt (worden) zodanig ontworpen dat het regenwater maximaal kan insijpelen, verdampen en/of evapotranspireren.

Ze worden, in volgorde van voorkeur, geplaatst:

*1° **in open lucht met begroeiing;***

2° in open lucht zonder begroeiing;

3° in de bodem.

*§ 3. De voorziening(en) maken het mogelijk om minstens de volgende gecumuleerde volumes regenwater op de **nieuw verharde oppervlakten** te beheren:*

<i>Totale projectoppervlakte (S in m² waterdicht gemaakte</i>	<i>Volume zonder lozing buiten het terrein (liter / m² waterdicht gemaakte oppervlakte)</i>	<i>Volume met eventuele lozing buiten het terrein (liter / m² waterdicht gemaakte oppervlakte)</i>
<i>[...]</i>		
S > 2000	8	40

§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 m². [...]"*

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 § 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 Linde een overdruksysteem worden voorzien. Het overdruksysteem voedt alleen het station zelf en de aangrenzende tunnelgedeelten.

4.6. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

4.6.1. Alternatief met 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 7: 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.

In het alternatief met twee buizen is de breedte van het station groter en vereist deze een verplaatsing naar het noorden.

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 geacht dezelfde te zijn als voor het station in het geval van de variant met één buis.

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 Linde wordt naar het oppervlaktewater (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 3,8 m³/u en een lekdebet voor regenwater van 6,59 l/s.
 - Te voldoen aan de aanbevelingen van het ontwerp-GSV voor prioritaire lozing van regenwater via het oppervlaktewater.
 - Een geïntegreerd en duurzaam waterbeheer te bevorderen.

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. Bodemvervuiling

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 en hebben grondwaterverontreiniging ter hoogte van het volume van het station aangetoond.

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 en het besproeien van moestuinen, via een tank van 30 m³;
- Buffering van het regenwater van het dak vóór de lozing ervan in de riolering via een tank van 60 m³.

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 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 diep in de tertiaire kleilaag (om en nabij de 2 m in de onderste 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, het alternatief en de variant

4.9.1. Specifieke aanbeveling voor het station Linde na de analyse van de variant van waterbeheer

De analyse van de variant van waterbeheer die is uitgevoerd in het boek Tunnel geeft aan dat het aanbevolen is in Linde het drainagewater op te vangen dat afkomstig is van het bovenste deel van de tunnel (gedeelte tussen de stelplaats van Haren en het station Linde). Er is dus een uitdaging voor de afvoer van dit drainagewater, in het bijzonder voor het station Linde.

In Linde moet al het regenwater dat over het station en zijn omgeving stroomt allereerst worden opgevangen in de opvangtanks om ofwel in het station ofwel errond (bijvoorbeeld voor het besproeien van de moestuinen) te worden gebruikt. De overloop van deze tanks moet aan de oppervlakte worden beheerd via infiltratiewerken zodat al het regenwater in situ wordt beheerd (zie onderstaande aanbevelingen hierover).

Tot slot, voor het drainagewater van de tunnel die uitkomt op Linde wordt, in overeenstemming met de analyse die is uitgevoerd in het boek Tunnel, aanbevolen dat dit water allereerst na filtering naar een wachtinspectieput wordt gestuurd die moet worden aangesloten op een circuit voor het beheer van regenwater aan de oppervlakte, om de infiltratie van dit drainagewater mogelijk te maken. Indien vervolgens een gebruik voor het drainagewater wordt vastgesteld (ofwel gebruik in de omringende gebouwen, ofwel lozing in het waternet via de Kerkebeek of anders), volstaat het om verbinding te maken met deze inspectieput. Deze optie en het traject ervan moeten door Leefmilieu Brussel worden gevalideerd en het traject moet zo nodig dienovereenkomstig worden aangepast.

4.9.2. Geïntegreerd beheer van regenwater en verzadiging van het rioleringsnet

4.9.2.1. 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.

		Maatregelen die moeten worden voorzien om een neerslag van 8 l/m² van ondoorlaatbare oppervlakken te beheersen (ZONDER lozing)	Te installeren buffer-/infiltratievolumes om een neerslag van 40 l/m² van ondoorlaatbare oppervlakken te beheersen (MET lozing)
Scenario 1	Daken	Aanleg van een groendak met minimaal 10 cm substraat op de platte daken van het project (484 m ²) Installatie van een infiltratiesysteem zonder lozing voor een dakoppervlak van 1071 m ² dat afgestemd moet worden op de infiltratiecapaciteit van de bodem ¹⁸	Installatie van een buffer-/infiltratievolume van 59 m³
	Vegetatie op afdekplaat	Geen maatregelen te voorzien indien er een substraat van minimaal 10 cm wordt voorzien	Installatie van een buffer-/infiltratievolume van 26 m³
	Andere ondoorlaatbare oppervlakken	Streven naar de installatie van een infiltratiesysteem zonder lozing dat afgestemd moet worden op de infiltratiecapaciteit van de bodem ¹⁹	Installatie van een buffer-/infiltratievolume tot 418 m³
Scenario 2	Daken	Idem scenario 1	
	Vegetatie op afdekplaat	Idem scenario 1	
	Andere ondoorlaatbare oppervlakken	Installatie van een infiltratiesysteem zonder lozing dat afgestemd moet worden op de infiltratiecapaciteit van de bodem ²⁰	Installatie van een buffer-/infiltratievolume van 418 m³

Tabel 33: Maatregelen die moeten worden uitgevoerd om te voldoen aan het ontwerp-GSV (ARIES, 2020)

B. Aanbevolen scenario 1 - naleving van ontwerp-GSV

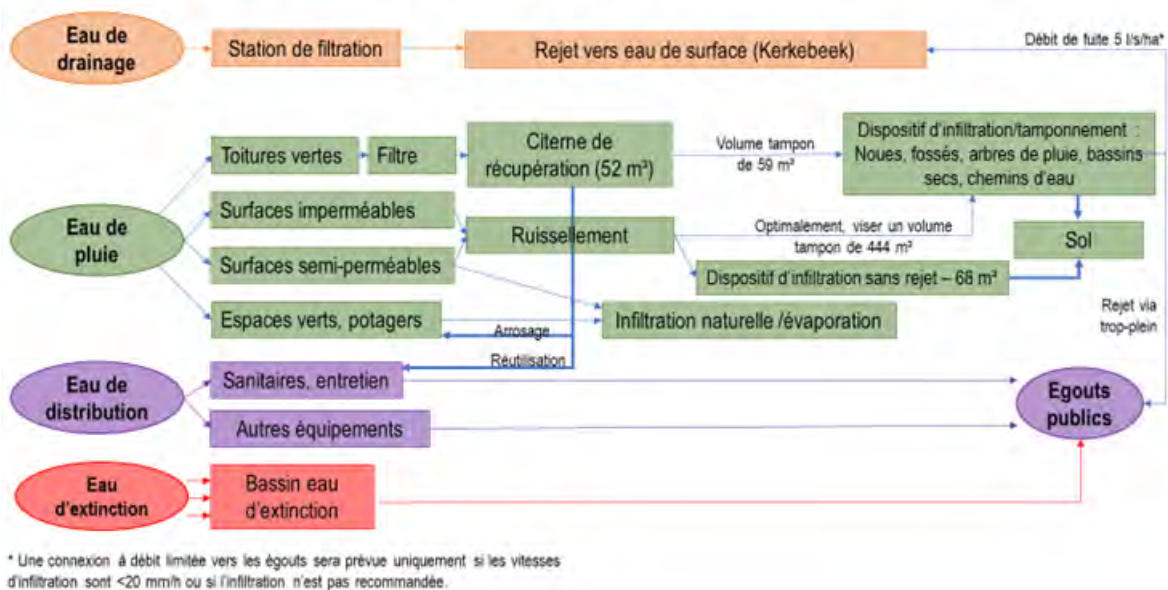
Het volgende schema illustreert de algemene werking van het water - aanbevolen scenario om te voldoen aan de ontwerp-GSV voor het station Linde. Naast de installatie van groendaken en het doel om buffering-/infiltratievolumes te installeren (in de orde van 48 l/m²), wordt de beperkte debietlozing van de infiltratie-/bufferingsvoorzieningen naar het oppervlaktewater net gestuurd dankzij de variant 'infiltratiewater'.

¹⁸ 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 7 m³ noodzakelijk zijn.

¹⁹ 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 68 m³ noodzakelijk zijn.

²⁰ 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 68 m³ noodzakelijk zijn.

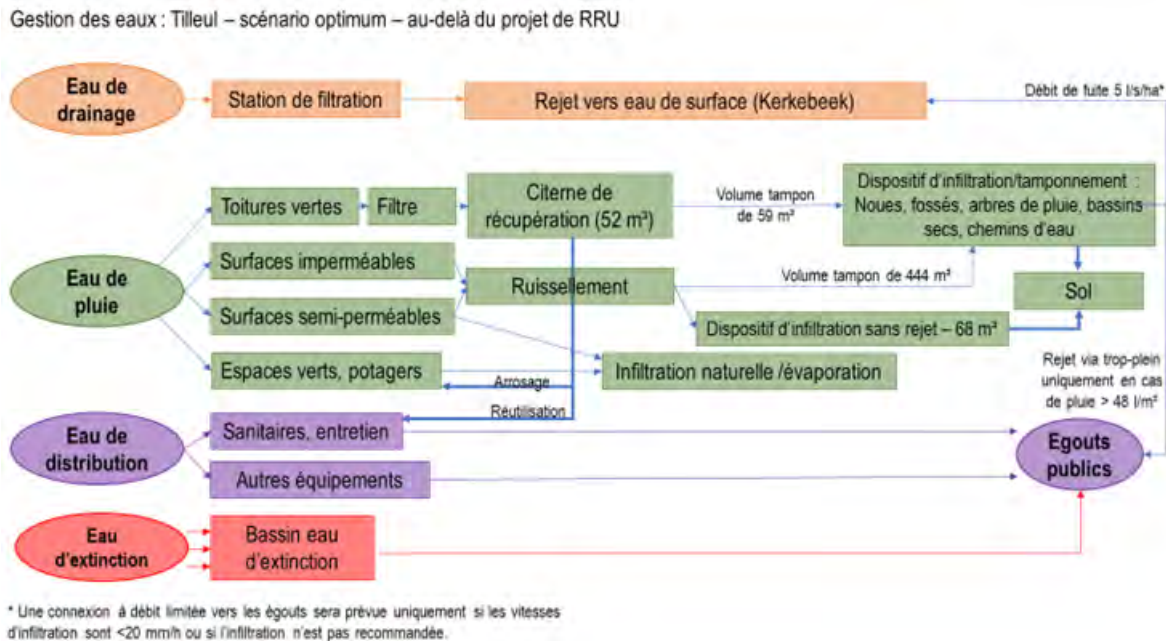
Gestion des eaux : Tilleul – scénario recommandé – respect du projet de RRU



Figuur 111: Algemeen schema van het water van station Linde, 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 Linde. 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/m² aan ondoorlaatbare oppervlakken en streeft naar een 'nullozing'-beheer voor elke regenval van minder dan 8 l/m².



Figuur 112: Algemeen schema van het water van station Linde, optimaal scenario (ARIES, 2020)

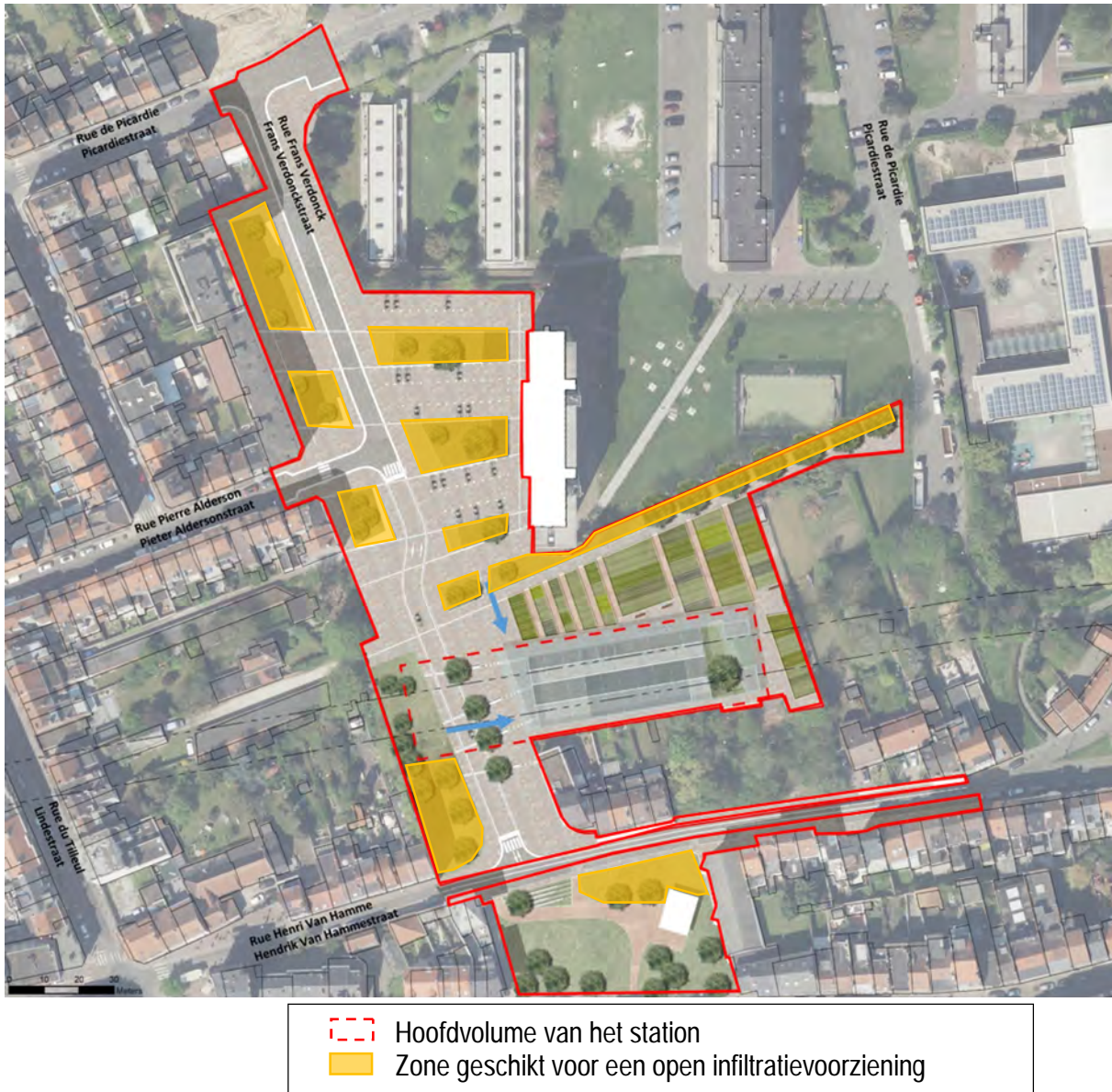
4.9.2.2. Retentiesysteem en mogelijkheid om waterinfiltratie in de bodem te bevorderen

De keuze van alternatieve beheersystemen voor afvloeiend oppervlaktewater van ondoorlaatbare oppervlakken is sterk afhankelijk van de beschikbaarheid van grond op het terrein. In het kader van deze aanvraag en rekening houdend met de aanzienlijke 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. Het gebruik van ondergrondse systemen voor regenwaterbeheer moet zoveel mogelijk worden vermeden, gezien de aanwezigheid van veel doorlaatbare gebieden binnen de perimeter.

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 verwachte aanwezigheid van de grondwaterspiegel tussen 3 en 7 m-nv en een lithologie van het wederaanvullingstype gevolgd door fijn zand, is infiltratie op het eerste gezicht mogelijk. 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 (groen). Deze structuren kunnen met name worden aangebracht in doorlaatbare gebieden en in het bijzonder de gebieden ter hoogte van parkeerterreinen in het

noordoosten van de site, de gebieden langs de Frans Verdonckstraat en de gebieden langs de weg die de Frans Verdonckstraat verbindt met de Doolegtstraat. Het merendeel van de doorlaatbare ruimten die in de geplande situatie worden gecreëerd zijn compatibel met de installatie van infiltratiestructuren in de openlucht van het type greppels, sloten of regenbomen.



Figuur 113: Locatie van zones waarin een infiltratievoorziening mogelijk zou zijn (ARIES, 2020)

4.9.2.3. 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 **greppels, sloten, regentuinen, droogbekkens**.

De installatie van 1) een groendak op de door het project voorziene platte daken, 2) infiltratievoorzieningen zonder afvoer waarvan de grootte moet worden afgestemd op de infiltratiecapaciteit en de infiltratieoppervlakken en 3) buffer-/infiltratievoorzieningen met een **totaal volume van 504 m³** zou een efficiënt beheer van regenwater mogelijk maken.

4.9.3. Ondoorlaatbaarheidsgraad

Om de impermeabilisering te beperken en een toename van de hoeveelheid afvloeiend regenwater zoveel mogelijk te voorkomen, wordt aanbevolen om voor voetpaden, paden en parkeerterreinen (half)doorlatende bestrating te gebruiken.

Zie Algemeenheden stations, Deel 1, punt 4.4.2

Op het niveau van de paden door en langs de moestuinen wordt het aanbevolen de wandelpaden te rationaliseren en zo de geplande oversteekplaatsen van de moestuinzone te verminderen. Het verkeer op de percelen kan worden gedaan via een met gras bezaaid wandelpad of via paden van houtsnippers/schors. Het voordeel van dergelijke voorzieningen is de omkeerbaarheid van dergelijke inrichtingen in tegenstelling tot betonnen wandelpaden.



Figuur 114: Aanbevolen verharding voor wandelpaden van moestuinen

4.9.4. Regenwateropvangtank

Voor de opvangtank van het station Linde is het gebruik dat door het opgevangen regenwater wordt gedekt licht onvoldoende in verhouding tot de opvangoppervlakken en het volume van de tank niet optimaal. Dit resulteert in een middelmatig regenwaterterugwinningspercentage, een dekkingsgraad van bijna 100 % en een aantal dagen waarop de tank leeg is dat bijna 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 nabij het station Linde).

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 **496 m³**.

De kloof tussen de hoeveelheid water die kan worden opgevangen en de behoeften waarin wordt voorzien, is zodanig dat slechts een klein deel (maximaal 55 %) 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).

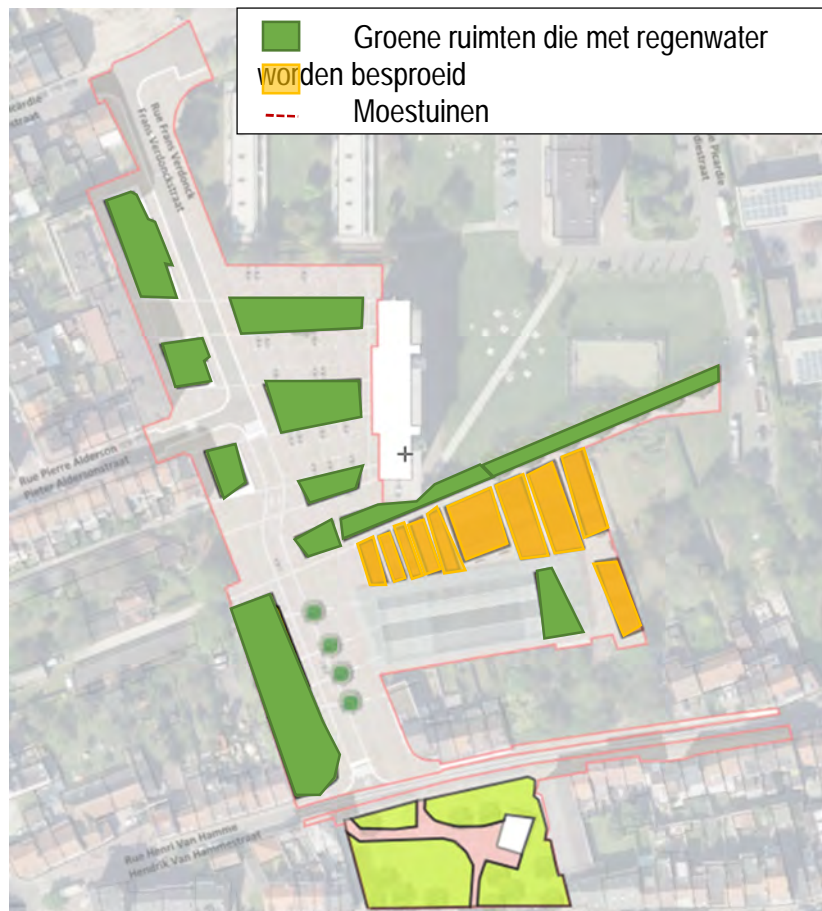
Als onderdeel van het project **wordt aanbevolen een terugwinningssysteem te installeren dat het mogelijk maakt een aanzienlijk groter deel (idealiter meer dan 90 %) van het incidentele regenwater te hergebruiken**. Daartoe worden twee scenario's geëvalueerd:

- Scenario 1:** alle daken in het project zijn klassieke daken (plat of hellend);
- Scenario 2:** alle platte daken (484 m²) van het project worden vergroend, de hellende daken (1.071 m²) zijn klassieke daken.

Deze twee scenario's worden geëvalueerd door rekening te houden met een vergroting van het volume van de tank tot 52 m³, een kleine wijziging in de oorspronkelijk geplande gebruiksdoeleinden en een bijkomend gebruik:

- doorspoelen van de openbare toiletten (3 toiletten in het station, 6 l/spoeling, 4 spoelingen per uur, gebruik gedurende 12 uur per dag) d.w.z. **0,864 m³/dag**;
- schoonmaken van het gebouw, **0,25 m³/dag**;
- besproeiing²¹ van moestuinen met een oppervlakte van 1.440 m², met een debiet van 120 l/m²/jaar, d.w.z. **0,474 m³/dag**;
- het waterverbruik voor het besproeien van groene ruimten wordt geraamd op **60 liter/m²/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); De in aanmerking genomen groene ruimten zijn die welke in de volgende figuur zijn aangegeven.

²¹De waterbehoefte voor het besproeien van moestuinen werd in bijlage 13.B. onderschat.



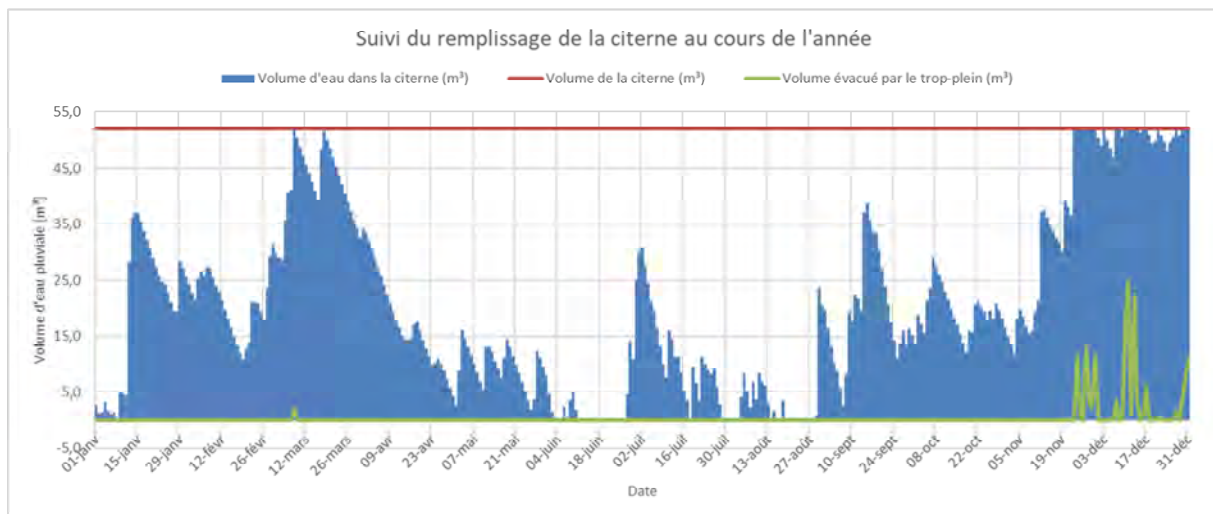
Figuur 115: Locatie van moestuinen en groene ruimten die met regenwater worden besproeid (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

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	Linde - Scenario 1	Linde - Scenario 2
Oppervlakte klassieke daken [m ²]	1555	1071
Oppervlakte van groendaken [m ²]	0	484
Terugwinningspercentages voor klassieke hellende en platte daken	0,88 en 0,75	0,88
Terugwinningspercentage voor groendaken	0,5	0,5
Actieve verzameloppervlak [m ²]	1305	1185
Schatting van de behoeften		
Doorspoelen van sanitaire voorzieningen van het station Linde [m ³ /jaar]	315	315
Schoonmaken van het gebouw [m ³ /jaar]	91	91
Besproeiing van moestuinen [m ³ /jaar]	173	173
Besproeiing van groene ruimten [m ³ /jaar]	198	198
Totale behoeften [m ³ /jaar]	777	777

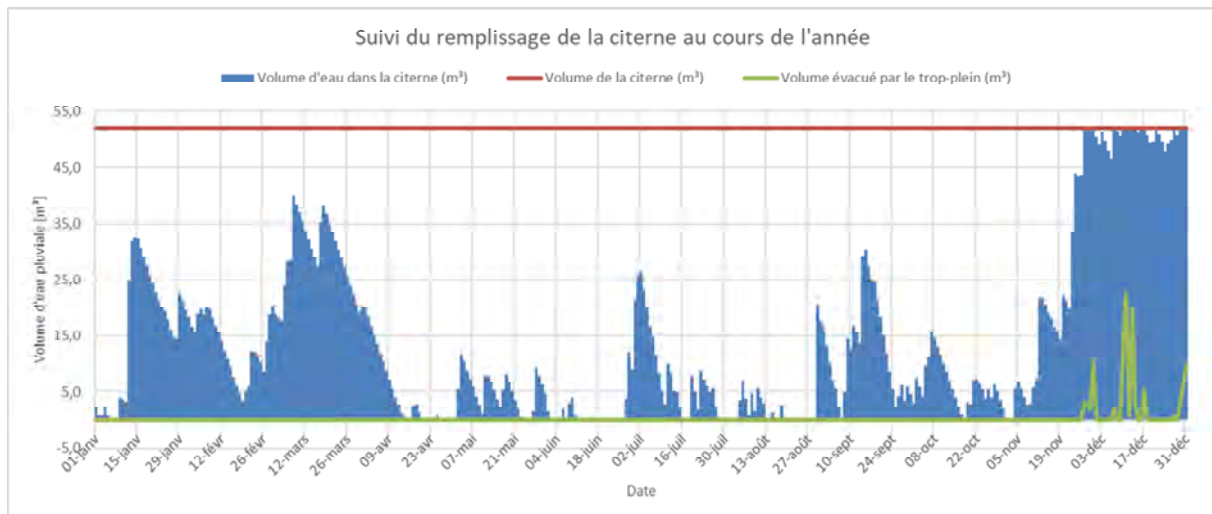
Prestaties tank		
Voorzien tankvolume [m ³]	52	52
Verzamelbaar volume [m ³ /jaar]	878	798
Hergebruikt volume [m ³ /jaar]	681	639
Terugwinningspercentage	77 %	80 %
Aantal dagen dat de tank leeg is	38	63
Dekkingspercentage van het gebruik	88 %	82,2 %

Tabel 34: Prestatiebeoordeling van de aanbevolen tank voor het station Linde (ARIES, 2020)



Figuur 116: Bewaking van de vulling van de aanbevolen tank voor het station Linde gedurende het jaar - Scenario 1 (ARIES, 2020)

In het geval van scenario 1 kan met deze tank (52 m³) **meer dan 77 % van de regen die op het dak van het station valt, worden hergebruikt, wat neerkomt op bijna 88 % van de aanbevolen toepassingen, d.w.z. alle oorspronkelijk geplande toepassingen, ondanks de toename van de geraamde behoeften van de moestuin en de besproeiing van de groene ruimten.** De tank is 38 dagen per jaar leeg en wordt bijgevuld via een aansluiting op het stadswaternet.



Figuur 117: Monitoring van de vulling van de aanbevolen tank voor het station Linde gedurende het jaar - Scenario 2 (ARIES, 2020)

In het geval van scenario 2 kan met deze tank (52 m³) **meer dan 80 % van de regen die op het dak van het station valt, worden hergebruikt, wat neerkomt op bijna 83 % van de aanbevolen toepassingen, d.w.z. alle oorspronkelijk geplande toepassingen, ondanks de toename van de geraamde behoeften van de moestuin en de besproeiing van de groene ruimten.** De tank is 63 dagen per jaar leeg en wordt bijgevuld via een aansluiting op het stadswaternet.

Voor beide scenario's vereist het hergebruik van regenwater van de groendaken voor het doorspoelen van toiletten de installatie van een mechanisch filter voor fijne deeltjes (15-20 µm), stroomafwaarts van de tank. Wat de besproeiing van de moestuinen met water van de groendaken betreft, bestaat er een risico van bacteriologische verontreiniging²² en is het noodzakelijk aanvullende voorzieningen te treffen, zoals het gebruik van een mineraal substraat, de installatie van een actief koolfilter enz.

Aangezien de infiltratiewatervariant wordt aanbevolen, is het gebruik van infiltratiewater voor de regenwateropvangtank niet langer een optie. Het project voorziet in een aansluiting van het openbare distributienet op de opvangtank, zodat deze kan worden gevoed wanneer hij leeg is.

Tenslotte omvat het project de ontwikkeling van groene ruimten en de besproeiing ervan. **Het wordt aanbevolen om kranen (gevoed door de regenwatertank) te installeren in de buurt van deze groene ruimten.** Deze kranen zullen het besproeien van groenzones met regenwater vergemakkelijken. De hoeveelheden water die nodig zijn voor deze toepassingen, zijn reeds opgenomen in de geplande toepassingen (besproeiing van groenvoorzieningen).

²² Leefmilieu Brussel, *De potentiële toepassingen van hemelwater identificeren uit kwaliteitsoogpunt*, 2018

4.9.5. Interactie tussen infiltratie en de sanitaire kwaliteit van bodem en grondwater

De sanitaire kwaliteit van de grond binnen de perimeter is grotendeels onbekend. De installatie van infiltratievoorzieningen in de perimeter zou kunnen leiden tot een risico van verspreiding of uitloging van (mogelijk) aanwezige verontreinigingen.

In de doorlaatbare gebieden in de directe omgeving van het station Linde is geen bodem- of grondwaterverontreiniging vastgesteld. De sanitaire kwaliteit van de bodem in het gebied van de percelen waaruit de site bestaat, is echter grotendeels onbekend. Gezien de agrarische geschiedenis van het gebied en de betrekkelijk recente verstedelijking ervan, wordt dit gebied echter niet als risicovol beschouwd en is geen risicobeoordeling vereist.

4.9.6. Grondwater

Zie Boek Algemeenheden stations, Deel 1, punt 4.4.3

4.9.7. Zettingen

Zie Boek Algemeenheden stations, Deel 1, punt 4.4.4

4.10. Samenvattende tabel met aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Een VBO uitvoeren voor perceel 21006_A_0439_H_000_00 dat in categorie 0 is opgenomen. Dit VBO moet worden ingediend voordat de milieuvergunning wordt afgegeven; ▪ Een gedetailleerd onderzoek, een risico-onderzoek en een risicobeheersvoorstel uitvoeren na de ontdekking van nitraatverontreiniging in het grondwater bij de piëzometer PB2.
Beheer van afvalwater	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het lozingspunt van het afvalwater van het station lokaliseren en de leiding identificeren waarin het water wordt geloosd.
Beheer van drainagewater van de tunnel voor het station Linde	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zorgen voor de variant 'infiltratiewater'. ▪ Het plaatsen van een opvangbak (inspectieput) bij het station Linde en het drainagewater (na filtratie) lozen in het regenwatercircuit, zelf volgens de onderstaande aanbevelingen, d.w.z. infiltratie van dit water in het toepassingsgebied. Indien later een bestemming voor het afvoerwater wordt vastgesteld, volstaat het om verbinding te maken met deze inspectieput. Deze optie en het traject ervan moeten door Leefmilieu Brussel worden gevalideerd en het traject moet zo nodig dienovereenkomstig worden aangepast.
Beheer van regenwater: buffervolumes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Groendaken aanleggen met minimaal 10 cm substraat op de platte daken van station Linde; ▪ Infiltratietests uitvoeren om de buffer-/infiltratievoorzieningen nauwkeurig te dimensioneren; ▪ Voorzien in een infiltratiesysteem zonder lozing voor het regenwater van hellende daken en ondoorlaatbare oppervlakken (in de orde van 8 l/m²);

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen
4. Bodem en water

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Buffer-/infiltratievoorzieningen installeren: <ul style="list-style-type: none"> ○ Waarbij de voorkeur wordt gegeven aan systemen in de openlucht en begroeide systemen, zoals greppels, sloten, regenbomen, droogbekkens, enz.; ▪ Zorgen voor een buffer-/infiltratievolume op basis van 40 l/m² ondoorlaatbaar oppervlak.
Toename van de ondoorlaatbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (Semi-)doorlaatbare bestrating binnen de perimeter bevorderen, met name op trottoirs, paden en parkeerterreinen. ▪ De indeling van de gemeenschappelijke moestuin herzien om het aantal verharde paden te verminderen en het doorlaatbare gebied te vergroten.
Regenwaterbeheer: regenwateropvangtank	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vergroting van het volume van de regenwateropvangtank tot 52 m³ en voorzien in de volgende aanvullende toepassingen: <ul style="list-style-type: none"> ○ besproeiing van groene ruimten ten noorden van de site;
monitoring van de watervoerende laag.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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). ▪ 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). ▪ Permanente monitoring van alle piëzometers met automatische loggers (voor, tijdens en na de werf in de eindsituatie).
Dameffect	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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
Impact van de verlaging op zettingen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 (> 20 mm) kan leiden.
Zettingen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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"> ○ Plaatsing van steunmuren, ○ Uitgravingsfasen, ○ Installatie van tijdelijke ondersteuning (stutten,...) en permanente ondersteuning (vloerplaten en vloertegels), ○ Effecten van de verlaging, ○ Effecten van de bevriezing van de grond, ▪ Interactie met de uitgraving van de metrotunnel (indien nodig moet een 3D-model van de tunneldoorgangen in het station worden gemaakt),
Omleiding van de nutsleidingen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plannen wijzigen om rekening te houden met de verplaatsing/verwijdering van de nutsleidingen

Tabel 35: Samenvatting van de aanbevelingen inzake grond en water (ARIES, 2020)

4.11. Conclusie inzake bodem en water

De perimeter van station Linde 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.

In het grondwater is nitraatverontreiniging vastgesteld. Voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden moeten een afbakingsonderzoek, een risico-onderzoek en een door Leefmilieu Brussel goedgekeurd risicoproject worden uitgevoerd.

De ondoorlaatbaarheidsgraad van de perimeter zal door het project **toenemen**, van 56 % tot 70,5 %, wat de hoeveelheden regenwater die bij slecht weer van de site afvloeien enigszins doet toenemen. Voor de aanleg van de stationstructuur moeten de nutsleidingen worden afgeleid van de Verdonckstraat. Er moeten adequate maatregelen worden genomen om de risico's en ongemakken voor de omwonenden zoveel mogelijk te beperken.

Wat regenwaterbeheer betreft, voorziet het project in de installatie van een **opvangtank van 30 m³** en een **stormbekken van 60 m³**. 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 vergroting van het volume van de regenwatertank tot 52 m³, (4) het gebruik van regenwater voor nieuwe doeleinden (besproeiing van groene ruimten) en (5) de aanleg van een systeem voor regenwaterbeheer voor de gehele perimeter. Dit 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/m² (zonder lozing) en 40 l/m² (met lozing) aan ondoordringbare oppervlakken, wat overeenkomt met buffervolumes van 75 m³ + 504 m³.

Wat de permanente **drainage** betreft, wordt het debiet dat door het station Linde tijdens de exploitatiefase wordt afgevoerd, geraamd op 3,8 m³/u. De berekende maximumverlaging bedraagt 2,5 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 km² dat door de stations Verboekhoven, Riga, Linde, Vrede en Bordet en het depot van Haren cumulatief wordt getroffen.

Het drainagesysteem bestaat uit 2 longitudinale afvoeren en 6 verticale afvoeren met een minimumniveau van de verticale afvoeren geschat op -14 m TAW. Wat de zetting betreft, is het gebouw dat als 'zeer gevoelig' wordt geklasseerd, het dichtst bij het toekomstige station Linde, de boerderij 't Hoeveke, die buiten de invloedszone ligt. De doorgang van de tunnelboormachine in station Linde zal naar verwachting zettingen van 10 tot 12 mm veroorzaken.

De maximale horizontale verplaatsingen van de diepwanden die het station vormen, zullen ongeveer 50 mm bedragen en een zetting van ongeveer 18 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 19 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 stations - 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 stations - 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. Wat het GBP betreft, bevindt het project zich in een woonzone, in een overwegend residentieel gebied en aan een weg. De perimeter van het project omvat ook een parkgebied in het GBP.

Parkgebieden worden als volgt omschreven:

"Deze gebieden zijn hoofdzakelijk bestemd voor beplanting, wateroppervlakken en ontspanningsvoorzieningen. Het is de bedoeling dat zij in hun staat behouden blijven of ingericht worden met het oog op de vervulling van hun sociale, recreatieve, pedagogische, ecologische of landschapsfunctie. Enkel werken die volstrekt noodzakelijk zijn voor de bestemming van dit gebied, zijn toegestaan.

Die gebieden kunnen eveneens worden bestemd voor doorgaans kleine handelszaken die de gebruikelijke aanvulling erop vormen en erbij horen, nadat de handelingen en werken onderworpen zijn aan de speciale regels van openbaarmaking."

In het GBP worden geen specifieke eisen gesteld voor de flora en fauna voor het woongebied met residentieel karakter of het woongebied.

Zie Kaartenatlas STATIONS - kaart 3E.1 - Station Linde Bestaande situatie - GBP

Binnen 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 m² 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 m² elk.

5.4.1.2. Situatie van de site met betrekking tot de voorschriften van het GBP inzake groene zones

Volgens de kaart van het groene en blauwe netwerk van het GPDO - kaart nr. 3, zijn geen elementen opgenomen in of nabij de interventieperimeter. De groene wandeling over het Vredeplein loopt langs het oosten van het project.

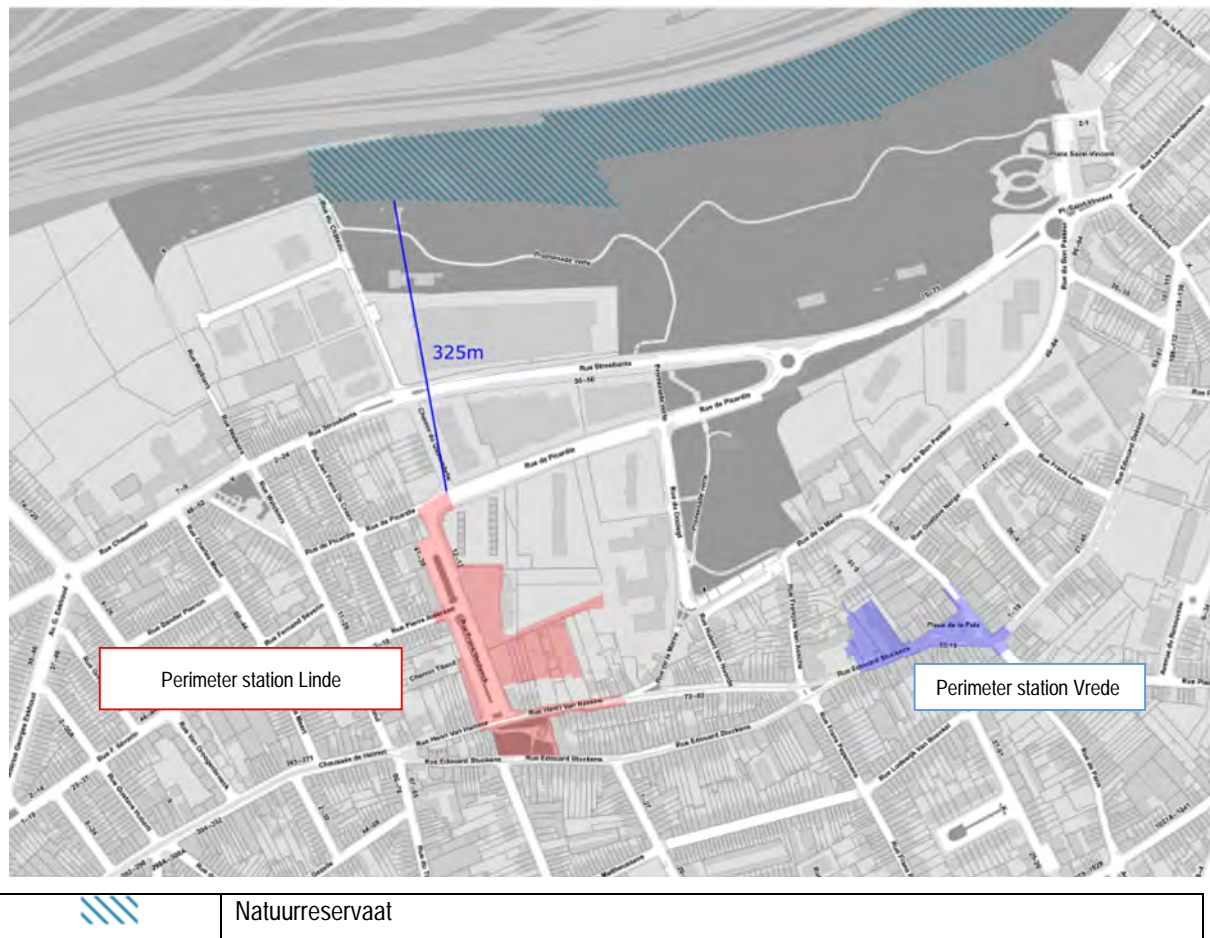
5.4.1.3. Situatie van de site met betrekking tot de Natura 2000-gebieden

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 natuureservaten

De site ligt ongeveer 325 m ten zuidoosten van het natuureservaat Moeraske. Leefmilieu Brussel specificeert:

„Het Moeraske is het laatste restant van de vochtige zones die vroeger kenmerkend waren voor de Zennevallei en is het enige moeras van de vallei dat bewaard is gebleven.”



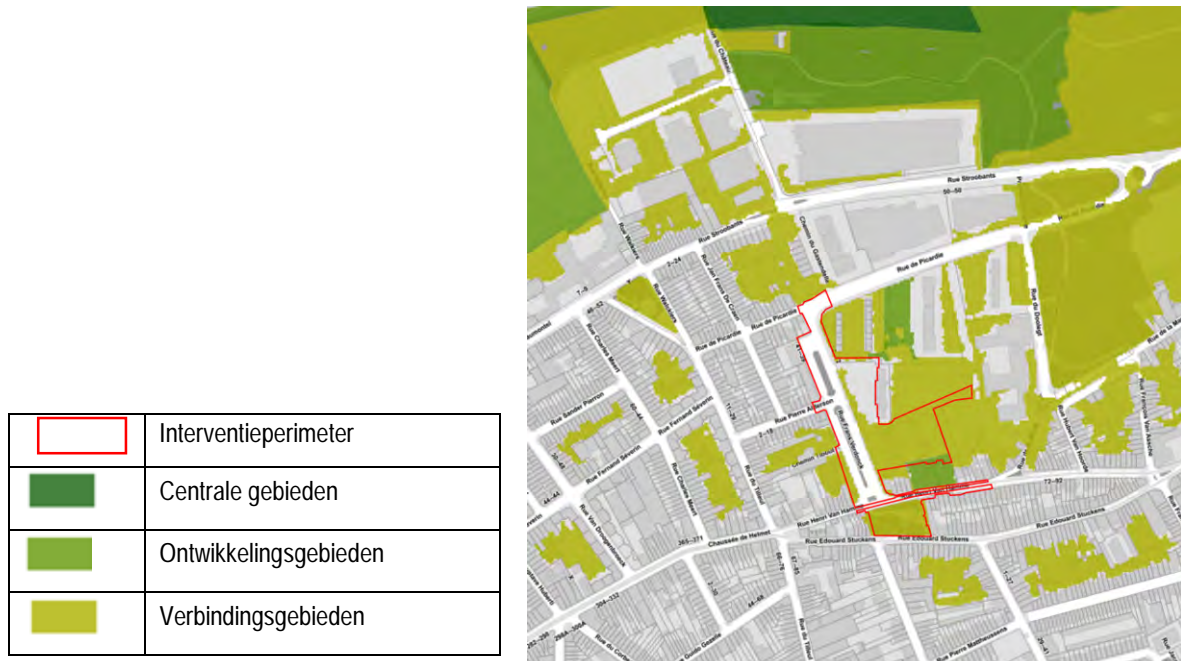
Figuur 118: Kaart van de natuurreservaten van het Brussels Gewest (Leefmilieu Brussel – website geraadpleegd in februari 2020)

5.4.1.5. Ligging van de site ten opzichte van het Brussels ecologisch netwerk van het Gewestelijk Natuurplan (GNP)

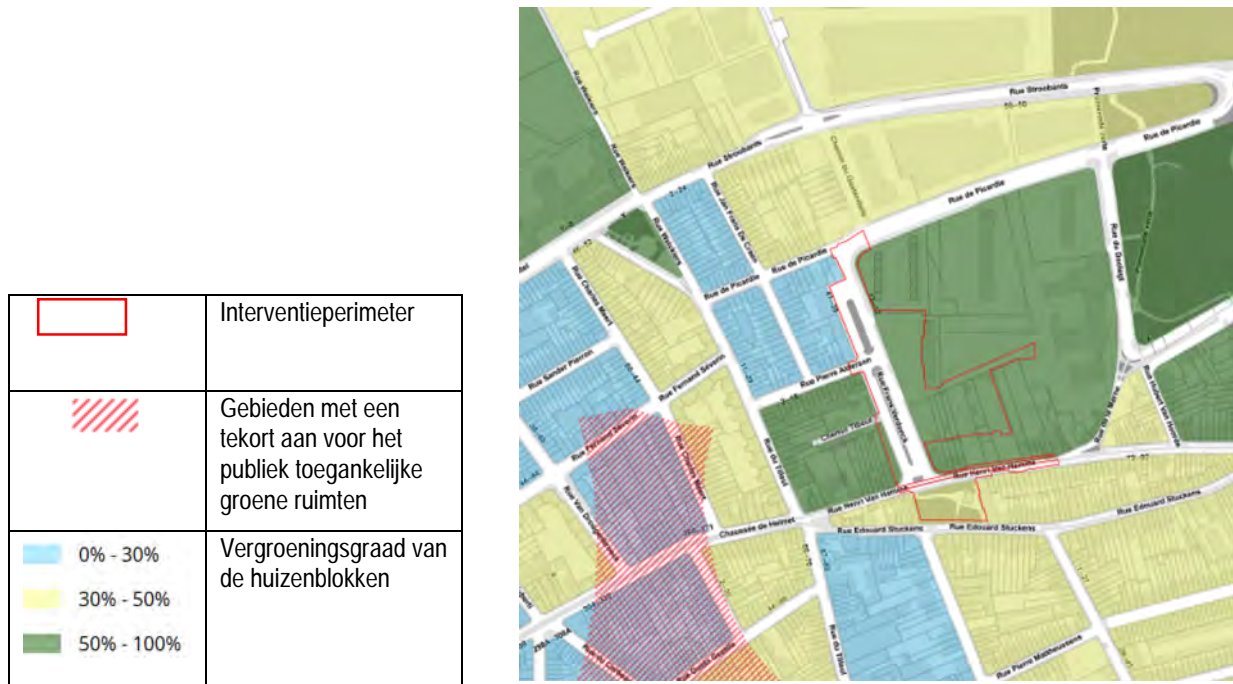
Zoals bepaald in de natuurordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud (artikel 3), bestaat het Brussels ecologisch netwerk uit verschillende gebieden:

- 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.

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), speelt de perimeter een bijzondere rol in het gewestelijk ecologisch netwerk. De site is grotendeels opgenomen als een verbindingsgebied.



Figuur 119: Fragment uit de kaart van het Brussels ecologisch netwerk van het Gewestelijk Natuurplan (Leefmilieu Brussel, website geraadpleegd in februari 2020)
De site is niet opgenomen in de lijst van gebieden met een tekort aan groene ruimte in het GNP. Het grootste deel ervan bevindt zich in een gedeelte met een vergroeningsgraad tussen 50 % en 100 %.



Figuur 120: 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 binnen de interventieperimeter

De interventieperimeter wordt afgebakend door 3 begroeide gebieden. Het eerste is het parkgebied in het zuidelijke deel van de interventieperimeter, het tweede is het gebied met collectieve moestuinen in het centrum van de perimeter, waar het station zal worden gevestigd, en het derde gebied bestaat uit talrijke laanbomen en hagen langs de verschillende wegen binnen de interventieperimeter.

Het park heeft uitsluitend siervegetatie en wordt intensief beheerd. De vegetatie is beperkt tot aangeplante soorten met bomen of struiken en regelmatig gemaaide zones met kort gras.



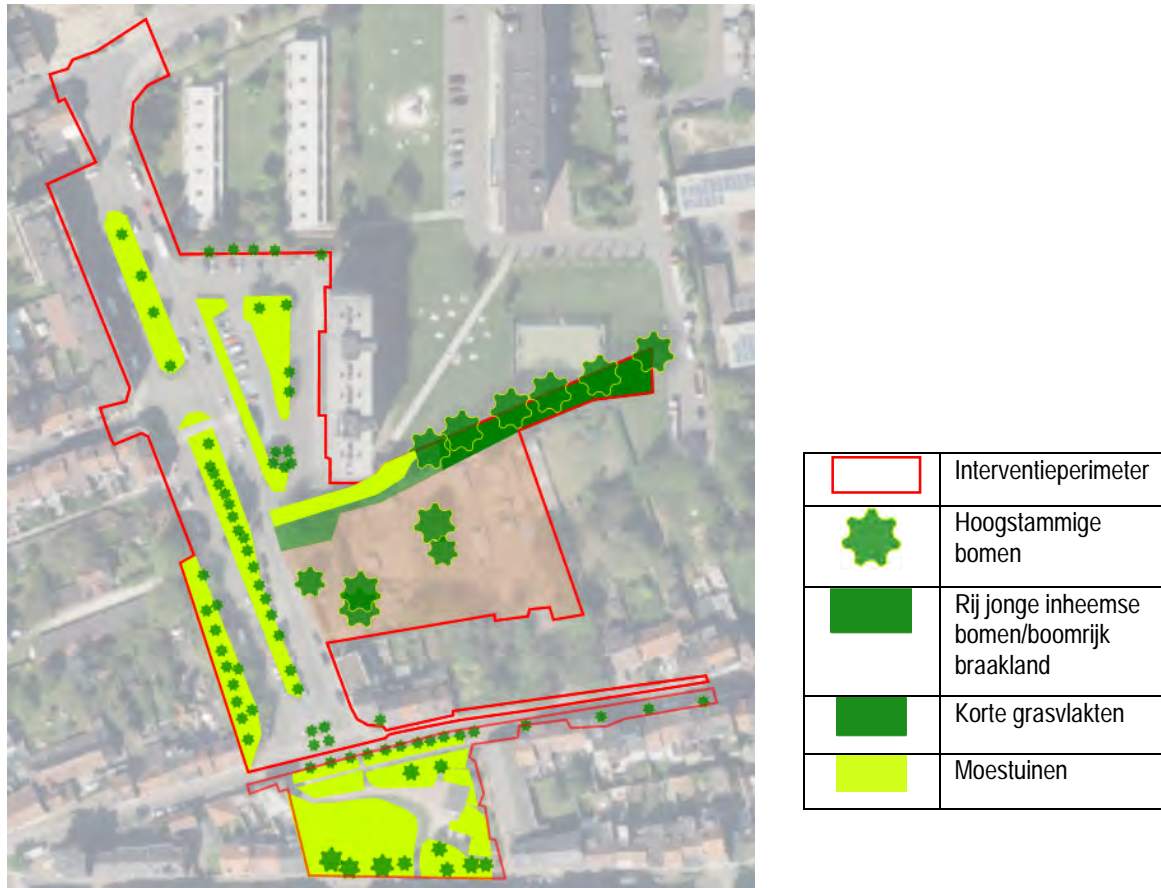
Figuur 121: Zicht op het parkgebied (ARIES, 2020)

Ook de groene ruimten langs de wegen zijn uitsluitend voor de sier bestemd. De graslanden bestaan uit stroken kort gras, onderbroken door hoogstammige bomen. Tussen de hoogstammige bomen bevindt zich op de Frans Verdonck-as een rij Italiaanse populieren (*Populus italica*), veldesdoorns (*Acer campestre*), appelbomen (*Malus baccata*) en kleinbladige lindes (*Tilia cordata*). Op de Hendrik Van Hamme-as worden jonge acaciabomen geplant (*Robinia pseudoacacia*). Onder de hoogstammige bomen op de rijweg bevinden zich ook hazelaars (*Corylus avellana*) en esdoorns (*Acer pseudoplatanus*) en platanen (*Acer platanoides*).

Het centrale deel van de perimeter wordt beheerd als gemeenschappelijke moestuinen. Afhankelijk van de mate van beheer hiervan en het seizoen kan de vegetatie meer of minder rijk zijn aan onkruidsoorten. De orthofotokaart van de zomer van 2019 laat een zeer intensief beheer van deze moestuinen zien, waardoor de vegetatie in deze periode beperkt is tot ingezaaide en aangeplante soorten. Naast deze tuinen heeft een houtachtige vegetatie de overhand genomen, waardoor zich diverse inheemse soorten hebben kunnen ontwikkelen, waaronder esdoorn, meidoorn, hazelaar en wilg, die een bosstrook van jonge individuen vormen. De bodembegroeiing is zeer beperkt. Tussen dit tracé en de particuliere binnenweg rond de woontorens bestaat de helling ook uit een kort grasveld met een zandpad er doorheen. In de as van dit tracé, in het meest oostelijke deel van de perimeter, bevindt zich een rij goed ontwikkelde essen (*Fraxinus excelsior*) die ouder zijn dan de andere bomen. Deze lijn loopt langs het noordelijke deel van het zandpad. In de moestuinen staan ook enkele oudere bomen, met name een oude kleinbladige linde.



Figuur 122: Zicht op de moestuinen, de rij jonge inheemse bomen en de oudere essen (Brugis, 2019)



Figuur 123: Identificatie van de omgevingen in de interventieperimeter (Brugis, 2019)

5.4.2.2. Geobserveerde fauna

De site, voornamelijk gemineraliseerd, trekt weinig wild aan. Hier worden voornamelijk kleinere zangvogels, tamme duiven, eksters en kraaien waargenomen.

De ruderaal vegetatie aan de randen en rond de moestuinen 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

Het project zal potentiële gevolgen hebben op de fauna en flora:

- Het verwijderen van vegetatie, met inbegrip van hoge bomen binnen de omvang van het project
- De aanleg van nieuwe inrichtingen en groene ruimten;
- De verandering in de vegetatiegraad voor/na het project.




5.6. Effectbeoordeling van het project in de referentiesituatie

5.6.1. Controle van de naleving van voorschrift 0.2 van het GBP

Wat het station Linde betreft, vinden de interventies plaats binnen de kadastrale percelen en in de GBP-toewijzingszone.

In dit specifieke geval zijn sommige percelen gekadastraerd en opgenomen in een GBP-toewijzing, maar zijn andere percelen ofwel alleen opgenomen in een GBP-toewijzing ofwel alleen opgenomen in een gekadastraerd perceel.



	Gekadastraerde oppervlakte met bestemming in het GBP		Niet-gekadastraerde oppervlakte, maar met bestemming in het GBP
	Gekadastraerde oppervlakte maar zonder GBP-toewijzing		

Figuur 124: Bepaling van de gekadastraerde de niet-gekadastraerde oppervlakten die wel in het GBP zijn opgenomen als een sterk gemengd gebied (ARIES, 2020)

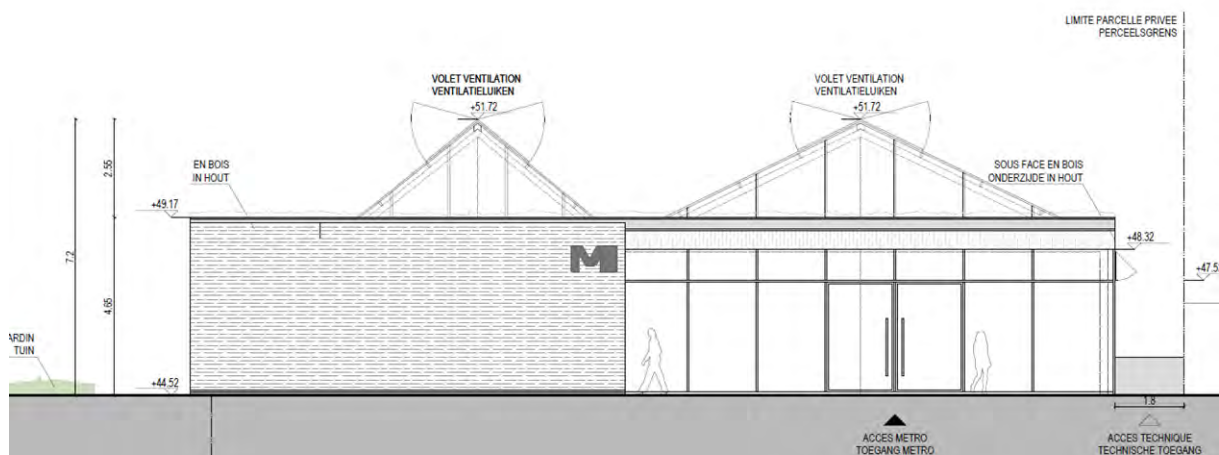
5.6.2. Controle van de naleving van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV)

De Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV), en meer bepaald titel I - hoofdstuk 4 - Art.13, schrijven voor dat, voor nieuwe gebouwen, ontoegankelijke platte daken van meer dan 100 m² moeten worden ingericht als groene daken.

Het dak van het paviljoen van station Linde zal op twee verschillende manieren worden aangelegd: het centrale gedeelte zal worden behandeld als een serre met een hellend dak, terwijl het buitenste gedeelte vlak zal zijn en zal bestaan uit een luifel die gedeeltelijk van hout is gemaakt.

Aangezien deze luifel bijna 500 m² groot is en niet toegankelijk is voor het publiek, valt deze onder de voorschriften van de GSV betreffende platte daken. Op de plannen is niets te zien over de aanwezigheid van een groen dak. Het project voldoet dus niet aan het voorschrift.

Het project wijkt derhalve af van dit artikel van de GSV.



Figuur 126: Zicht op de voorgevel van het station (BMN, 2018)

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 m² worden uitgerust met thermische of fotovoltaïsche 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 fotovoltaïsche 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. Analyse met betrekking tot de GemSV

Zoals vermeld in het hoofdstuk over stadsplanning, vermeldt de GemSV in hoofdstuk 6, artikel 47: aanplantingen:

§ 1. (...) Wanneer er een hoogstammige boom geveld wordt, worden er op hetzelfde terrein een of meer bomen geplant.

(...)

§ 6. Het gebied voor koeren en tuinen bevat minimaal één hoogstammige boom per 80 m² terrein. Deze verplichting geldt voor gebieden voor koeren en tuinen waarvan de oppervlakte groter is dan 100 m²."

Voor het project moeten niet alleen bomen langs de weg worden gekapt, maar ook een twintigtal bomen in en rond het moestuingedeelte. Het project voorziet niet in herbeplanting in het toekomstige moestuingedeelte, afgezien van de lindeboom aan de achterzijde van het station. Het project is derhalve niet in overeenstemming met de GemSV, die voorziet in de herplant van bomen in geval van kap. In de SV staat: *"In de gemeenschappelijke tuinen zullen geen hoge bomen worden geplant, aangezien dit onverenigbaar is met de groenteteelt."*






Gezien de blootstelling van de moestuingebieden is het echter perfect mogelijk bomen rond de tuinen te planten, zoals momenteel het geval is aan de noordelijke rand van de tuinen, zonder "schade" aan de gewassen. Bovendien is het af en toe planten van een boom die op een bepaald moment van de dag tijdelijk schaduw geeft in de moestuin niet noodzakelijk schadelijk voor het gewas, maar kan het ook gunstig zijn tijdens de zeer droge zomerperiodes die we de laatste jaren hebben meegemaakt.

5.6.5. Effecten op de geïdentificeerde milieus

5.6.5.1. Geplande inrichtingen

Voor het station Linde zijn de volgende groenvoorzieningen gepland:



	Nieuwe geplante gemeenschappelijke moestuin rond het station		Groene ruimte op afdekplaat
	Parkgebied en open groene ruimte		Bestaande bomenrij en bebost gebied
	Planten van de nieuwe lindeboom		

Figuur 127: Geplande 'groene' inrichting (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond 2018)

5.6.5.2. Problemen in verband met de samenhang tussen de plannen en de afbakening van de gebieden

De analyse van de verschillende plannen van de SV-aanvraag en de toelichting brengt inconsistenties aan het licht, alsmede elementen die niet op alle plannen voorkomen.

Met name zijn in het plan met de standplaats van de bomen in de bestaande situatie niet alle bomen (met een diameter van meer dan 40 cm) in en rond het moestuingebied opgenomen, hoewel de meeste daarvan zullen worden verwijderd.

Wat de nota betreft, voorziet het hoofdstuk bomen in de aanplanting van een aantal eiken (*Quercus robur*) en Montpellier-esdoorns (*Acer monspessulanum*) die niet in de plannen zijn opgenomen. Anderzijds voorzien de plannen in de aanplanting van *Ulmus frontier* (*Ulmus frontier*) en kleinbladige lindes (*Tilia cordata*).

Daarnaast bevat de lijst met te vellen bomen in het SV-dossier bomen die het project niet van plan is te verwijderen.

5.6.5.3. Aanplanten en kappen

Voor het project moeten 43 bomen langs de weg en ongeveer 20 bomen in en rond het moestuingebied worden gekapt (rekening houdend met de lindeboom bij het toekomstige metrostation). Anderzijds voorziet het project in de aanplanting van 29 hoogstammige bomen (rekening houdend met de linde bij het metrostation).

In totaal zal het project leiden tot een vermindering van bijna 35 hoogstammige bomen in de perimeter tussen de bestaande en de geplande situatie.

5.6.5.4. 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.

Habitats	Type oppervlak	Wegings factor
Watergebieden	Gemineraliseerd waterlichaam	0,2
	Natuurlijk waterlichaam	0,8
Ondoordringbare bebouwde gebieden	Kunstmatige oppervlakken	0
Semi-doorlaatbare gebieden	Bestratingen/straatstenen met open voegen/grindstroken	0,1
	Honingraatsystemen met gras	0,2
Groene gebouwen	Vegetatie op plaat (dikte substraat 5-10cm)	0,3
	Vegetatie op plaat (dikte substraat 10-20cm)	0,4
	Vegetatie op plaat (dikte substraat >20cm)	0,5
Groene gebieden in de grond	Gazon	0,6
	Bloembed/bloemenweide/moestuin in de open grond	0,8
	Struiken- en bomenzone/Hooi	0,9

Tabel 36: 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.

Habitats	Type oppervlak	Wegings factor	Oppervlakte (m2)	Gewogen oppervlakte (m2)
Watergebieden	Gemineraliseerd waterlichaam	0,2	0,00	0
	Natuurlijk waterlichaam	0,8	0,00	0
Ondoordringbare bebouwde gebieden	Kunstmatige oppervlakken	0	8287,00	0
Semi-doorlaatbare gebieden	Bestratingen/straatstenen met open voegen/grindstroken	0,1	2168,00	216,8
	Honingraatsystemen met gras	0,2	0,00	0
Groene gebouwen	Vegetatie op plaat (dikte substraat 5-10cm)	0,3	0,00	0
	Vegetatie op plaat (dikte substraat 10-20cm)	0,4	0,00	0
	Vegetatie op plaat (dikte substraat >20cm)	0,5	0,00	0
Groene gebieden in de grond	Gazon	0,6	3425,00	2055
	Bloembed/bloemenweide/moestuin in de open grond	0,8	3865,00	3092
	Struiken- en bomenzone/Hooi	0,9	950,00	855
		Totaal	18695	6218,8

Tabel 37: Berekening van de biotoopcoëfficiënt van de bestaande situatie, BCO+ (ARIES 2020)

De BCO+-waarde van de bestaande situatie is **0,33**. Deze gemiddelde waarde is hoofdzakelijk toe te schrijven aan het moestuingebied en de rijkelijk aanwezige struiken en bomen/heesters in het gebied.

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. Ter hoogte van de bestaande lindeboom voorziet de doorsnede in een 2,5 m dikke plantkuil. In het deel van het station waar herbeplanting en graszoden zijn gepland, zijn er geen doorsneden of plannen om de diepte of de indeling van de plantkuilen te bepalen. De doorsneden geven echter een potentiële substraatdikte van 1 m aan. Daarom zullen wij bij de BCO+-analyse plaalementen met een dikte van meer dan 20 cm in aanmerking nemen.

Habitats	Type oppervlak	Wegings factor	Oppervlakte (m2)	Gewogen oppervlakte (m2)
Watergebieden	Geminaliseerd waterlichaam	0,2	0,00	0
	Natuurlijk waterlichaam	0,8	0,00	0
Ondoordringbare bebouwde gebieden	Kunstmatige oppervlakken	0	12500,40	0
Semi-doorlaatbare gebieden	Bestratingen/straatstenen met open voegen/grindstroken	0,1	0,00	0
	Honingraatsystemen met gras	0,2	0,00	0
Groene gebouwen	Vegetatie op plaat (dikte substraat 5-10cm)	0,3	0,00	0
	Vegetatie op plaat (dikte substraat 10-20cm)	0,4	0,00	0
	Vegetatie op plaat (dikte substraat >20cm)	0,5	682,00	341
Groene gebieden in de grond	Gazon	0,6	3729,00	2237,4
	Bloembed/bloemenweide/moestuin in de open grond	0,8	1441,00	1152,8
	Struiken- en bomenzone/Hooi	0,9	342,60	308,34
		Totaal	18695	4039,54

Tabel 38: Berekening van de biotoopcoëfficiënt van de geplande situatie, BCO+ (ARIES 2020)

De BCO-waarde van de geplande situatie is **0,22, 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. Deze vermindering is met name te danken aan de aanzienlijke inkrimping van het moestuingebied, waardoor de BCO-score in de bestaande situatie kon worden verhoogd.

Er zij op gewezen dat het dak van het stationsgebouw volledig ondoordringbaar is, hetgeen niet bijdraagt tot een verbetering van het BCO. Een (ten minste extensief) groendak zou tot op zekere hoogte bijdragen tot een toename van het BCO. Ook de aanleg van hagen en de aanplanting van bomen zouden de geprojecteerde situatie verbeteren en het doorlaatbare oppervlak van collectieve moestuinen vergroten.

5.7. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

Geen alternatief voor dit station. Niet van toepassing op dit vlak.

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

Op korte en middellange termijn te voorziene situatie ongewijzigd binnen de perimeter. Geen effect vastgesteld.

5.9. 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 groene ruimten, waarvan sommige in volle grond en andere op platen;
- de aanplanting van 29 nieuwe bomen van uitheemse soorten volgens de plannen;
- de herinrichting van de gemeenschapstuinen.

5.10. Aanbevelingen voor het project en de alternatieven

5.10.1. Verbeterde begroeiing van de perimeter

Gezien de belangrijke rol van de site van het station Linde in het Brusselse ecologische netwerk en de aanzienlijke vermindering van de groene ruimte die met de uitvoering van het project gepaard gaat, wordt aanbevolen de in het kader van het project geplande vegetatie te versterken. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren door middel van de verschillende maatregelen die hieronder worden beschreven, of door de openbare ruimten van de Verdonckstraat en het park ten zuiden van de Van Hammestraat groener te maken.

5.10.2. Het vellen en verwijderen van bossige en struikvegetatie

Voor zover mogelijk bevelen wij aan om te overwegen zoveel mogelijk bestaande bomen te behouden door de plannen dienovereenkomstig aan te passen. Deze te onderhouden bomen zijn met name die welke zich buiten het stationsgebied bevinden en in de geprojecteerde groene ruimten zijn ingeplant.

Ter bevordering van de biodiversiteit wordt aanbevolen ten minste het aantal bestaande hoogstammige bomen te herplanten of te handhaven, d.w.z. ten minste 63 bomen. Dit betekent dat er 34 bomen meer moeten worden geplant dan in de SV-aanvraag wordt voorgesteld. In overeenstemming met de GemSV zouden deze bomen bijvoorbeeld kunnen

worden herplant op het perceel van de moestuinen aan de noordelijke grens van deze laatste.

Evenzo wordt aanbevolen een levende haag van soorten bestaande uit minimaal 3 inheemse loofboomsoorten te planten aan de achterste grens van het station tussen de nieuwe gemeenschappelijke moestuin en de groene ruimten buiten het project.

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 geplant die is opgenomen in bijlage IV-b van deze ordonnantie.

5.10.3. Groendak en vegetatie op afdekplaat

Er zijn geen groendaken gepland in het station Linde. Zoals voorgeschreven door de GSV, wordt aanbevolen het voorgestelde platte dak rond het glazen dak van het metrostation te vergroenen. Gezien het type dak (luifel) is het raadzaam een extensief groendak aan te leggen dat een beperkte overbelasting veroorzaakt, maar toch kiest voor een dikte van 6-10 cm om de soorten te diversifiëren.

Naast het ecologisch belang hebben deze daken ook een esthetisch/visueel 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.

5.10.4. Gemeenschapstuinen

Om de biodiversiteit en de open ruimte te vergroten, wordt aanbevolen de paden door de moestuinpercelen te rationaliseren en de voorgestelde kruisingen van het moestuingebied te verminderen.

Het verkeer op de percelen kan worden gedaan via een met gras bezaaid wandelpad of via paden van houtsnippers/schors. Het voordeel van dergelijke voorzieningen is de omkeerbaarheid van dergelijke inrichtingen in tegenstelling tot betonnen wandelpaden.

Om het moestuingebied af te bakenen wordt aanbevolen laag gesnoeide hagen aan te planten van inheemse loofboomsoorten die kunnen deelnemen aan het plaatselijke ecologische netwerk en tegelijk de opdringerigheid van het terrein kunnen beperken.

In dezelfde geest wordt aanbevolen de mogelijkheid te bestuderen om onderaan de tuinen van de huizen langs de Van Hammestraat hagen van inheemse soorten aan te brengen met een voor kleine fauna doorlaatbare omheining in plaats van een eventuele muur of omheining die niet voor kleine fauna doorlaatbaar is.



Figuur 128: Aanleg van grotere gemeenschappelijke moestuinpercelen door rationalisering van de paden met doorlaatbare binnenpaden (houtsnippen, schors, gras...) (ARIES 2020 op BMN-achtergrond, 2018)



Figuur 129: Voorbeeld van de gemeenschappelijke moestuin aan de Drogenbosweg in Ukkel (Brugis 2019)

5.10.5. Ontwikkeling van de biodiversiteit

5.10.5.1. Keuze van soorten

Zie aanbevelingen - Boek III Algemeenheden voor stations

5.10.5.2. Duurzaamheid van de boomplantages

Zie aanbevelingen - Boek III Algemeenheden voor stations

**5.10.5.3. Beheer van de buurt rond gebouwen en decoratieve zones:
alternatief voor chemische onkruidbestrijding**

Zie aanbevelingen - Boek III Algemeenheden voor stations

5.10.5.4. Maaiweide - bloemenweide

Zie aanbevelingen - Boek III Algemeenheden voor stations

5.10.6. 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.

De plannen moeten ook worden verduidelijkt met betrekking tot de geplande vergroening, met inbegrip van de diepte van de plantenkuil.

5.11. Samenvattende tabel met aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Het vellen van een zestigtal bomen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Een kapplan met alle te vellen en te planten bomen en de voorgestelde soorten voorleggen/opnemen in de SV-aanvraag van het project; ▪ Ten minste hetzelfde aantal hoogstammige bomen als in de bestaande situatie herplanten, d.w.z. 34 bomen meer dan voorzien in de SV-aanvraag; ▪ Voorzien in de aanleg van een levende haag van ten minste 3 inheemse loofboomsoorten ten noorden van het station tussen het gemeenschappelijke moestuingedeelte en het aangrenzende terrein; ▪ De plantkuilen voldoen aan de volgende cumulatieve regels: <ul style="list-style-type: none"> ○ 1° vrij zijn van stoepranden en bouwafval; ○ 2° een volume teelaarde hebben dat 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"> ▪ 10 m³ voor soorten van 3^e grootte (10 m ≤ h < 15 m); ▪ 15 m³ voor soorten van 2^e grootte (15 m ≤ h < 20 m); ▪ 20 m³ voor soorten van 1^e grootte (h ≥ 20 m); ○ Vruchtbare grond gebruiken die geschikt is voor de ontwikkeling van bomen
Verwijdering - herinrichting van enkele groene ruimten binnen de perimeter van de aanvraag	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Een uitgebreid groen dak bij de luifel creëren (plat dak van het station); ▪ De indeling van de gemeenschappelijke moestuin herzien om het aantal verharde paden te verminderen en het doorlaatbare gebied te vergroten; ▪ Lage gesnoeide inheemse hagen planten om het moestuingebied af te bakenen; ▪ De mogelijkheid onderzoeken om onderaan de tuinen van de huizen langs de Van Hammestraat, inheemse hagen aan te brengen met een voor kleine fauna doorlaatbare omheining; ▪ Ten minste 30 cm grond in de groenstroken op de plaat voorzien; ▪ Kies de te planten soorten op een verstandige manier: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kies inheemse soorten en geen naaldbomen; ○ Leef de Ordonnantie betreffende het natuurbehoud van 1 maart 2012 na voor de introductie van invasieve soorten ▪ Het open gebied of een deel ervan als een bloeiend maaigrasland beheren; ▪ Een alternatief voor chemische onkruidbestrijding invoeren: <ul style="list-style-type: none"> ○ De spontaan gegroeide planten in de stedelijke ruimte laten staan; ○ Kiezen voor alternatieve oplossingen zoals bodembedekking van planten, bodembedekking van vlas, viltdoeken of tapijt van linnen; ○ Kiezen voor herstellende oplossingen zoals regelmatig borstelen, manueel wieden, thermisch wieden;

Figuur 130: Samenvatting van de aanbevelingen inzake fauna en flora (ARIES, 2020)

5.12. Conclusie inzake fauna en flora

De interventieperimeter ligt niet in een Natura 2000-site of een natuureservaat. Hij ligt op 325 m vogelvlucht van het natuureservaat Moeraske. Binnen het ecologisch netwerk van Brussel is de perimeter hoofdzakelijk opgenomen in de ecologische verbindingzone en neemt dus deel aan het ecologisch netwerk, met name in samenhang met de andere nabijgelegen ontwikkelingszones.

De projectsite is gedeeltelijk gemineraliseerd, maar omvat ook 3 begroeide gebieden die bijdragen tot het ecologisch netwerk. Het eerste is het parkgebied in het zuidelijke deel van de interventieperimeter, het tweede is het gebied met collectieve moestuinen in het centrum van de perimeter, waar het station zal worden gevestigd, en het derde gebied bestaat uit talrijke laanbomen en hagen langs de verschillende wegen binnen de interventieperimeter.

De in het kader van het project uitgevoerde vergroening en beplanting is onvoldoende. Het project zal leiden tot een aanzienlijke daling van het BCO+ (van 0,33 tot 0,22). Het station Linde zal een aanzienlijke negatieve impact hebben op het Brussels ecologische netwerk, niet alleen omdat het in verbindingzones ligt, maar ook omdat het gedeeltelijk binnendringt in een ecologische netwerkontwikkelingszone tussen de achterkant van het toekomstige station en de Hendrik Van Hammestraat. Deze laatste speelt in dit ecologisch netwerk een belangrijke rol in de verbinding tussen het Moeraskegebied en het Albert I-Josaphatpark.

Het project voorziet in de kap van ongeveer 63 bomen en de aanplanting van 29 nieuwe bomen, d.w.z. een verlies van bijna 35 hoogstammige bomen in totaal.

De begroeide landschappen die in de geplande situatie zijn gepland, zullen een kleinere oppervlakte hebben, met name door een aanzienlijke vermindering van de oppervlakte van de moestuin. Deze elementen samen zullen leiden tot een vermindering van de aantrekkelijkheid van het gebied voor de biodiversiteit.

Om de ecologische rol binnen het interventiegebied te verbeteren, zijn de belangrijkste aanbevelingen het vergroten van de groene ruimten, de gemeenschappelijke moestuinzone en het aanleggen van een groen dak op het platte dak (luifel) van het station. Het extensieve beheer van de vegetatie zal ook bijdragen tot de verbetering van de ecologische waarde van het gebied.

6. Luchtkwaliteit

6.1. Geografisch gebied

Het geografisch studiegebied voor de luchtkwaliteit 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 Linde is het op de kaart hieronder aangegeven. Alleen de eerste bebouwde zones rond het stationspaviljoen worden in aanmerking genomen, aangezien de rest van de interventieperimeter van het project niet wordt beïnvloed door de gevolgen voor de luchtkwaliteit.



Figuur 131: Geografisch studiegebied van de luchtkwaliteit (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

6.2. Beschrijving van de bestaande situatie

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 Linde

De luchtkwaliteit ter plaatse van het toekomstige station Linde wordt hoofdzakelijk beïnvloed door het wegverkeer op de aangrenzende wegen (hoofdzakelijk de Frans Verdonckstraat). 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 de 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 bronnen van luchtverontreiniging met betrekking tot het station Linde zullen hoofdzakelijk te wijten zijn aan:

- de **exploitatie van de metrolijn**: circulatie van het rollend materieel, onderhoudswerkzaamheden, toevoer van buitenlucht;
- de **werking van bepaalde technische uitrustingen en installaties** van dit 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 Linde zijn de lokalen waarvoor mechanische ventilatie zal worden geïnstalleerd de volgende:

- de **kleedkamers**;
- de **sanitaire voorzieningen**;
- de **verzorgingslokalen**;
- 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;

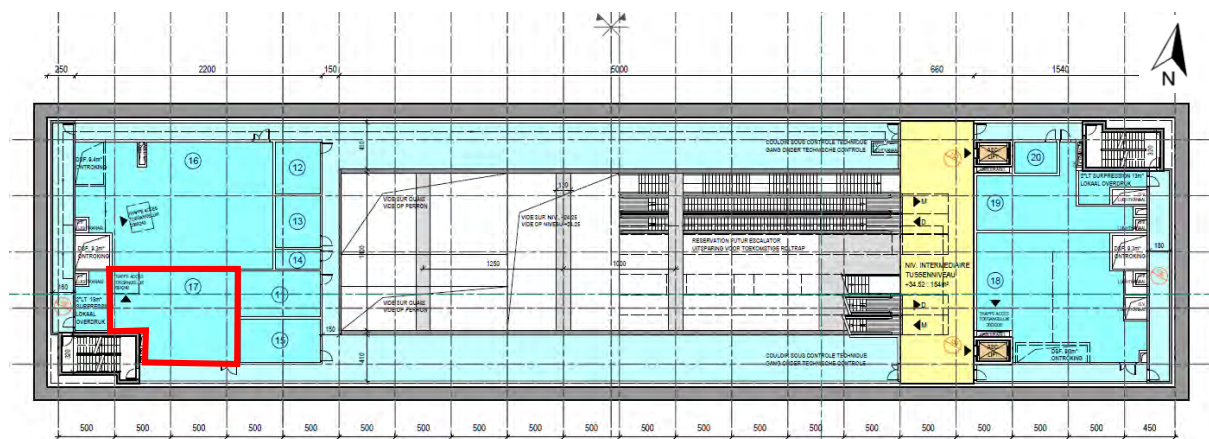
De plaatsing van een dergelijke ventilatie zal zorgen voor het vrijkomen van muffe lucht en, in mindere mate, van verontreinigende stoffen; het hoofddoel van deze ventilatie is te zorgen voor een geschikte temperatuur voor de werking van de installaties.

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 1 geïnstalleerde installatie die zich in 1 lokaal op niveau -2 bevindt (zie onderstaande figuur), waarvan de kenmerken zijn beschreven in de inleiding van dit boek over het station Linde.



Figuur 132: Locatie van het ventilatielokaal van de perrons op niveau -2 - Station Linde (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

De bepaling van de geplande ventilatiedebieten 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

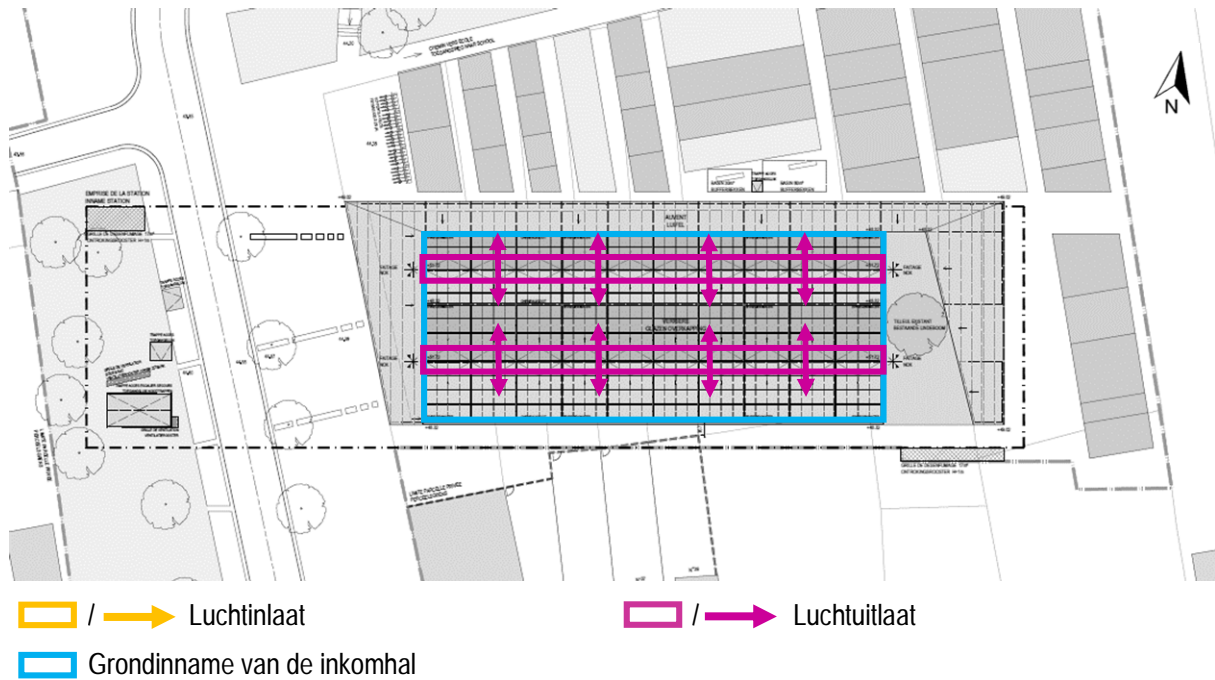
De regeling van de ventilatie ter hoogte van de perrons wordt uitgelegd in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

6.5.2.3. Ventilatieluchtinlaten en -uitlaten

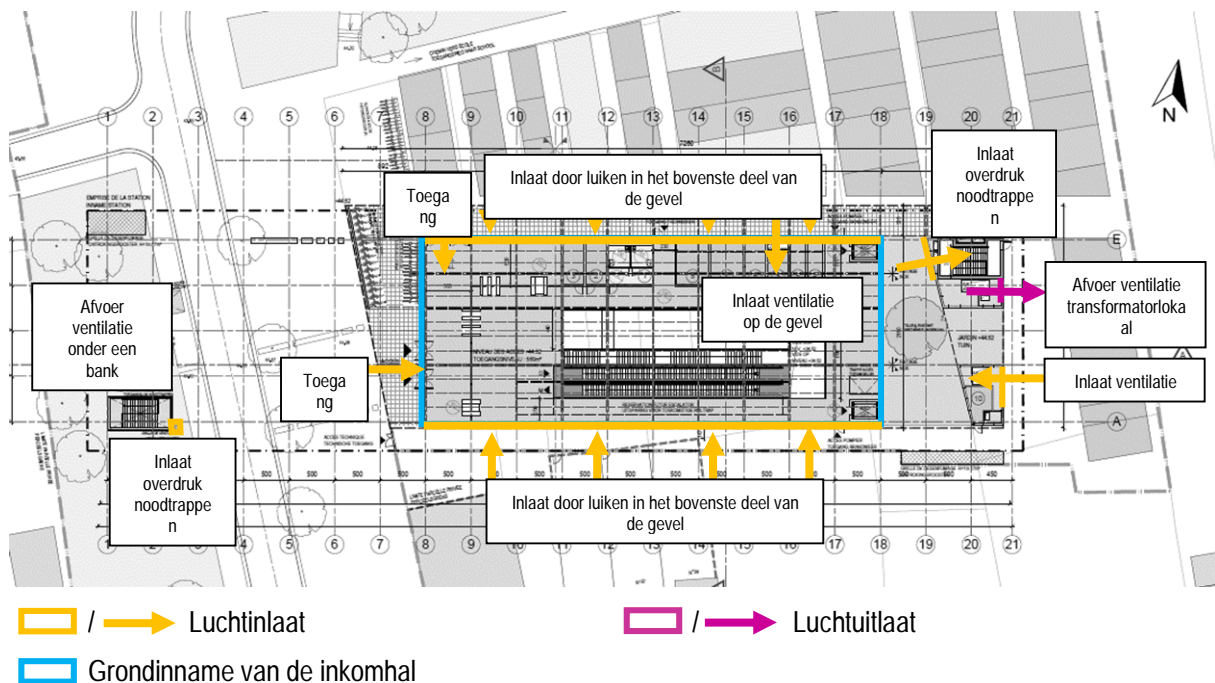
Onderstaande tabel, plattegronden en doorsneden geven een overzicht van de plaats van de ventilatie-ingangen en -uitgangen in het station Linde, zowel in de overlaadruimte als in de technische gebouwen ten oosten daarvan en aan de westzijde van de Verdonckstraat.

	Inlaten	Uitlaten
Inkomhal / technische gebouwen	<ul style="list-style-type: none">▪ Ventilatie via luiken aan de bovenzijde van de noord- en zuidgevels▪ Ventilatie via rooster aan de noordgevel▪ Ventilatie via toegangsdeuren aan de west- en noordgevel▪ Overdruk noodtrap	<ul style="list-style-type: none">▪ Ventilatie via luiken op het dak▪ Ventilatie van transformatorlokaal
Westzijde van de Verdonckstraat	<ul style="list-style-type: none">▪ Overdruk noodtrap	<ul style="list-style-type: none">▪ Ventilatie via ventilatierooster onder een bank

Tabel 39: Locatie van de luchtinlaten en -uitlaten – Station Linde – (ARIES, 2020)

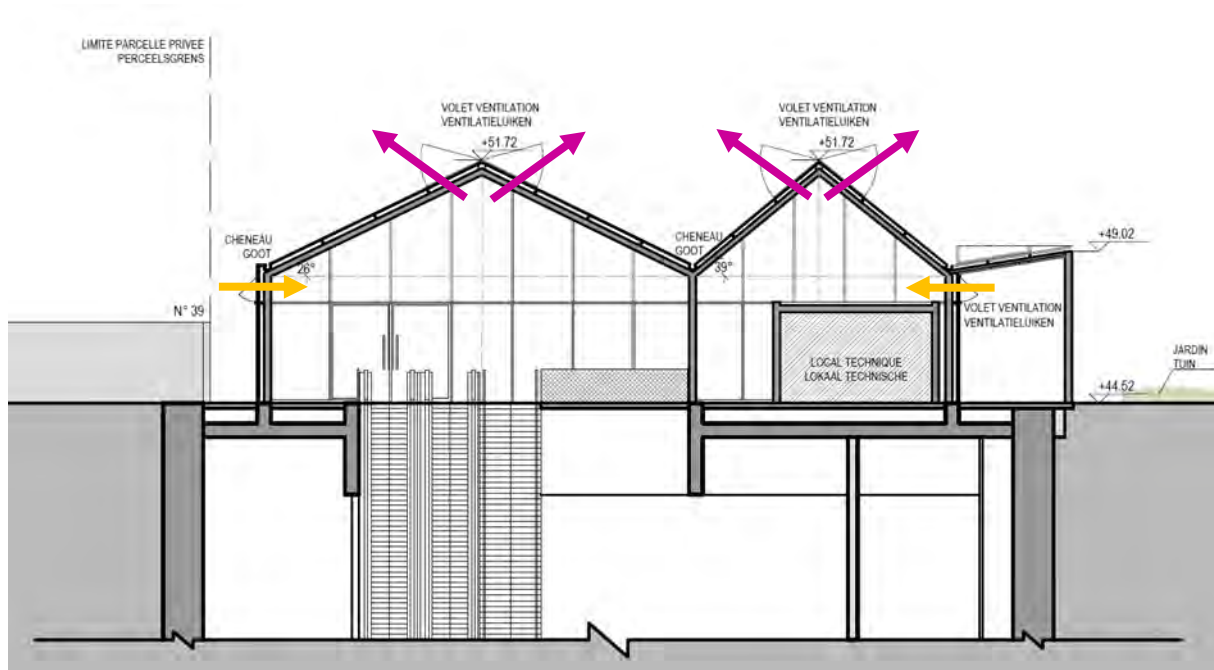


Figuur 133: Locatie van de luchtinlaten en -uitlaten – Dakplattengrond – Station Linde (ARIES, 2020 met BMN-achtergrond, 2018)



Figuur 134: Locatie van de luchtinlaten en -uitlaten – Plattegrond van niveau 0 -Station Linde (ARIES, 2020 met BMN-achtergrond, 2018)

In het volume van de inkomhal (zie doorsnede hieronder) zullen de luchtinlaten zowel bij de luiken aan de bovenzijde van de noord- en zuidgevel als bij de toegangen aan de westzijde van het station worden geplaatst.



Figuur 135: Luchtinlaten en -uitlaten in het volume van de inkomhal - Principe doorsnede - station Linde (ARIES, 2020 op BMN achtergrond, 2018)

De **luchtafvoer** via de **dakventilatie**roosters zal geen effect hebben gezien de ligging ten opzichte van de overheersende winden (uit het zuidwesten), de dichtstbijzijnde gebouwen en de afstand daarvandaan. Bovendien zal de **uitlaat ten oosten van de inkomhal**, dicht bij de tuinen van de burens, evenmin overlast veroorzaken. Dit zal een ventilatiegerelateerde afvoer zijn voor koelinstallaties die zich in technische ruimten bevinden. De uit het 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 filterprestaties²³, momenteel vervangen door de norm NBN EN ISO 16890: Luchtfilters voor algemene ventilatie.

²³ 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 $0,4 \mu m$ tegen te houden en wordt uitgedrukt in een percentage. Voor het M5-filter moet deze gemiddelde doeltreffendheid E_m tussen 40 en 60% liggen.

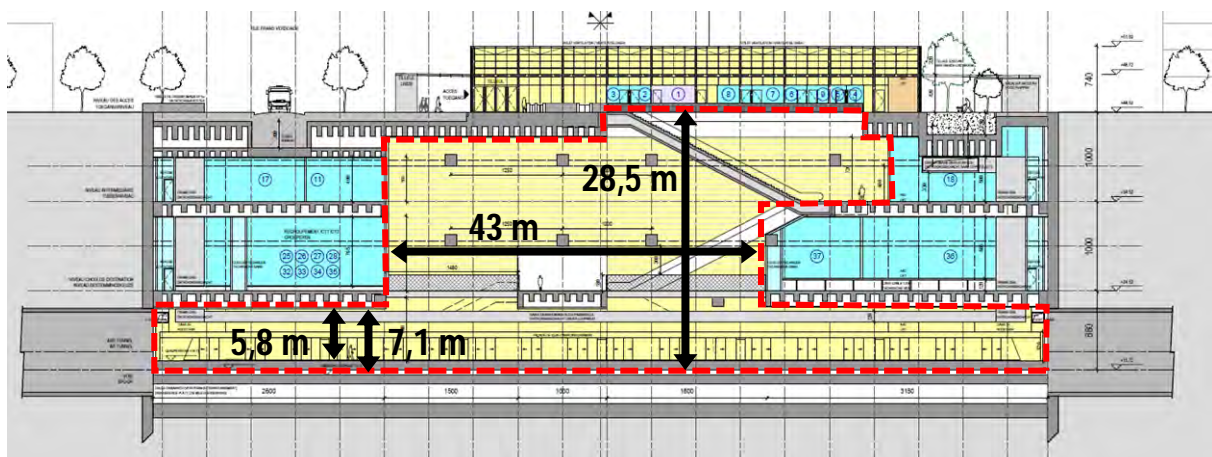
Een M5-filter in de zin van de oude norm komt overeen met een ISO ePM10-filter in de zin van de nieuwe norm, wat betekent dat het meer dan 50% van de PM₁₀-deeltjes tegenhoudt.

6.5.2.4. Keuze van het rollend materieel

De impact van het rollend materieel wordt beschreven in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

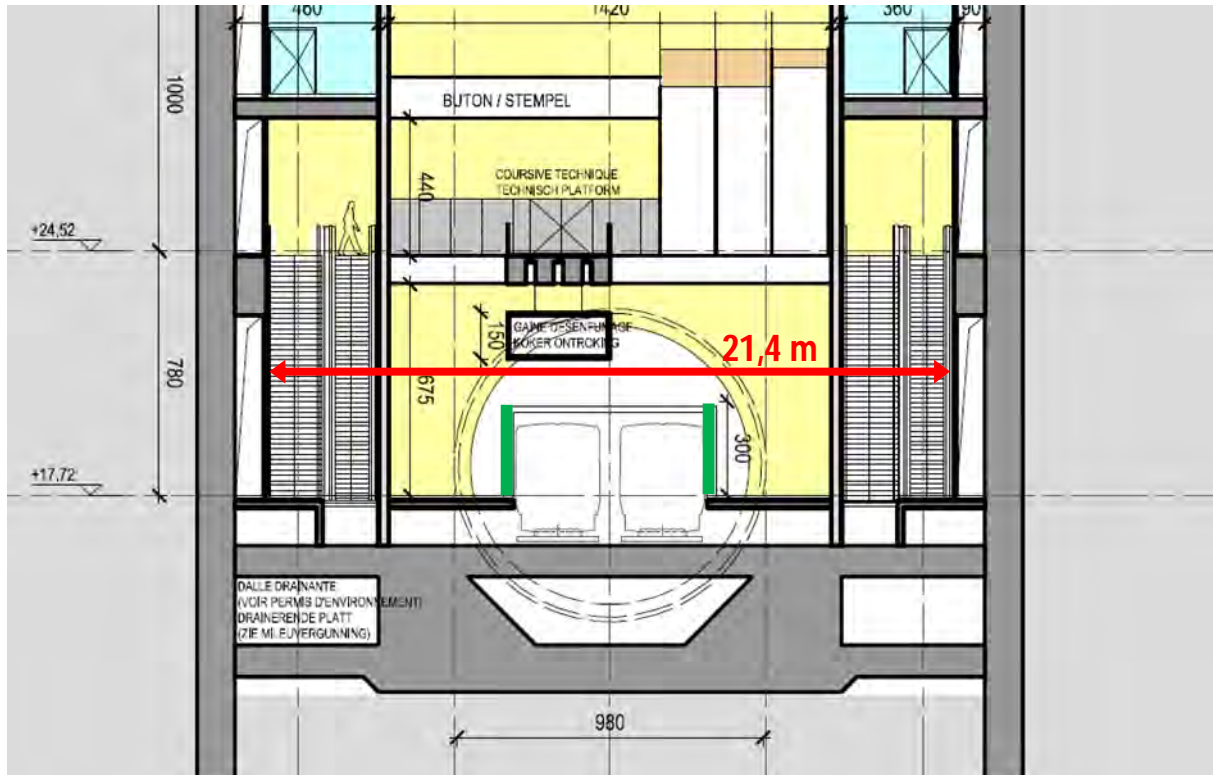
6.5.2.5. Infrastructuren

Wat de geometrie betreft, zal het **perronniveau** van het station aan de uiteinden een hoogte hebben van 5,8 m, rekening houdend met het afgewerkte niveau dat voor de gebruikers toegankelijk is (7,1 m rekening houdend met het niveau van de sporen). Over een groot centraal gedeelte (ongeveer 43 m in de lengterichting van het station) zal het perronniveau niet door een plafond worden afgesloten en rechtstreeks in verbinding staan met alle bovengelegen niveaus, tot aan de vloer van niveau 0. Met uitzondering van de ruimten onder obstakels zoals roltrappen, de gang naar de technische ruimten of de loopbrug op het niveau van de bestemming, zal de plafondhoogte op perronniveau dus 28,50 m bedragen (zie de langsdoorsnede hieronder).



Figuur 136: Langsdoorsnede (west-oost) in het centrale gedeelte van de perrons (Bron: ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

De breedte van de perrons is 21,4 m (zie doorsnede hieronder).



**Figuur 137: Dwarsdoorsnede ter hoogte van de perrons (noordzijde van het station)
(Bron: ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)**

In het centrale gedeelte zal dit station dus een "kathedraal"-achtige configuratie hebben die bevorderlijk is voor een betere verspreiding van de verontreinigende stoffen.

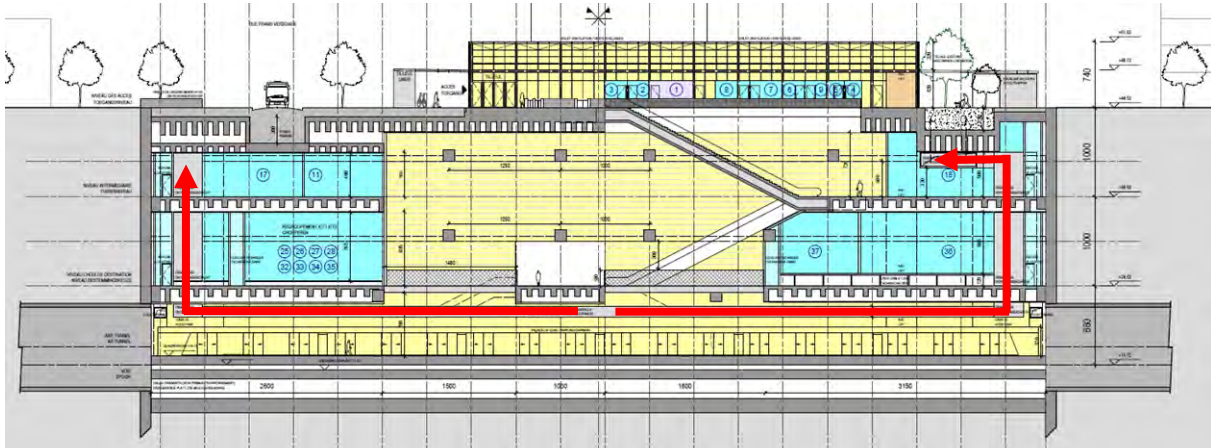
Gezien de automatisering van de toekomstige metrolijn zullen de stations worden uitgerust met **schachtdeuren** met een hoogte van 2,60 m (in groen aangegeven op de dwarsdoorsnede hierboven). In tegenstelling tot sommige andere metronetwerken, zullen deze niet tot het plafond van het perronniveau van 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.

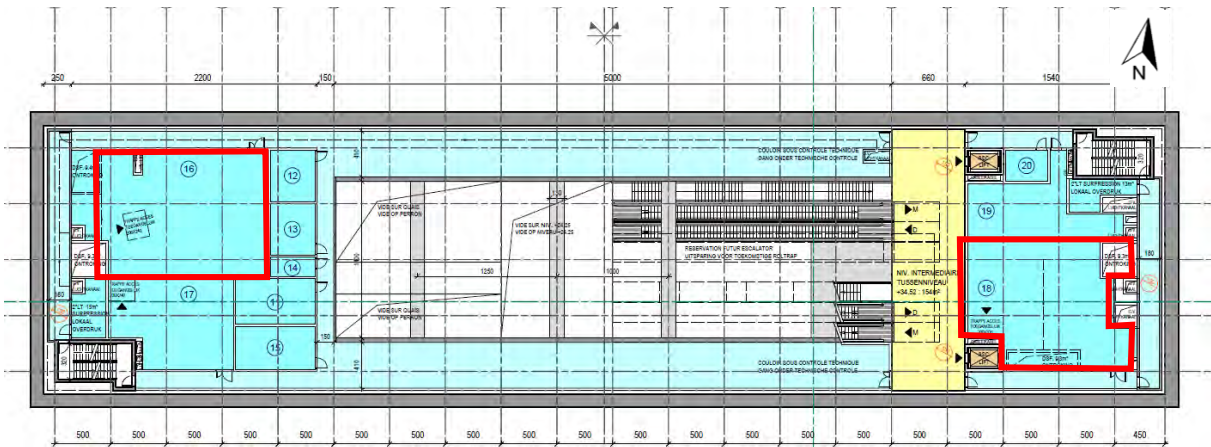
6.5.2.6. Rookafvoer

In geval van **brand in het station of in de tunnel** wordt de rook van de perrons afgezogen via een schacht boven de sporen, die leidt naar 2 verticale schoorstenen aan elk uiteinde van de perrons (ten westen en ten oosten van het station).



Figuur 138 : Principe lengtedoorsnede west-oost: rookafvoer op perronniveau (ARIES, 2020 op basis van BMN, 2018)

Deze schoorstenen leiden elk naar een rookafvoerruimte, gelegen op niveau -1. Vanuit deze twee kamers gaat de afzuiging verder naar de afvoer.

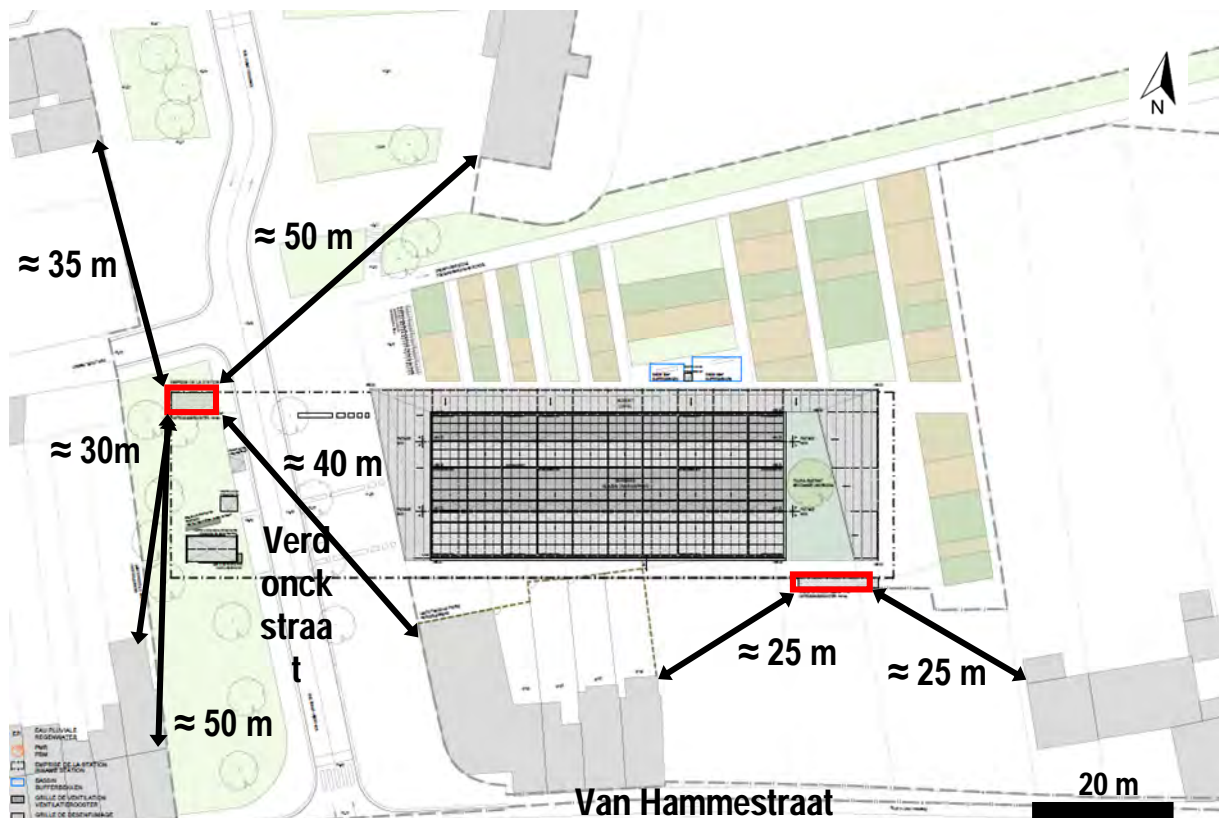


Figuur 139 : Locatie van de rookafvoerlokalen (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

De maximale afvoersnelheid aan elke zijde van het station zal $500.000 \text{ m}^3/\text{u}$ bedragen.

Onderstaand plan toont de locatie van de **rookafvoer** en de afstand tot de dichtstbijzijnde naburige gebouwen.

Er moet aan worden herinnerd dat het effect van de rookafzuiging alleen merkbaar zal zijn in geval van een uitzonderlijke brand in het station of in de tunnel.



Figuur 140: Locatie van de rookuitlaten ten opzichte van de omliggende gebouwen (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

Aan de **westzijde** zal de rookafvoer zich aan de westzijde van de Verdonckstraat bevinden. In de richting van de sterke winden (uit het zuidwesten) zullen de dichtstbijzijnde woningen (meergezinswoningen ten noorden van het station) zich op een afstand van ongeveer 50 m van deze uitlaat bevinden. De andere woningen bevinden zich op een afstand van ten minste 30 m.

Aan de **oostzijde** komt de rookafvoer in de zuidoostelijke hoek van het station. In de richting van de sterke winden bevinden de dichtstbijzijnde gebouwen zich op meer dan 100 m afstand. De dichtstbijzijnde woningen bevinden zich op ongeveer 30 m van de uitlaat.

Deze uitlaten zullen geen gevolgen hebben voor bestaande gebouwen in de omgeving, gezien de afstand tot deze gebouwen en de richting van de sterke winden.

Het effect van de rookafzuiging zal echter pas merkbaar zijn in geval van een uitzonderlijke brand in het station of in de tunnel.

Bovendien zullen er 4 ventilatoren, niet geklasseerd, worden voorzien voor het **in overdruk zetten van noodtrappen**.

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. Effectbeoordeling van het project in de te voorziene situatie

Niet van toepassing in het kader van dit station.

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 CO₂, VOS en fijne deeltjes;
- locatie van de geplande luchtinlaten en luchtuitlaten weg van de bestaande luchtinlaten en luchtuitlaten;
- 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;
- gebruik van rails met een hardere samenstelling op de drukst gebruikte gedeelten van het netwerk;
- 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 alternatieven en varianten in 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 kanaalsysteem te dupliceren, afhankelijk van de configuratie van de draagconstructie die voor het betrokken station is gekozen. Sommige stations²⁴ hebben een dubbel gewelfde structuur, waardoor een verdubbeling van het leidingwerk bij de stationsafvoer nodig is.

²⁴ Het gaat bijvoorbeeld om de stations Colignon en Verboekhoven.

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

6.11. Samenvattende tabel met aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Project	
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 ...).
Moelijkheid 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,...).
Alternatief met twee buizen	
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 40: 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 Linde hoofdzakelijk beïnvloed door het wegverkeer op de aangrenzende wegen (voornamelijk de Verdonckstraat). 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 CO₂, 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 de ventilatie zullen niet in de buurt van bestaande uitlaten worden geplaatst. Bovendien zullen de uitlaten zullen geen effecten hebben vanwege hun afgelegen ligging ten opzichte van de dichtstbijzijnde gebouwen. Met name de effecten van de uitlaat ten oosten van de inkomhal, die zich bij de tuinen bevindt, zullen beperkt zijn, aangezien deze uitlaat overeenkomt met de koeling van de ruimte waarin het transformatorstation is ondergebracht.

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. **Deze** zullen over een groot centraal gedeelte hoge plafonds hebben en communiceren met alle bovengelegen niveaus tot aan de vloer van niveau 0. Dit zal een "kathedraal"-achtige configuratie zijn die de verspreiding van verontreinigende stoffen zal verbeteren. Aan de uiteinden zullen de perrons een gereduceerde plafondhoogte hebben.

Het station zal **op het niveau van de perrons worden uitgerust met een rookuitlaatsysteem** bestaande uit ventilatoren die alleen in geval van brand in werking treden, met inbegrip van **twee uitlaten** aan de uiteinden van het station, respectievelijk gelegen aan de westzijde van de Verdonckstraat en in de zuidoostelijke hoek van de grondinname van het station.

Ten slotte worden er **andere maaregelen 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 twee 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 situatie

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 de 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 Linde,
- 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 Linde 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**.

Alle koelinstallaties worden met hun kenmerken opgesomd in de inleiding van dit boek.

Het **verbruik** en het jaarlijkse **specifieke verbruik** (uitgedrukt in kWh/(m².jaar)) zijn vermeld in de onderstaande tabel. Deze laatste zijn gelijk aan de eerste, gedeeld door de totale oppervlakte van het station (4791 m²), om de stations gemakkelijker met elkaar te kunnen vergelijken.

Lokaal	Jaarlijks verbruik [kWh]	Jaarlijks specifiek verbruik [kWh/(m ² .jaar)]
Telecommunicatieknooppunten 1 en 2	65.700	13,7
UPS-lokaal	9.600	2,0
ATM-lokaal	0	0,0
Totaal Koeling	75.300	15,7

Tabel 41: Geschat jaarlijks energieverbruik - Koeling - Station Linde (ARIES, 2020)

Het verbruik dat overeenkomt met de telecommunicatieknooppunten overheerst en vertegenwoordigt meer dan 85% 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 2 omkeerbare lucht/lucht-warmtepompen, met een vermogen van 2 en 1 kW_{el}.

Het **verbruik** en het jaarlijkse **specifieke verbruik** (uitgedrukt in kWh/(m².jaar)) zijn vermeld in de onderstaande tabel.

Lokaal	Jaarlijks verbruik [kWh]	Jaarlijks specifiek verbruik [kWh/(m ² .jaar)]
Directiekamers, kleedkamers, verzorgingslokalen, sanitaire voorzieningen	1.764	0,3
Totaal Verwarming	1.764	0,3

Tabel 42: Geschat jaarlijks energieverbruik - Verwarming - Station Linde (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 Linde zullen de volgende lokalen moeten worden voorzien van een ventilatiesysteem:

- **Hygiënische ventilatie:** directiekamers/kleedkamers, 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 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/(m².jaar)) worden geëvalueerd voor de hygiënische ventilatie van de perrons 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 ² .jaar)]
Perrons	39.384	8,2
Telecommunicatieknooppunten 1 en 2	8.760	1,8
2.491,4 Andere technische lokalen (waaronder directielokalen, kleedkamers, verzorgingslokalen, sanitaire voorzieningen)	2.491	0,5
Handelszaken	0	0,0
Totaal Ventilatie	50.635	10,6

Tabel 43: Geschat jaarlijks energieverbruik - Ventilatie - Station Linde (ARIES, 2020)

Het verbruik dat overeenkomt met de ventilatie van de perrons overheerst en vertegenwoordigt meer dan 75% van het ventilatieverbruik. Het laatste kwart is verdeeld over de ventilatie van de telecommunicatieknooppunten, handelszaken en andere technische lokalen.

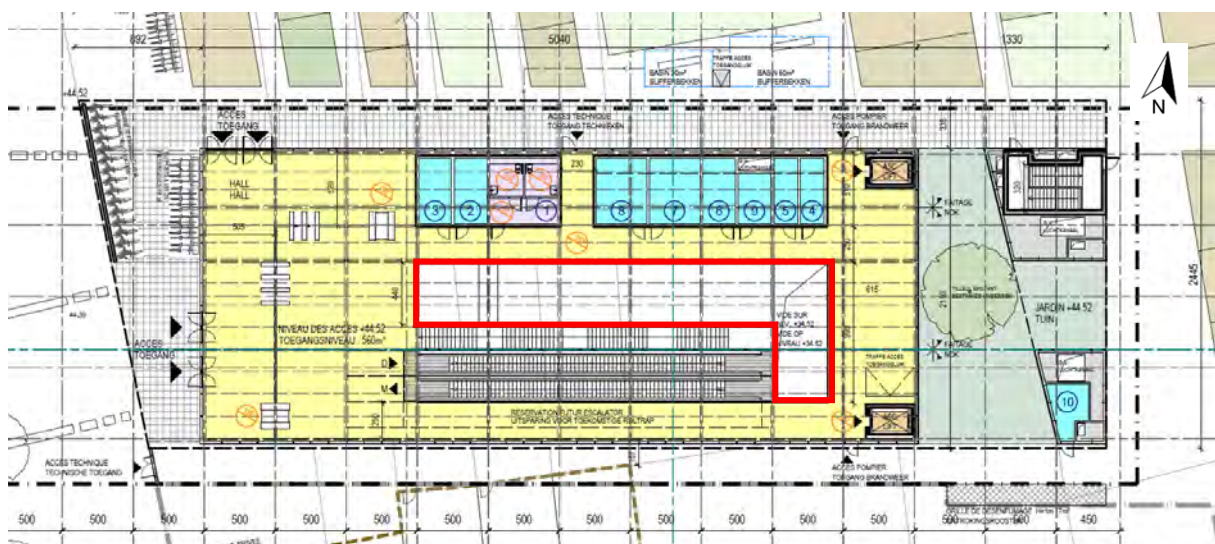
De hypothesen en gegevens betreffende de beoordeling van deze jaarlijkse verbruiken zijn opgenomen in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

D. Verlichting

Het station Linde zal zowel natuurlijk als kunstmatig worden verlicht.

Wat de natuurlijke verlichting betreft, zal het paviljoen waarin de inkomhal zich bevindt volledig beglaasd zijn, zowel aan de gevels als aan de rijtuigen. De dagverlichting aan het „oppervlakte“-niveau zal daarom voornamelijk natuurlijk zijn.

Door de grote lege ruimte op het oppervlakniveau (zie onderstaande plattegrond) zal niveau -1 ook gedeeltelijk op natuurlijke wijze worden verlicht.



Figuur 141: Lege ruimte op het „oppervlakte“-niveau (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

Gezien de obstakels (roltrappen, enz.) zullen de niveaus onder niveau -1 geen natuurlijke verlichting hebben.

Op het niveau van de perrons kan de verlichting, gezien de configuratie, niet natuurlijk zijn.

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/(m².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 ² .jaar)]
Voor het publiek toegankelijke zones (waaronder perrons en handelszaken)	65.227	13,6
Andere technische lokalen (behalve directiekamers, kleedkamers, verzorgingslokalen, sanitaire voorzieningen)	9.834	2,1
Directiekamers, kleedkamers, verzorgingslokalen, sanitaire voorzieningen	249	0,1
Niet voor het publiek toegankelijke circulaties	3.060	0,6
Totaal Verlichting	78.370	16,4

Tabel 44: Geschat jaarlijks energieverbruik - Verlichting - Station Linde (ARIES, 2020)

Het verbruik dat overeenkomt met de verlichting van voor het publiek toegankelijke zones overheerst en vertegenwoordigt meer dan 80% 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:

- 2 liften en 8 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/(m².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 ² .jaar)]
Roltrappen	8	132.000	27,6
Liften	2	16.000	3,3
Telecommunicatieknooppunten 1 en 2	-	273.137	57,0
Transformatiepost (inclusief de hulpapparatuur)	-	620.000	129,4
Hulpapparatuur gelijkrichterspost	-	120.000	25,0
Opvoerpomp	2	52.560	11,0
Totaal Voorzieningen		1.213.697	253,3

Tabel 45: Geschat jaarlijks energieverbruik - Verlichting - Station Linde (ARIES, 2020)

Het verbruik dat overeenkomt met de transformatiepost overheerst en vertegenwoordigt meer dan 50% 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 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

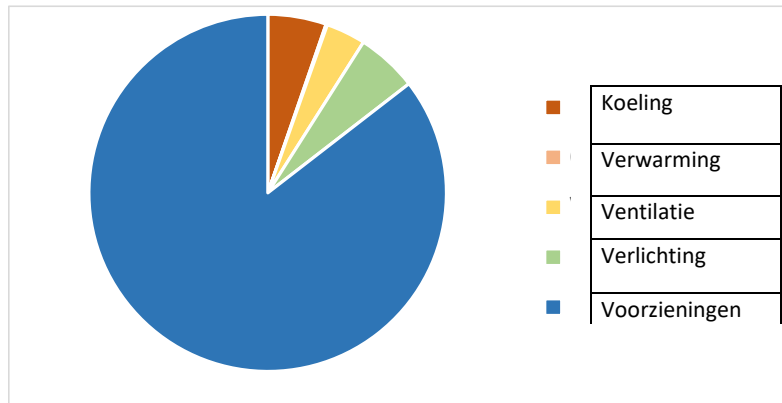
In dit deel wordt een overzicht gegeven van het jaarlijkse specifieke verbruik van het station (uitgedrukt in kWh/m².jaar), zoals eerder berekend, voor de 5 geanalyseerde posten: koeling, verwarming, ventilatie, verlichting, voorzieningen.

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 1.400.000 kWh.

Post	Jaarlijks verbruik [kWh]	Jaarlijks specifiek verbruik [kWh/(m ² .jaar)]	Aandeel [%]
Koeling	75.300	15,7	5,3
Verwarming	1.764	0,4	0,1
Ventilatie	50.635	10,6	3,6
Verlichting	78.370	16,4	5,5
Voorzieningen	1.213.697	253,3	85,5
Totaal	1.419.766	296	

Tabel 46: Geschat jaarlijks energieverbruik (ARIES, 2020)

De onderstaande grafiek toont ook het relatieve belang van elk van de 5 posten.



Figuur 142: Verdeling van het jaarlijks energieverbruik onder de 5 posten - Station Linde (ARIES, 2020)

Deze grafiek toont het belang aan van het verbruik in verband met de voorzieningen van het station, dat op ongeveer 86% 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 bijna 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 5,5%, 5,5% en 3,5% 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. Isolatie niveau

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

In de inkomhal van het station zal er geen thermische inertie zijn, gezien de aard van de structuur en de hoeveelheid glasoppervlak.

De thermische inertie zal veel groter zijn op de lagere niveaus, die bestaan uit massieve betonnen muren en vloeren. De toegankelijkheid van deze inertie, waarvan de doeltreffendheid afhangt, moet worden gewaarborgd, aangezien deze wanden niet zullen

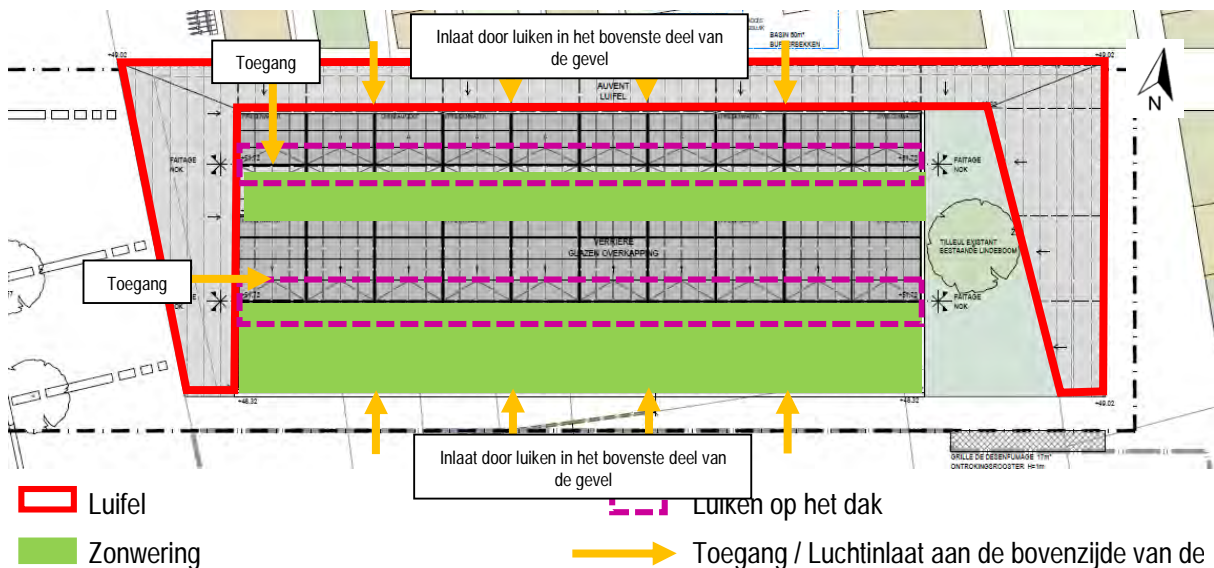
worden bedekt met isolerende vloer- of wandbekledingen die het voordeel ervan zouden kunnen verminderen.

7.5.2.3. Zonnewinst

De inkomhal van het station Linde zal in hoge mate worden blootgesteld aan zonnewarmte, aangezien de gevels uitsluitend uit glazen wanden bestaan.

Er zullen verschillende elementen worden aangebracht om het risico van oververhitting te beperken:

- De 2 zuidgerichte dakhellingen zullen worden voorzien van zonwering, die als vaste bescherming tegen de zon zal fungeren.
- De inkomhal zal aan **drie zijden** (west, noord en oost) worden omgeven door **ondoorzichtige luifels**. Deze laatste luifel aan de oostzijde zal van het gebouw worden gescheiden door de linde die blijft staan. De zuidzijde, die het meest aan de zon is blootgesteld, krijgt dus geen luifel (zie onderstaande figuur).
- De koeling van de inkomhal zal worden bevorderd door een transversale ventilatie tussen de toegangen aan de westzijde van het station, de luiken in het bovenste deel van de gevels en de luiken in het bovenste deel van de 2-hellige daken (luiken waarvoor een bediening met regendetectie wordt overwogen).



Figuur 143: Architecturale elementen die het zomercomfort van de inkomhal beïnvloeden (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

7.5.3. Toepassing van de regelgevingen EPB-werkzaamheden en EPB-verwarming en -klimaatregeling

7.5.3.1. Regelgeving EPB-werkzaamheden

A. Naleving van de eisen

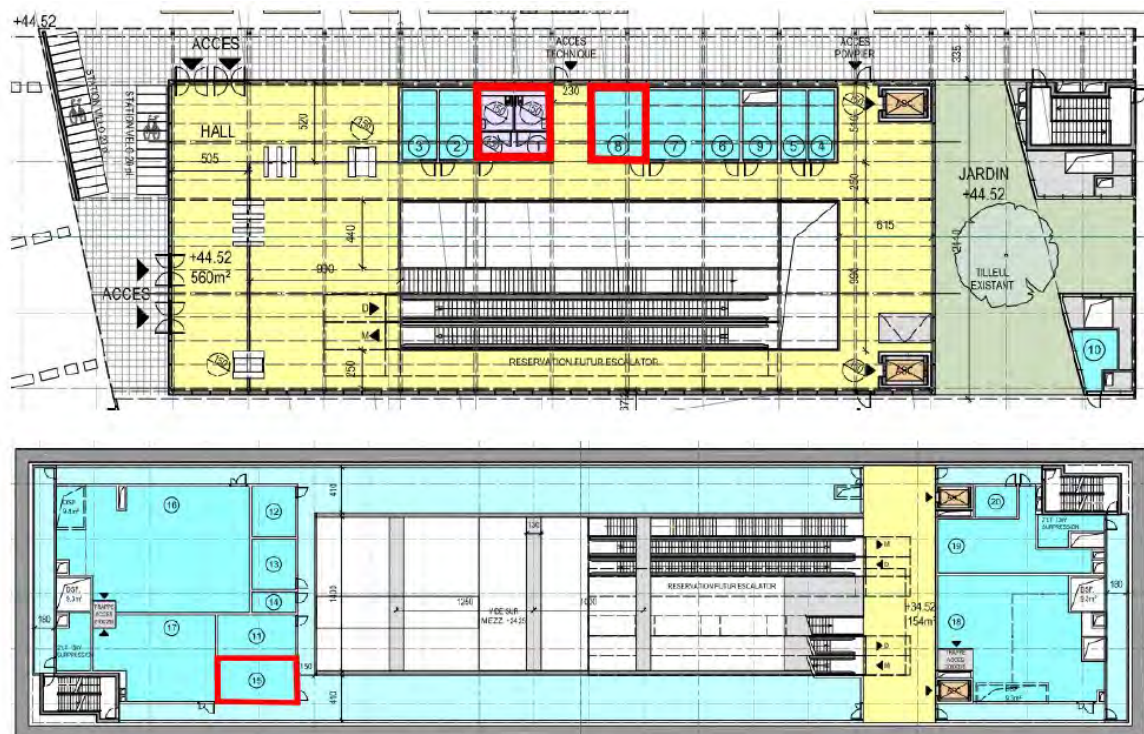
Van de technische lokalen die voor het station Linde zijn gepland, vallen slechts enkele lokalen die voor menselijke bezetting zijn bestemd (sanitaire voorzieningen, verzorgingslokalen, directiekamers, kleedkamers) onder de EPB-eisen. Volgens de

regelgeving vormen deze lokalen één EPB-eenheid met de bestemming "Overige" en de aard van de werkzaamheden "Nieuwe eenheid".

Het vloeroppervlak van deze eenheid bedraagt 77,10 m², terwijl het warmteverlies 362 m² bedraagt.

Een dergelijke eenheid is onderworpen aan de volgende EPB-eisen:

- **Wandisolatieniveau** van het warmteverliesgebied rond de ruimten van de eenheid, via de waarden U_{max}/R_{min} ,
- **Technische installaties.**



Figuur 144: Locatie van de EPB-eenheid van station Linde, niveaus 0 en -1 (BMN, 2018)

Gezien de wijzigingen in de EPB-regelgeving sinds de SV-aanvraag, zal het van belang zijn de aanvraag te actualiseren en na te gaan of aan de huidige eisen is voldaan. Wat de **isolatie** betreft, geeft de onderstaande tabel een overzicht van de verschillende soorten wanden die de buitenschil van de twee delen van de EPB-eenheid vormen en de overeenkomstige vereisten ('U-waarden').

Wanden van de buitenschil	U_{max} [W/(m ² .K)]	R_{min} [m ² .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 deuren	2,0	

Tabel 47: Toepasselijke EPB-eisen voor de wanden van de EPB-eenheid - Station Linde (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 λ dat gelijk wordt geacht aan 0,045 W/(m.K).

Deel van de mantel	Structuur	Waarde	Vereiste
Daken in contact met de omgeving	XPS met een dikte van 0,26m	$U = 0,24\text{W/m}^2\text{K}$	$U=0,24\text{W/m}^2\text{K}$
Daken in contact met de externe omgeving (plat dak buitenstructuur)	Beton met een dikte van 0,50m XPS met een dikte van 0,17m	$U = 0,24\text{W/m}^2\text{K}$	$U=0,24\text{W/m}^2\text{K}$
Muren in contact met de kelder Muren in contact met de omgeving	XPS met een dikte van 0,07m XPS met een dikte van 0,18m	$R = 1,56\text{m}^2\text{K/W}$ $U = 0,24\text{W/m}^2\text{K}$	$R = 1,40\text{m}^2\text{K/W}$ $U = 0,24\text{W/m}^2\text{K}$
Muren in contact met EANC Vloeren in contact met de kelder	XPS met een dikte van 0,18m Beton met een dikte van 0,85m XPS met een dikte van 0,06m	$U = 0,23\text{W/m}^2\text{K}$ $R = 1,83\text{m}^2\text{K/W}$	$U = 0,24\text{W/m}^2\text{K}$ $R = 175\text{m}^2\text{K/W}$
Vloeren in contact met de kelder	Beton met een dikte van 0,50m XPS met een dikte van 0,07m	$R = 1,85\text{m}^2\text{K/W}$	$R = 1,75\text{m}^2\text{K/W}$
Ondoorschijnende deuren	Geïsoleerde deuren	$U = 2,0\text{W/m}^2\text{K}$	$U = 2,0\text{W/m}^2\text{K}$

Tabel 48: Minimumisolatie om te voldoen aan de EPB-eisen (BMN, 2018)

De "EPB-werkzaamheden"-eisen voor **technische installaties** bestaan, in het geval van station Linde, 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 het project in de te voorziene situatie

Niet van toepassing in het kader van dit station

7.7. 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 2 omkeerbare lucht-luchtwarmtepompen;
- De verlichting op niveau 0 en gedeeltelijk op niveau -1 van de inkomhal wordt verkregen door de natuurlijke verlichting te bevorderen door middel van volledig beglaasde wanden;
- Bereidheid om energie-efficiënte kunstlichtbronnen te installeren;
- Installatie van zonwering (vaste zonneschermen) om de zonnewarmte 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.

7.8. Aanbevelingen voor het project

7.8.1. De voorkeur geven aan energiezuinige installaties

Zie Boek Algemeenheden stations

7.8.2. De mogelijkheid om in de stations energie terug te winnen bestuderen

Zie Boek Algemeenheden stations

7.8.3. De voorkeur geven aan lichtbronnen van het type led

Zie Boek Algemeenheden stations

7.8.4. Installatie van schemerverlichting in de toegangspaviljoens

Om het elektriciteitsverbruik door kunstverlichting te verminderen, zou het interessant zijn de voorkeur te geven aan natuurlijke verlichting in de inkomhal, door middel van een schemerachtig verlichtingssysteem dat wordt geregeld naar gelang het omgevingslicht en dat alleen aangaat wanneer het onder een bepaalde drempel komt, en dit automatisch.

7.8.5. Uitvoering van een krachtige buitenverlichting

Zie Boek Algemeenheden stations

7.8.6. Beoordeling van het risico van oververhitting in het toegangspaviljoen

Het toegangspaviljoen heeft een grote hoeveelheid glasoppervlakken gericht op het westen, zuiden en oosten, alsook op het dak. Ondanks de aanwezigheid van vaste zonneschermen, zonneschermen aan de west-, noord- en oostzijde van het paviljoen en een opening aan de bovenzijde van de daken om dwarsventilatie van het paviljoen mogelijk te maken, bestaat er een potentieel risico van oververhitting in de zomer.

Hoewel, zoals hierboven vermeld, thermische comfortaspecten in het geval van het paviljoen van station Linde niet van cruciaal belang zijn (aangezien zij geen winkels bevatten en hoofdzakelijk transitruimten zijn), kan een grondigere beoordeling relevant zijn om het potentiële risico van oververhitting te objectiveren, gezien de omvang van het glasoppervlak, en om zo nodig te bepalen welke oplossingen moeten worden toegepast om dit risico te verminderen (installatie van extra zonwering, vermindering van het aantal glasoppervlakken, verhoging van de thermische inertie van de structuur van het toegangspaviljoen, ...). 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 paviljoen die het meest aan de zon zijn blootgesteld, de mogelijkheid te voorzien om naderhand voorzieningen aan te brengen om de oververhitting te beperken als deze te groot blijkt te zijn wanneer het station in gebruik is: toevoeging van mobiele (schermen, enz.) of

vaste zonwering, eenvoudige vervanging van bepaalde glasgevels door ondoorzichtige bekleding, aanbrengen van extra ventilatieopeningen, enz.

7.8.7. Beoordeling van het elektriciteitsopwekkingspotentieel met zonnepanelen op het station

Gezien de beschikbare oppervlakte, de oriëntatie (zuiden) en de gunstige hellingen (26° en 39°) van het dak van het paviljoen, zou het interessant zijn de technische en economische haalbaarheid van de installatie van fotovoltaïsche panelen of fotovoltaïsche cellen die in de beglazing van het paviljoen zijn geïntegreerd, te analyseren.

Er moet echter rekening worden gehouden met de vermindering van de natuurlijke verlichting die de installatie van deze panelen of cellen zal veroorzaken. In dit verband wordt aanbevolen om bij latere studies de relevantie van het gebruik van opkomende technologieën, zoals fotovoltaïsche beglazing (die tot op zekere hoogte doorschijnend kan zijn), te analyseren.

7.9. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

7.9.1. 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 worden beïnvloed, aangezien het afhangt van de geometrie van de stations en de te verlichten oppervlakken. Hoewel de totale oppervlakte van het station Linde afneemt in het geval van het alternatief met twee buizen (4.540 m² ten opzichte van 4.791 m²), liggen de verbruiken iets hoger voor het alternatief, omdat het een groter aandeel van openbaar toegankelijke zones heeft, die meer verlicht 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 Colignon blijft het aantal liften ongewijzigd, terwijl het aantal roltrappen tussen het oorspronkelijke project en het alternatief met twee buizen wordt teruggebracht van 8 tot 5, hetgeen in laatstgenoemd geval zou moeten leiden tot een daling van het energieverbruik. 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 Linde hangt 81% 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*.

Post	Jaarlijks verbruik [kWh]		Variatie [%]
	Alternatief met twee buizen	Oorspronkelijk project	
Koeling	75.300	75.300	0,0
Verwarming	1.764	1.764	0,0
Ventilatie	50.635	50.635	0,0
Verlichting	80.762	78.370	3,1
Voorzieningen	1.164.197	1.213.697	-4,1
Totaal	1.372.657	1.419.766	-3,3

Tabel 49: Vergelijking van het geschatte energieverbruik tussen het oorspronkelijke project en het alternatief met twee buizen - Station Linde (ARIES, 2020)

Om bovengenoemde redenen zijn de geschatte verbruiken over het algemeen lager in het geval van het alternatief met twee buizen. Gezien de omvang van de onveranderlijke posten is de geschatte relatieve daling echter beperkt (ongeveer 3%).

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.

7.10. Samenvattende tabel met 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.
Elektriciteitsverbruik 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.	Een schemerachtig verlichtingssysteem gebruiken, gereguleerd al naargelang de omgevingslichtsterkte, voor de inkomhal.
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 toegangspaviljoen door een groot aandeel van glazen oppervlakken	Een grondiger evaluatie uitvoeren van het potentiële risico van oververhitting in het toegangspaviljoen 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 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.
Beschikbaar dakoppervlak van het toegangspaviljoen	Analyse van de technische en economische haalbaarheid van de installatie van fotovoltaïsche panelen op het dak van het toegangspaviljoen, rekening houdend met hun invloed op de natuurlijke verlichting.

Tabel 50: 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 Linde 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 1.400.000 kWh en vertoonde een overwicht aan voorzieningen, die ongeveer 86% 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 5,5%, 5,5% en 3,5% vertegenwoordigen. Het verwarmingsverbruik is marginaal.

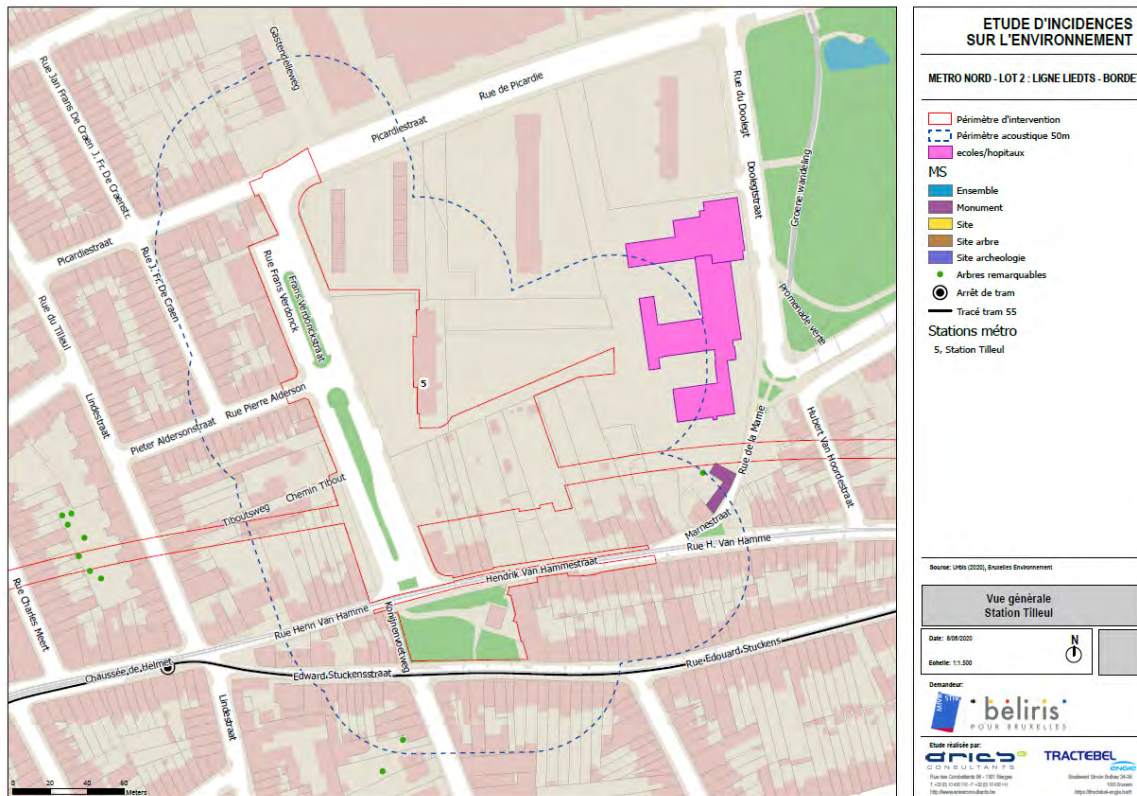
De invloed van het **architectonische ontwerp op het thermische comfortniveau** van het station zal voornamelijk te danken zijn aan de zonnewarmte, die sterk wordt bevorderd door de volledig beglaasde wanden van de uitwisselingshal. Verschillende elementen zullen het risico van oververhitting in de zomer verminderen: zonweringen aan de zuidzijde van het dak, zonweringen aan de west-, noord- en oostzijde en openingen aan de bovenzijde door middel van luiken in de daknokken waardoor een kruisventilatie van de uitwisselingszaal mogelijk wordt. 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 bovendien evenmin een probleem zijn in station Linde, gezien het geringe aantal te verwarmen lokalen.

Het **alternatief met twee buizen** bestaat erin de metro's in twee 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 hebben geen gevolgen 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 zal voornamelijk worden 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. Hoewel de oppervlakte van het station in het alternatief afneemt, zal het verlichtingsverbruik iets toenemen als gevolg van de verhoudingsgewijs grotere gebieden die toegankelijk zijn voor het publiek en verlicht zijn tijdens de openingsuren van het station. Tenslotte zal het verbruik in verband met de installaties, gezien het verminderde aantal roltrappen (5 in plaats van 8 in het oorspronkelijke project), dalen. Om bovengenoemde redenen zijn de geschatte verbruiken over het algemeen lager in het geval van het alternatief met twee buizen. Gezien de omvang van de onveranderlijke posten is de geschatte relatieve daling echter beperkt (geschat op ongeveer 3%). 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 Linde in aanmerking is genomen, zich uit tot een straal van 50 m rond het station.



Figuur 145: plattegrond en akoestische perimeter (Tractebel op basis van gegevens van Leefmilieu Brussel, 2020)

Binnen de perimeter van Linde zijn de gemeenteschool "La Source" ter hoogte van de Picardiestraat en de historische site van "t Hoeveke kwetsbare locaties die binnen de akoestische perimeter liggen. Aan de rand van de perimeter staat ook een opmerkelijke boom.

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.

8.3. Beschrijving van de bestaande situatie

8.3.1. Klachtenbehandeling

Bij de inspectiedienst van Leefmilieu Brussel is een verzoek ingediend om een inventaris op te maken van de tussen 2015 en juni 2020 geregistreerde klachten wegens geluidsoverlast.

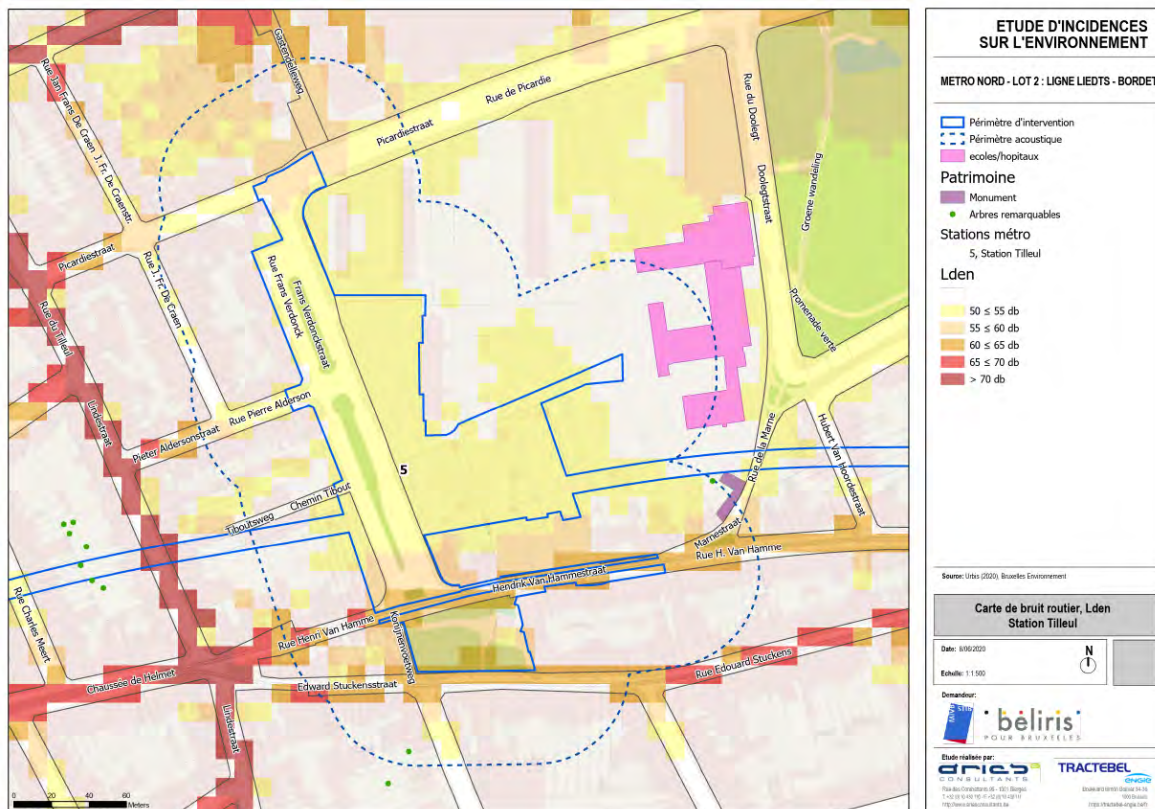
Er zijn voor de betrokken site geen recente klachten over lawaai en trillingen ingediend bij Leefmilieu Brussel.

8.3.2. Beoordeling van de algemene geluidsomgeving

8.3.2.1. Geluidsomgeving

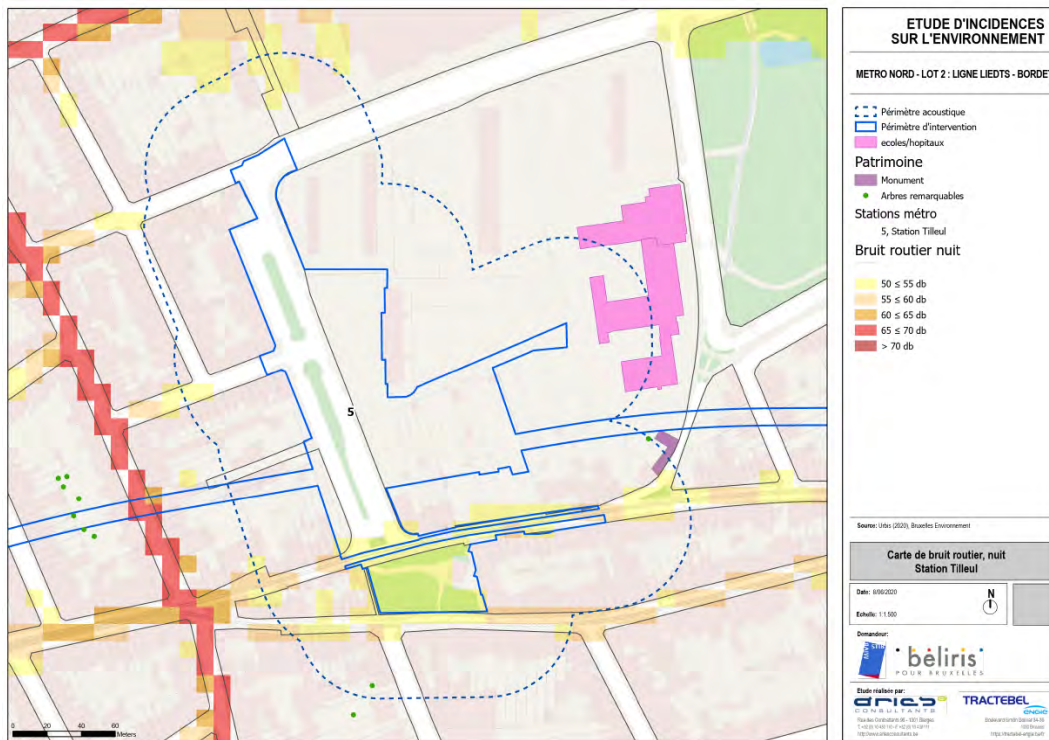
De site is gelegen in de Frans Verdonckstraat in de gemeente Evere.

De door Leefmilieu Brussel opgestelde geluidsoverlastkaarten worden hieronder weergegeven voor de betrokken studieperimeter.

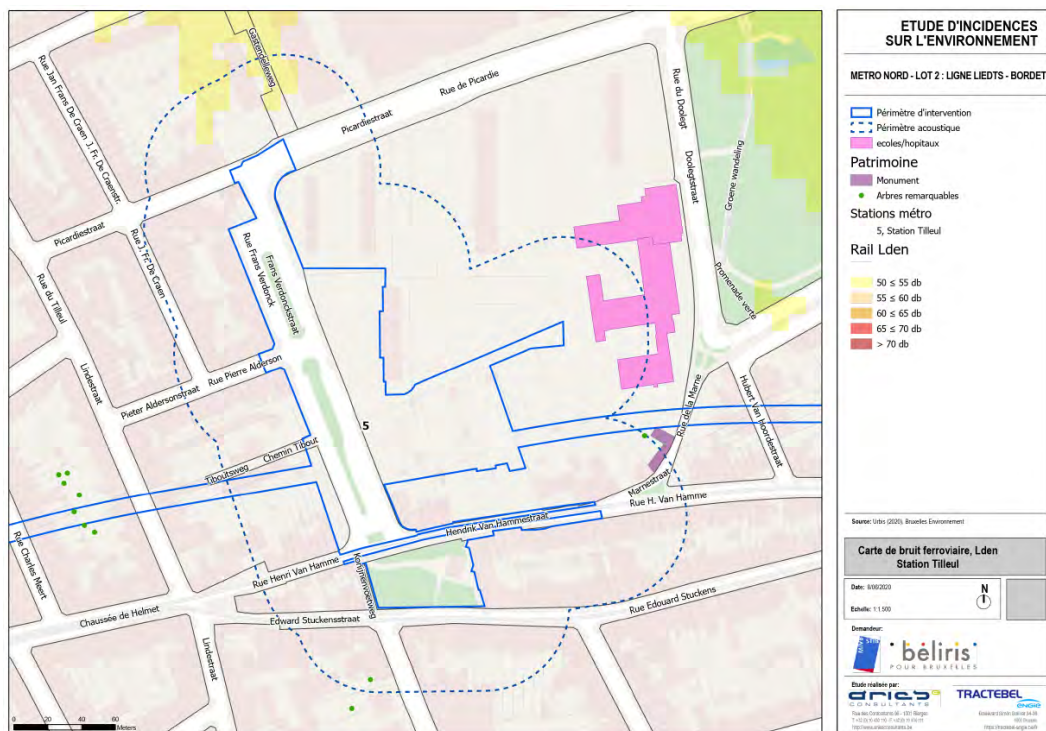


Figuur 146 Geluidskadaster van het wegverkeer rond Linde - Indicator Lden (day-evening-night) (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen
 8. Geluids- en trillingsomgeving

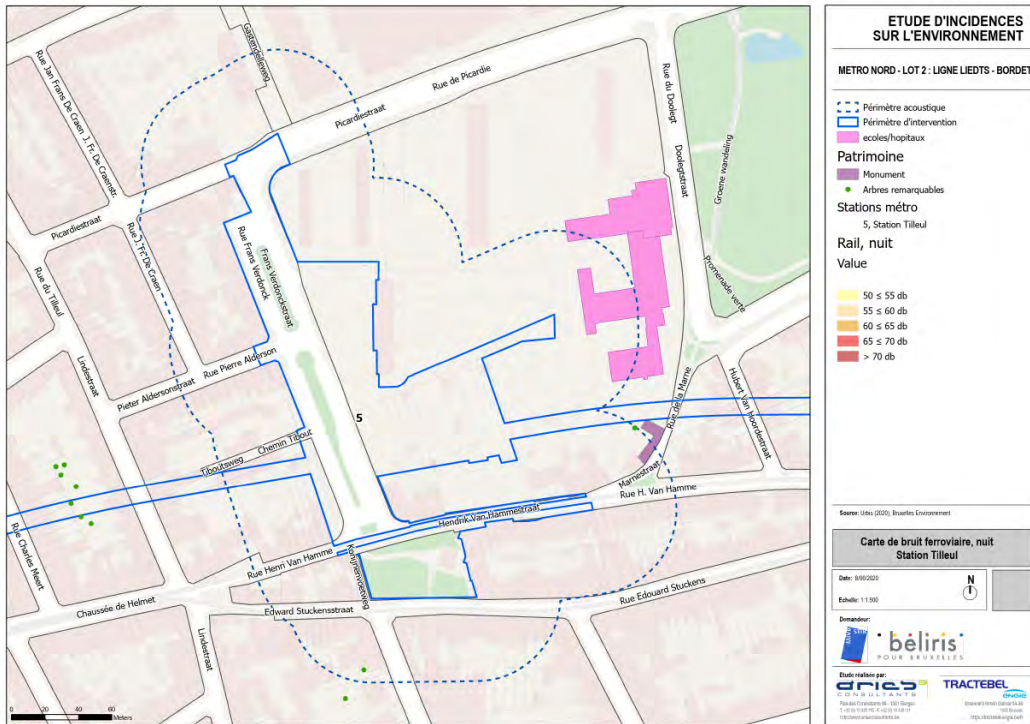


Figuur 147: Geluidskadaster van het wegverkeer rond Linde - Geluidsindicator Ln (nacht) (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)

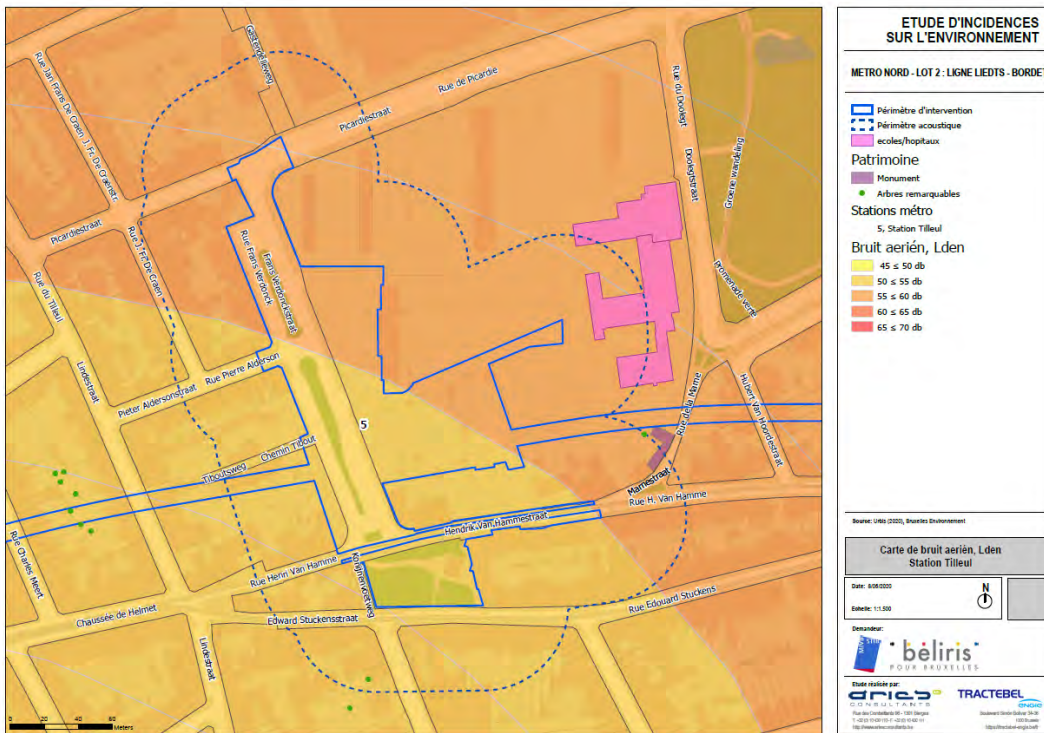


Figuur 148: Geluidskadaster van het spoorwegverkeer rond Linde - Geluidsindicator Lden (day-evening-night). (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen
 8. Geluids- en trillingsomgeving

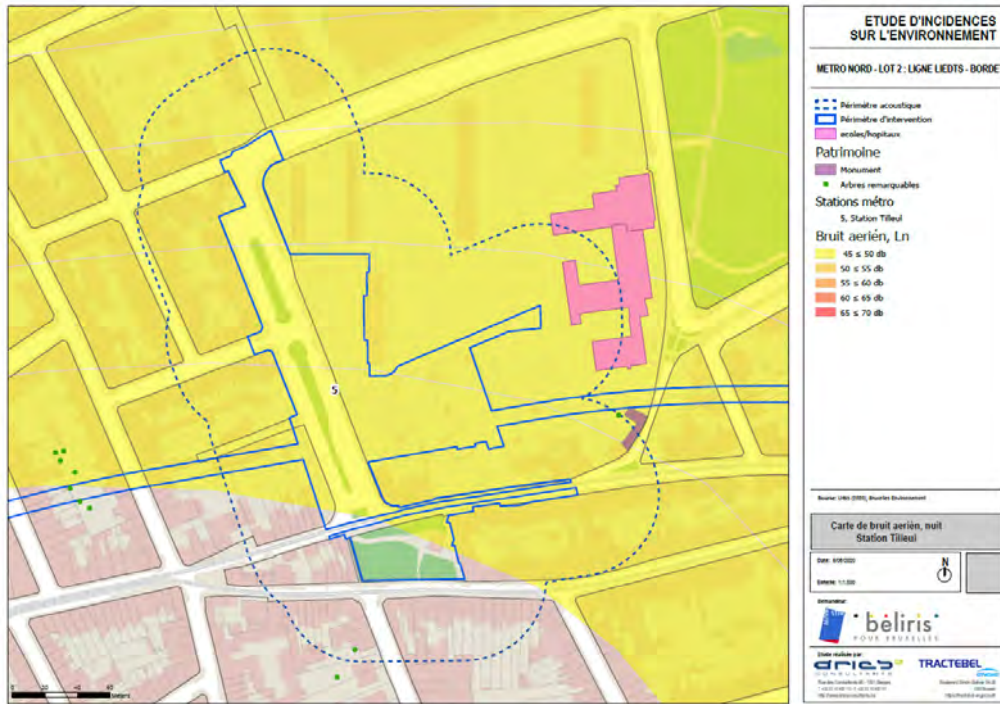


Figuur 149: Geluidskadaster van het spoorwegverkeer rond Linde - Geluidsindicator Ln (night). (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)

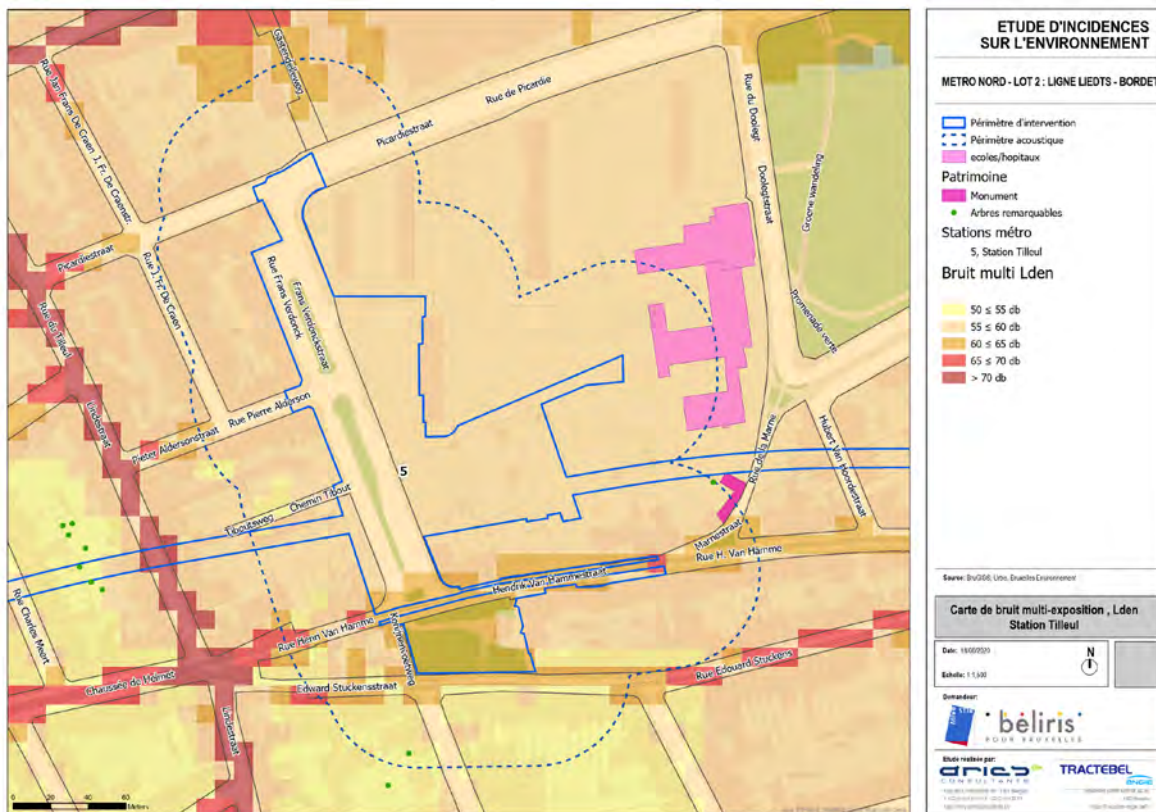


Figuur 150: Geluidskadaster van het luchtverkeer rond Linde - Indicator Lden (day-evening-night) (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)

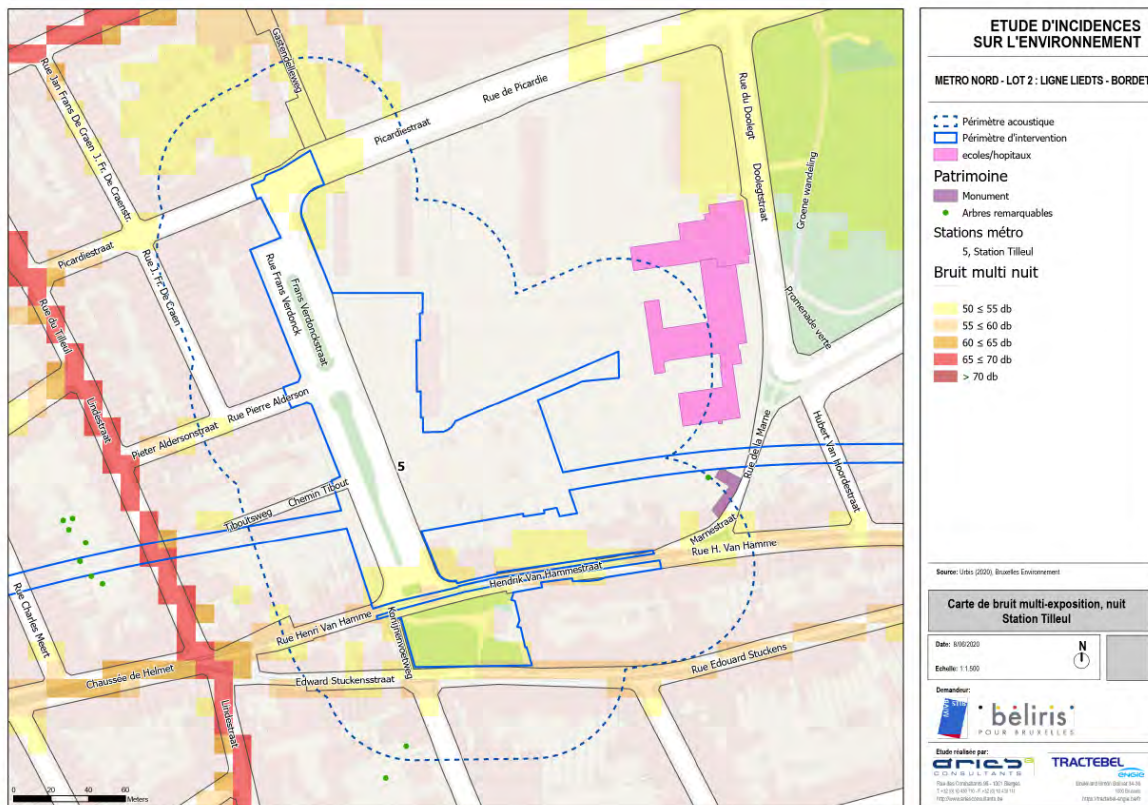
Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen
 8. Geluids- en trillingsomgeving



Figuur 151: Geluidskadaster van het luchtverkeer rond Linde - Geluidsindicator Ln (night) (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)



Figuur 152: Geluidskadaster „meerdere blootstellingen” rond Linde - Indicator Lden (day-evening-night) (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)



Figuur 153: Geluidskadaster „meerdere blootstellingen” rond Linde - Geluidsindicator Ln (night) (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)

8.3.2.2. Analyse

De kortetermijnmetingen zijn door Tractebel uitgevoerd op woensdag 3 juni 2020 in de Hendrik Van Hammestraat nrs. 87-91. Over een periode van 65 minuten bedroeg het maximale geluidsniveau 68,3 dB(A). De omgeving wordt gekenmerkt door een ongemodereerde geluidsomgeving.

Tussen 9 september 2020 en 29 september 2020 zijn er gedurende een week langetermijnmetingen uitgevoerd in de Hendrik Van Hammestraat nr. 23. De gemiddelde Lden is 64,7 en de Ln is 56,3. De referentiewaarden voor het globale geluid, alsook de referentiewaarden voor het weglawaai (in dit geval bestaat het omgevingslawaai hoofdzakelijk uit wegverkeerslawaai), worden dagelijks, voor elke periode, gerespecteerd (behalve op donderdagavond en 's nachts). De gemiddelde waarde wordt voor alle perioden gerespecteerd. Geen algemeen verschil in geluidsbelasting tussen weekdays en weekends, behalve voor de nachtperiode (ongeveer 1,5 dB(A) stiller in het weekend).

De multibelichtingskaart ter hoogte van het terrein toont de lage omgevingslawaainiveaus, het is het meest rustige terrein. De belangrijkste verkeersaders zijn de Hendrik Van Hammestraat en de Lindestraat, maar deze laatste ligt buiten de perimeter.

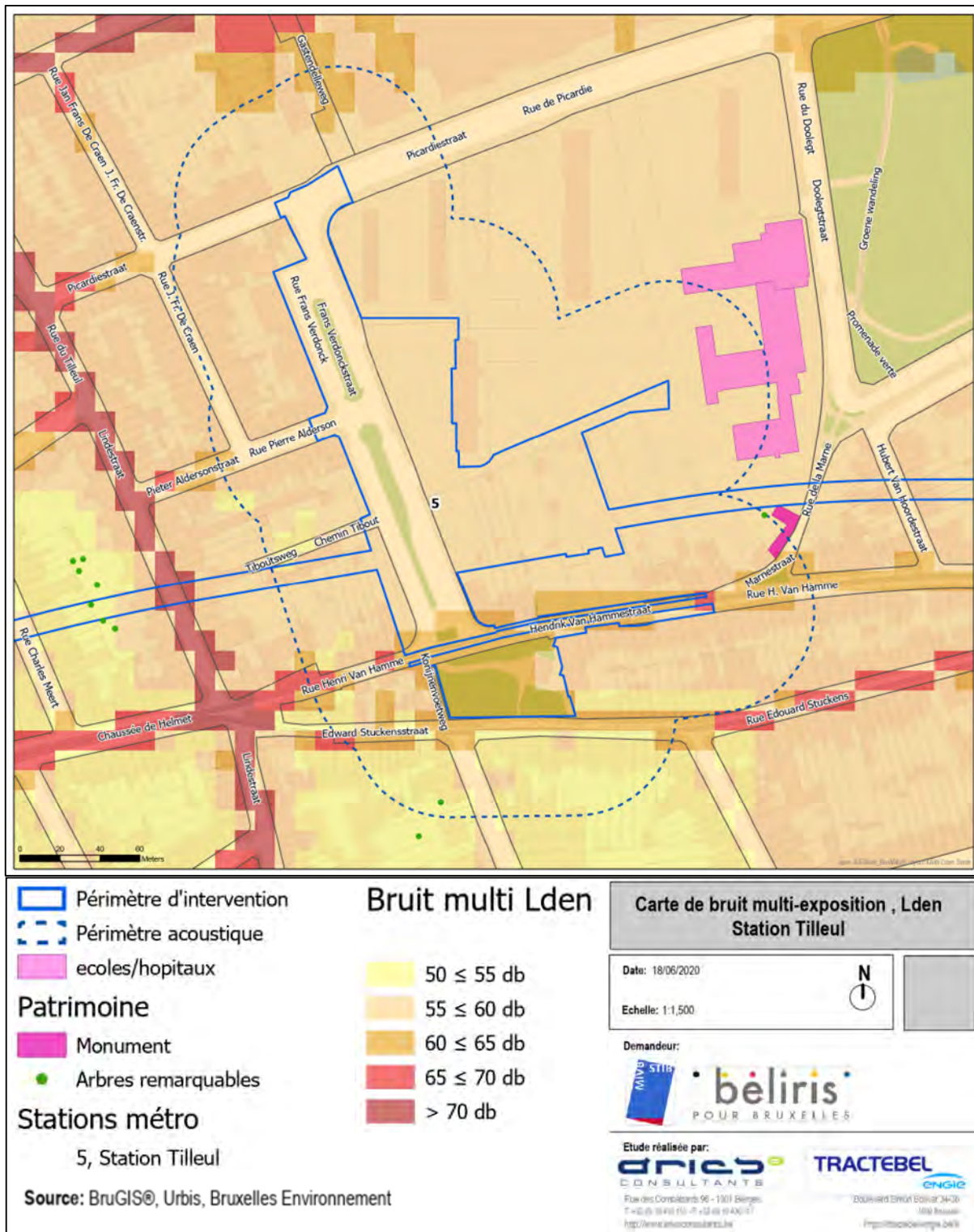
De site is gelegen op het kruispunt van de Hendrik Van Hammestraat en de Frans Verdonckstraat en bestaat hoofdzakelijk uit appartementsgebouwen en huizen. Er dient op gewezen te worden dat het station gelegen is in een zone waar het vliegtuiggeluid toeneemt als gevolg van de nabijheid van de luchthaven en de ligging van de start- en landingsbanen.

De totale Lden-geluidsniveaus ter plaatse, beïnvloed door het weg- en luchtgeluid, liggen tussen 60 dB(A) en 65 dB(A) voor de Hendriki Van Hammestraat en tussen 55 dB(A) en 60 dB(A) voor de Frans Verdonckstraat, zoals ze zouden worden waargenomen door een hypothetische waarnemer die op een hoogte van 4 m staat (wat ongeveer overeenstemt met de eerste verdieping van een huis).

De Ln-niveaus liggen tussen 50 dB(A) en 55 dB(A) ter hoogte van de Hendrik Van Hammestraat en tussen 45 dB(A) en 50 dB(A) ter hoogte van de Frans Verdonckstraat.

De voorgestelde richtwaarde voor het wegverkeer wordt op het projectterrein niet overschreden (zie tabel in het inleidende boek).

De gemeenteschool "La Source" ter hoogte van de Picardiestraat en de historische site van "t Hoeveke zijn kwetsbare locaties die binnen de akoestische perimeter liggen.



Figuur 154: „Multiblootstelling” geluidskadaster voor de omgeving van Linde - Indicator Lden (day-evening-night) (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 de 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

Voor de wegen rond het station Linde zijn er geen grote wijzigingen gepland, de situatie op het gebied van mobiliteit blijft nagenoeg ongewijzigd. Alleen het laatste deel van de Frans Verdonckstraat zal plaatselijk worden versmald door de middenberm te verwijderen. Ter plaatse wordt een zone van 30 km/u ingevoerd (voor het metrostation: zone 20) en wordt parkeren verboden.

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

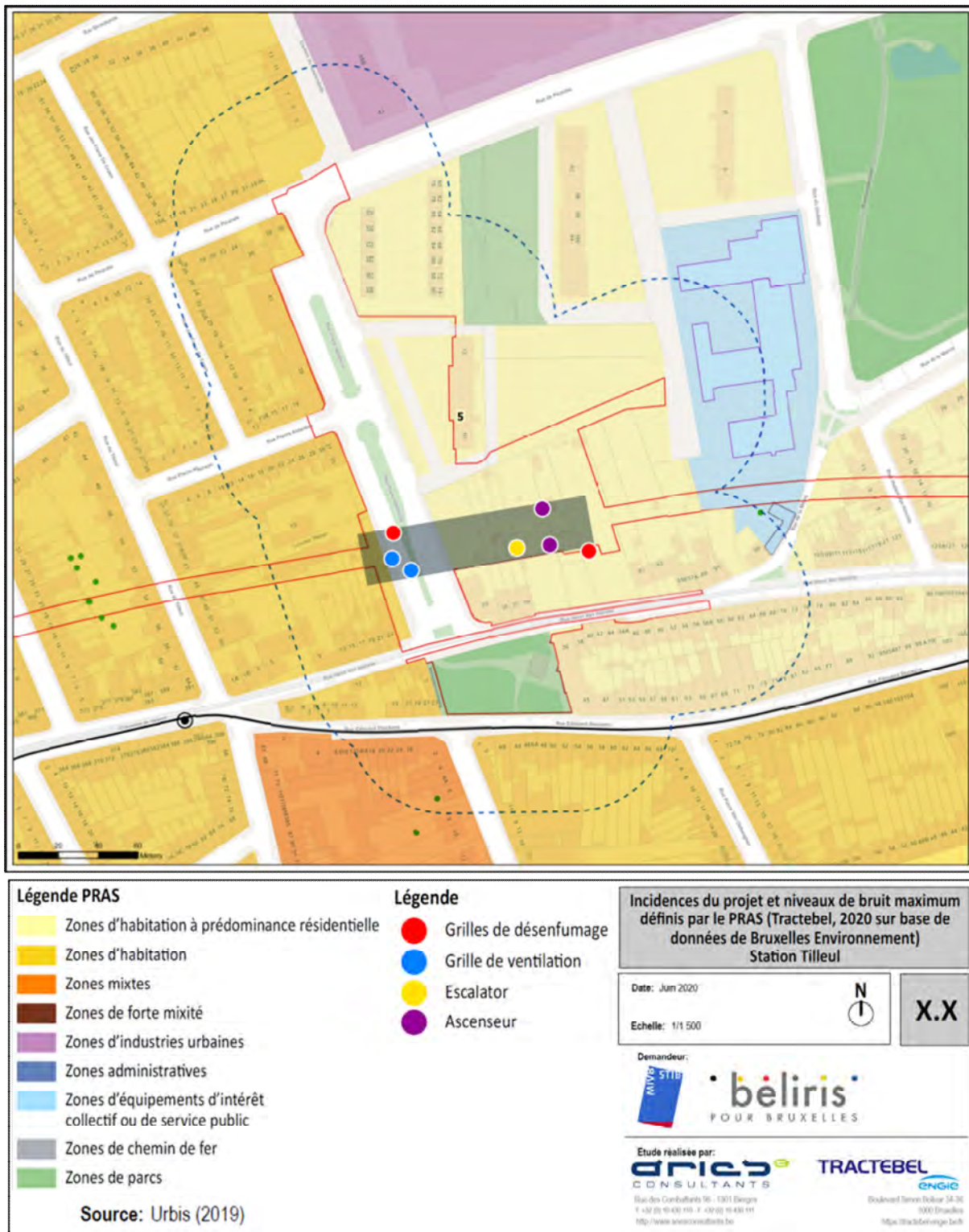
De ingedeelde inrichtingen die in het station aanwezig zijn en waarop het II-besluit betrekking heeft, staan vermeld in de tabel die beschikbaar is in Boek III Algemeenheden stations.

- Rubriek 3: UPS/Batterijen
- Rubriek 62: Grondwaterwinning
- Rubriek 72: Blusinstallaties met remmend gas
- Rubriek 132: Koelinstallaties
- Rubriek 148: Transformatoren
- Rubriek 153: Ventilatoren

De technische lokalen omvatten 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 155: Effecten van het project en maximale geluidsniveaus 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 in 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.

Drempelwaarden van het specifieke geluid (L_{sp}) volgens het tijdslot en de zone, in db(A)				
Zone van het GBP (beperking lawaai)	Toewijzing in het GBP	Periode A Van maandag tot vrijdag van 7u tot 19u	Periode B Zaterdag van 7u tot 19u; van maandag tot vrijdag van 19u tot 22u	Periode C Zaterdag van 19u tot 22u; van maandag tot zaterdag van 22u tot 7u; Zondag en feestdagen 24u/24
Zone 1	Voornamelijk residentiële woonzones Groene zones Zones met grote biologische waarde Parkzones Kerkhofzones Boszones	42	36	30
Zone 2	Woonzones	45	39	33
Zone 3	Gemengde zones Sport- of vrijetijdzones in open lucht Landbouwzones Zones van collectief belang	48	42	36
Zone 4	Zones van regionaal belang Sterk gemengde zones Ondernemingszones in stadsmilieu	51	45	39
Zone 5	Administratieve zones	54	48	42
Zone 6	Stedelijke industriezones Transport- en havenactiviteitszones Spoorwegzones Zones van regionaal belang met uitgestelde ontwikkeling	60	54	48

Figuur 156 Specifieke L_{sp} -geluidsdrempelwaarden per tijdslot en zone in 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 en degenen die het meest waarschijnlijk door het project zullen worden beïnvloed, zijn de woningen, winkels en HoReCa aan de Van Hammestraat en de Edouard Stuckensstraat, en in mindere mate de Picardiestraat en Pierre Aldersonstraat.

De andere woningen liggen verder weg van het projectgebied en zullen minder worden beïnvloed.

Wat lawaaiërige apparatuur betreft, is 's nachts het meest ongunstige geval een rookafvoerrooster dat langs de oostelijke grens van het station is geplaatst. Het aan de grens gelegen gebied is begrensd tot 30 dB(A) (overwegend woongebied tussen het station

en de Van Hammestraat). Het maximaal toegestane geluidsniveau, gemeten op 1 m van het rooster, mag deze limiet dus niet overschrijden.

Voor de overige inrichtingen (= niet-ingedeelde inrichtingen) is het besluit van 21 november 2002 betreffende de strijd tegen buurlawaai van toepassing. In dit geval, zijn er geen roltrappen of liften buiten.

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.

Ondanks het feit dat het structuurgeluid in overeenstemming is met de drempelwaarde die is bepaald in de overeenkomst tussen het Gewest en de MIVB, zou een aangepast spoor kunnen worden aangelegd om de geluidshinder ter hoogte van de gemeenteschool en de historische site van 't Hoeveke nog verder te verminderen.

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.

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).

Er zou een geschikt spoor kunnen worden aangelegd om de trillingsimpact bij de gemeenteschool en de historische site van 't Hoeveke verder te verminderen.

De trillingen zullen de wortels van de bomen niet aantasten.

8.7. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

Het alternatief met twee buizen en de filterwatervariant zullen niets veranderen in het gebied van de oppervlaktevoorzieningen. De effecten en aanbevelingen voor het basisproject en de werf ervan blijven dus gelijk.

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

Zonder onderwerp

8.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten wat betreft geluid en trillingen te vermijden, weg te nemen of te beperken

Er zijn geen aanbevelingen op dit gebied.

8.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten

8.10.1. Niveau van akoestisch comfort in het station

De algemene **aanbevelingen** wat exploitatie betreft, zijn opgenomen in het Boek Algemeenheden stations en dienen te worden toegepast.

8.10.2. Niveau van akoestisch comfort in de omgeving van het station

De algemene **aanbevelingen** wat exploitatie betreft, zijn opgenomen in het Boek Algemeenheden stations en dienen te worden toegepast. Via monitoring zal rekening moeten worden gehouden met de gevolgen voor de historische site van 't Hoeveke en voor de school.

8.11. Samenvattende tabel met aanbevelingen

Geluids- en trillingseffecten	Aanbevelingen
Hinder wat betreft geluid en trillingen	Zie Boek Algemeenheden stations Via monitoring zal rekening moeten worden gehouden met de gevolgen voor de historische site van 't Hoeveke en voor de school.

Tabel 51: Samenvatting van de aanbevelingen (Tractebel, 2020)

8.12. Conclusie

In de huidige situatie, wordt de omgeving gekenmerkt door een ongemodereerde geluidsomgeving. Er zijn geluidsmetingen uitgevoerd. De drempelwaarden vastgesteld in de ordonnantie inzake de beheersing van stedelijk lawaai worden bijna elke dag gehaald en de gemiddelde waarde wordt voor alle perioden gehaald. De site is gelegen op het kruispunt van de Hendrik Van Hammestraat en de Frans Verdonckstraat en bestaat hoofdzakelijk uit appartementsgebouwen en huizen. Het is het meest rustige terrein. 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.

De gemeenteschool "La Source" ter hoogte van de Picardiestraat en de historische site van 't Hoeveke zijn kwetsbare locaties die binnen de akoestische perimeter liggen.

Wat de effecten betreft, zijn de meest gevoelige gebruikers en degenen die het meest waarschijnlijk door het project zullen worden beïnvloed, de woningen, winkels en HoReCa aan de Van Hammestraat en de Edouard Stuckensstraat, en in mindere mate de Picardiestraat en Pierre Aldersonstraat.

Wat lawaaierige apparatuur betreft, is 's nachts het meest ongunstige geval een rookafvoerrooster langs een woonzone met vooral woningen vastgelegd door het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP) bij 30 dB dat langs de oostelijke grens van het station is geplaatst. Het maximaal toegestane geluidsniveau, gemeten op 1 m van het rooster, mag deze limiet dus niet overschrijden, wat overeenkomt met fluisteren. 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. Bovendien treden de rookafvoerroosters in dit project alleen in werking wanneer er behoefte is aan rookafvoer.

In dit geval, zijn er geen roltrappen of liften buiten.

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. Ondanks het feit dat het structuurgeluid in overeenstemming is met de drempelwaarde die is bepaald in de overeenkomst tussen het Gewest en de MIVB, zou een aangepast spoor kunnen worden aangelegd om de geluidshinder ter hoogte van de gemeenteschool en de historische site van 't Hoeveke nog verder te verminderen.

De geluids- en trillingsimpact van de activiteiten van het metrostation en de emissie van technische installaties zal de drempelwaarden vastgesteld in de verordening inzake de beheersing van geluidshinder in het stedelijk milieu niet overschrijden. Het is het meest rustige terrein. Er moet toezicht worden gehouden om de negatieve gevolgen voor de omwonenden, de plaatselijke school en de historische locatie 't Hoeveke te beperken.

Het **alternatief met twee buizen** en de **filterwatervariant** zullen niets veranderen in het gebied van de oppervlaktevoorzieningen. De effecten en aanbevelingen voor het basisproject en de werf ervan blijven dus gelijk.

De algemene **aanbevelingen** wat exploitatie betreft, zijn opgenomen in het Boek Algemeenheden stations en dienen te worden toegepast. Via monitoring zal rekening moeten worden gehouden met de gevolgen voor de historische site van 't Hoeveke en voor de school.

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, met name de Verdonckstraat, de gemeenschapstuinen en het plein tussen de Van Hammestraat en de Stuckensstraat.

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 situatie

In de huidige situatie is het project verankerd in een woonwijk, waar overdag meer beweging is dan 's avonds.

Wat de gezelligheid van de wijk betreft, kunnen verschillende elementen worden benadrukt:

- De groene ruimten in de Verdonckstraat zijn verstoken van straatmeubilair en bevinden zich in de middenberm en de parkeerplaatsen voor de woontoren, wat geen gebruiksvriendelijke groene ruimten oplevert;
- Het plein ten zuiden van de projectlocatie heeft slechts een kleine speelplaats voor kinderen en een bankje;
- Aangezien de toegang tot de moestuinen beperkt is tot eigenaars of huurders, vormen zij geen echte ontmoetingsplaats op buurtniveau;
- De projectlocatie beschikt echter over straatverlichting waardoor de openbare ruimte bij het vallen van de avond kan worden verlicht, hetgeen bijdraagt tot het gevoel van veiligheid voor de gebruikers van deze openbare ruimten.

9.4. Beschrijving van de referentiesituatie

De referentiesituatie is identiek aan de bestaande situatie.

9.5. Inventaris van de 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. In het station Linde

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 station Linde 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 materialen van het paviljoen (gevels en glazen daken) maken enig daglicht op de perrons mogelijk via een grote centrale schacht en beglaasde vloeren;



Figuur 157: 3D-visualisatie van de binnenzijde van het paviljoen Linde (BMN, 2017)

- Aan de zuidzijde van het dak van de serre is voorzien in zonwering om verblinding van de naburige huizen ten zuiden van het station te voorkomen;

- De inkomhal op niveau 0 is ruim (550 m² met een maximale plafondhoogte van ongeveer 7,4 m) en licht (natuurlijk daglicht door de grote ramen);
- Op ondergrondse niveaus zijn de plafonds hoog om een verstikkend effect te voorkomen:
 - hoogte van 7,2 m op niveau -1 (tussenniveau);
 - hoogte van 4,8 m op niveau -2 (bestemmingskeuze);
 - hoogte van 6,75 m op niveau -3 (perrons).
- De breedte van de perrons is minimaal 3,6 m en maximaal 7,6 m (vóór de roltrappen);
- Voor de niveaus -1 en -3 zijn de voor het publiek toegankelijke ruimten zo ingericht dat er zoveel mogelijk daglicht vanuit de overstaphal naar binnen komt;



Figuur 158: Doorsnede van het station Linde (BMN, 2018)

- 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 twee toiletten die toegankelijk zijn voor het publiek (met inbegrip van de PBM's) in de gecontroleerde zone van niveau 0 (na het passeren van de toegangspoortjes);

Andere elementen zullen het gevoel van onveiligheid van de gebruikers van het station Linde echter juist doen toenemen:

- De beglaasde gevels zijn vatbaarder voor graffiti en bekladding en zijn gevoelig voor scherpe voorwerpen (moersleutels, schroevendraaiers, hamers, enz.);

- Het gebruik van kunstlicht op de niveaus -1, -2 en -3 als aanvulling op het natuurlijke licht;
- Gebrek aan handelszaken in het station;
- Gebrek aan vast personeel in het station;
- De aanwezigheid van twee verborgenhoekzones die verband houdt met de configuratie van het gelijkvloers van het paviljoen (zie hieronder *A.2. Binneninrichtingen en -ruimten*);
- De diepte van de perrons ten opzichte van het maaiveld (28,8 m) en de noodzaak om 3 verschillende roltrappen te gebruiken om het perronniveau te bereiken.**

In vergelijking met de bestaande metrostations van het MIVB-net zijn de perrons van station Linde 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. Wat de openbare buitenruimte betreft

De in het kader van het project geplande herinrichting van de openbare ruimte rond het station Linde zal het mogelijk maken de openbare ruimte voor het voetgangersverkeer uit te breiden. In vergelijking met de bestaande situatie worden de voetpaden in de Verdonckstraat verbreed en zijn de moestuinen vrij toegankelijk voor het publiek. Het project leidt echter tot een verlies van 4.000 m² groentetuinen zonder enige voorgestelde compensatie.

Het project zal zijn zichtbaarheid vanaf de weg vergroten door de heggen te verwijderen die het momenteel omringen. Deze moestuinen zijn dankzij de glazen gevels ook van binnenuit zichtbaar in de stationshal. De visuele verbinding tussen deze twee ruimten vergemakkelijkt de sociale controle om het gevoel van veiligheid van de mensen te vergroten.

Door de vrije toegang tot de moestuinen bestaat echter het gevaar dat de tuinen worden aangetast door het vertrappen van de bewerkte percelen, indien deze niet door barrières worden beschermd. Er moet ook worden opgemerkt dat het project niet voorziet in de bouw van loodsen voor de huurders om tuingereedschap op te slaan (kruiwagens, schoppen, harken, enz.).

Andere elementen van het ontwerp van openbare ruimten dragen bij tot het gevoel van veiligheid van de gebruikers door te zorgen voor gezellige plaatsen zoals:

- De aanwezigheid van bomen in elke groene ruimte van de site;
- De plaatsing van 5 L-vormige betonnen banken in de hoek van de groene ruimten langs de Verdonckstraat, 4 betonnen banken voor de ingang van het paviljoen en 4 houten banken in de buurt van de moestuinen;

- In de hele openbare ruimte zijn in totaal 50 led-straatlantaarns geïnstalleerd, met een masthoogte tussen 3,2 m en 4,2 m langs de Verdonckstraat en 1 m ter hoogte van de moestuinen en het plein.

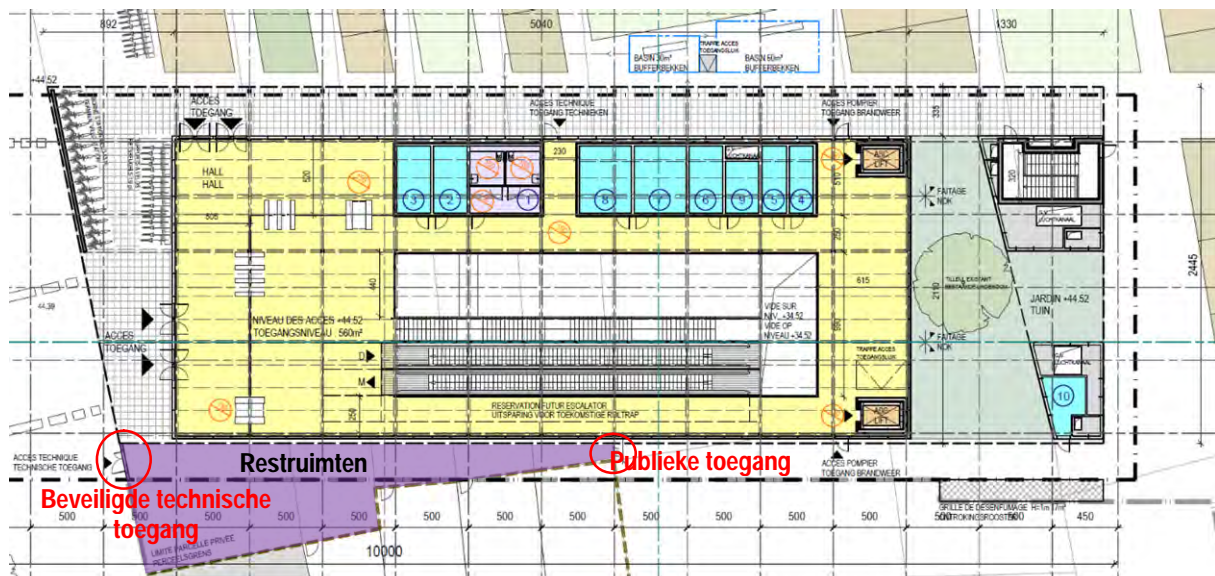
Het project voorziet echter niet in bankjes op het plein ten zuiden van de projectsite.



Figuur 159: Plattegrond van de bovengrondse inrichtingen (BMN, 2018)

Tenslotte bevindt het paviljoen zich op 1,67 m van de grensmuur van de tuinen die het van de zuidelijke naburige privépercelen scheidt. De toegang tot deze restruimte vanaf de Verdonckstraat is beperkt tot het technisch personeel (poort en toegangscontrole), terwijl de toegang aan de oostzijde zonder controle mogelijk blijft vanaf de moestuinzone.

Als ze toegankelijk blijft voor het publiek, biedt deze smalle restruimte met weinig zichtbaarheid vanaf de rijweg gelegenheid tot fysiek geweld (vandalisme, graffiti en stickers op ramen, enz.) en sociale misdaden (verkoop en gebruik van drugs, alcohol, enz.).



Figuur 160: Locatie van de restruimte tussen het paviljoen en de muur van de aangrenzende percelen (ARIES op BMN-achtergrond, 2018)

9.6.1.2. Objectieve veiligheid

A. Algemene veiligheidsmaatregelen binnen het station

De meeste algemene veiligheidsmaatregelen staan in Boek III - Algemeenheden voor alle stations. Deze hebben betrekking op het videobewakingsstelsel, de veiligheids- en noodverlichting, de perronbeveiliging, de roltrappen, de nooduitgangen, enz.

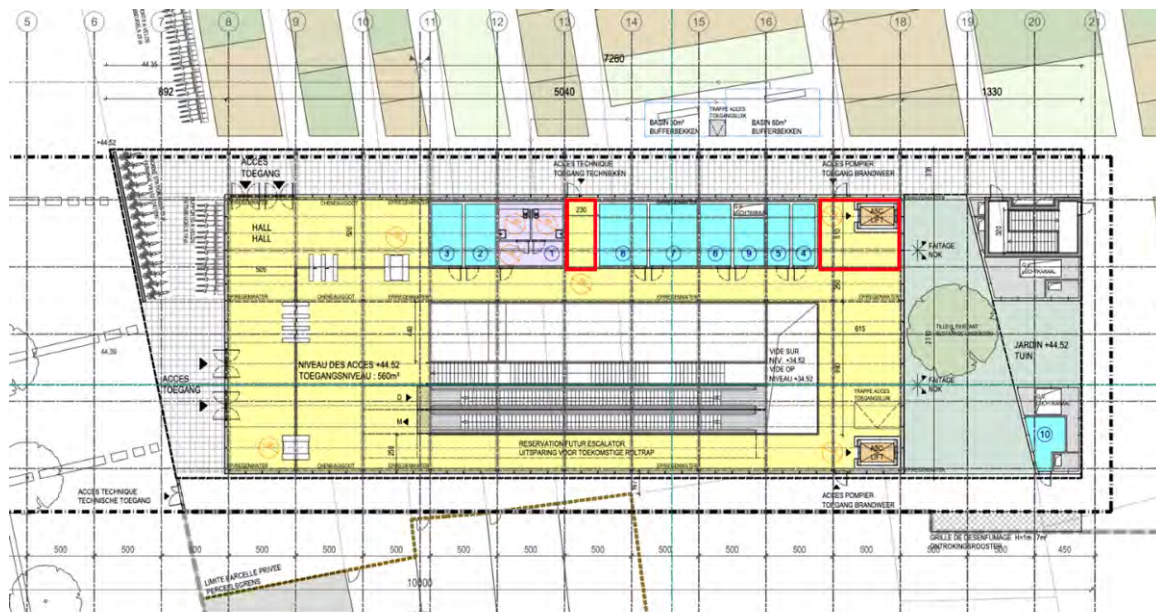
A.1. Controle van de toegangen

Voor het publiek heeft het station twee hoofdingangen, aan de west- en noordzijde. Deze leiden rechtstreeks naar een controlelijn die bestaat uit 5 klassieke poortjes en 2 PBM-poortjes (grootte van 150 cm). Alle metrogebruikers moeten langs deze poortjes gaan om hun vervoerbewijzen te valideren bij het binnenkomen en verlaten van het station.

Het MIVB-personeel heeft een beveiligde externe toegang aan de noordzijde van het paviljoen, die rechtstreeks naar de inkomhal leidt.

A.2. Binneninrichtingen en -ruimten

Er zijn twee geïsoleerde zones met weinig verkeer in de technische toegang en de brandtoegang op de benedenverdieping van het gebouw (zie onderstaande tekening). Deze gebieden kunnen mogelijk veiligheidsproblemen opleveren (kragen, gevaren voor de gezondheid, enz.). Idealiter zouden zij architectonisch moeten worden aangepast (herziening van de positie van de grenzen tussen openbare en technische zones) of, indien dit niet mogelijk is, onder specifiek videotoezicht moeten worden geplaatst.



Figuur 161: Lokalisering van de hoekgebieden van het paviljoen (ARIES, 2018 op BMN-achtergrond)

A.3. Ruitenwassen

De glasstructuur moet twee keer per jaar worden schoongemaakt. Met het oog op de veiligheid van het schoonmaakpersoneel is de paviljoenstructuur zo ingericht dat een gondel kan worden bevestigd en op een veilige manier rond het paviljoen kan worden gereden.

B. Algemene veiligheidsmaatregelen in de openbare buitenruimte

B.1. Toegang tot het station van buitenaf

De locatie van de fietsenstalling op de noordwestelijke hoek van het paviljoen zou problemen kunnen opleveren voor de toegang door de hulpdiensten en de technische diensten. Langs de noordgevel moet een duidelijke toegangsweg worden voorzien.

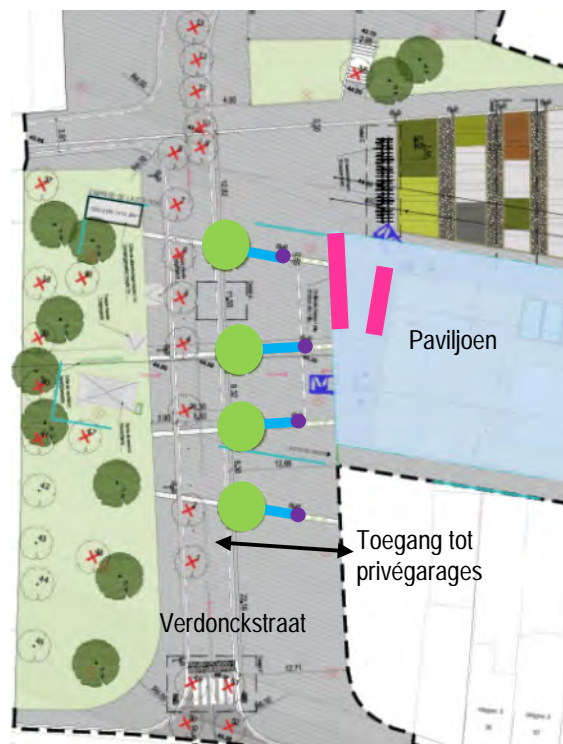
B.2. Veiligheidsvoorzieningen tegen aanslagen

Op het niveau van de openbare voetgangersruimte tussen de rijbaan van de Verdonckstraat en het paviljoen kunnen verschillende elementen van de bebouwde of onbebouwde inrichting fungeren als een fysieke veiligheidsvoorziening om een aanval op het paviljoen te voorkomen:

- 4 hoogstammige bomen op een lijn langs de Verdonckstraat;
- 4 betonnen banken die parallel met de straat worden geplaatst, in lijn met de bomen;
- 4 lichtmasten naast de betonnen banken;
- De metalen palen die de overkapping van het paviljoen ondersteunen;
- De fietsenrekken onder de luifel.

Door de plaatsing van deze gebouwde en onbebouwde elementen in de openbare ruimte kan niet worden voldaan aan de aanbevelingen van de *Gids voor de integratie van veiligheidsvoorzieningen in de openbare ruimte*²⁵, gezien de grote afstand tussen de obstakels. De minimumafstand tussen twee obstakels is 8,3 m, terwijl een maximum van 1,4 m wordt aanbevolen. Deze vrije afstand maakt het echter mogelijk dat een brandweerauto doorrijdt en zo dicht mogelijk bij het paviljoen komt.

Verder moet worden opgemerkt dat de toegang tot de 3 overdekte parkeerplaatsen van gebouw nr. 33, die toegankelijk zijn vanaf de Verdonckstraat, vrij wordt gelaten (zonder obstakels) op trottoirniveau.



 Fietsbogen	 Hoogstammige boom
 Betonnen bank	 Lichtmast

Figuur 162: Locatie van fysieke voorzieningen die als barrière kunnen fungeren tegen een ramkraak (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond)

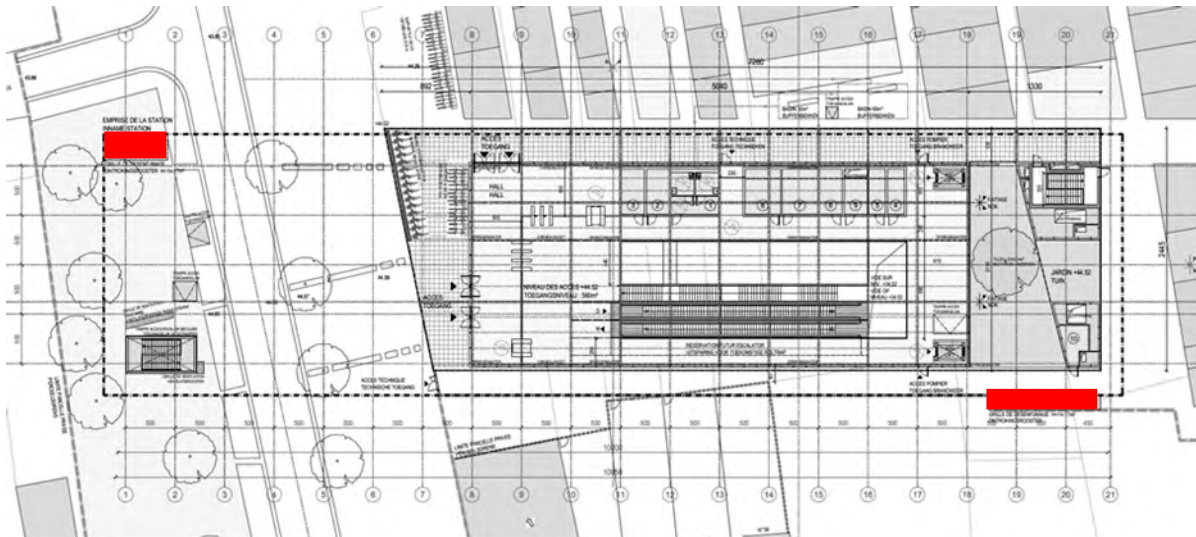
B.3. Rookafvoerroosters

Het station Linde 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:

- Tussen het paviljoen en de tuinen van naburige huizen op 1 meter boven het maaiveld (oostzijde);

²⁵ Deze aanbevelingen zijn opgenomen in Boek III - Algemeenheden voor alle stations.

- In de groene zone grenzend aan de Verdonckstraat op 1 meter boven het maaiveld (westzijde).



Figuur 163: Plaats van de twee rookafvoerroosters in het station

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 niet volledig aan deze normen, aangezien zij zich op een hoogte van 1 m bevinden, maar er geen inrichtingen zijn voorzien om ze ontoegankelijk te maken.

9.6.2. Beheer en preventie van brandgevaar

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

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 Compartimentering</u></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 1.797 m².</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> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Technische lokalen EI120 met EI160-deuren; <input type="checkbox"/> Kokers: EI120; <input type="checkbox"/> Noodtrappen: EI120 met EI160-deuren. <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><u>B.1 Compartimentering</u></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. 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 basisnormen²⁶.</p>

²⁶ 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.

A.3 Branddetectie en

waarschuwingprincipes

„Het station is uitgerust met een algemeen branddetectiesysteem zoals gedefinieerd in NBN S-21-100-1²⁷. Alleen de toilethokjes hebben geen detectie.

Er zijn geen drukknoppen geïnstalleerd in de openbare ruimte van het station. Er zullen drukknoppen komen in de technische zones.

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 dispatchcentrum de mogelijkheid om een handmatige detectie te activeren op basis van VTV-beelden of een telefoonoproep (112).”

B.3 Branddetectie en

waarschuwingprincipes

De automatische detectoren moeten van het type met meerdere criteria zijn. De installatie moet in overeenstemming zijn met norm S 21-100-1. Alle detectie-elementen moeten adresseerbaar zijn. Alle apparatuur zal voldoen aan de eisen van NBN EN54²⁸.

De videobewakingsbeelden moeten ter beschikking van de brandweer worden gesteld.

Er moet een procedure worden opgesteld die de mensen in het OCC (Operations Control Center is het dispatchcentrum om toezicht te houden op de metro) van de 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.

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 of ontvangen van signalen naar dergelijke apparatuur.

Alle technische controles moeten worden uitgevoerd voordat het station opengaat. Een dossier met de verslagen van de technische controles en de plannen moet

²⁷ „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

²⁸ „Norm voor branddetectie- en brandmeldsystemen”, bron: NBN

	aan het einde van de werken aan de brandweer worden overhandigd (zie bericht van de brandweer).
<p><u>A.4 Beheer van toegangscontrole</u></p> <p>"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."</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 voor het personeel moet mogelijk blijven voor onderhoud (buiten exploitatie) en om een personeelslid in staat te stellen bij een trein te kunnen 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>„Als er brand wordt ontdekt, wordt het HVAC-systeem uitgeschakeld en worden de brandkleppen gesloten.</p> <p>De ventilatie- en rookafvoersystemen zijn aparte systemen.</p> <p>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).</p> <p>Het station zal worden uitgerust met een rookafzuiginstallatie voor het perronniveau.</p> <p>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.</p> <p>Het doel is goede evacuatievoorwaarden te</p>	<p><u>B.5 HVAC / overdruk / rookafvoer</u></p> <p><input type="checkbox"/> 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).</p> <p><input type="checkbox"/> In het ontwerp is er een atrium dat door verschillende verdiepingen loopt. Volgens artikel 2.1 van bijlage</p>

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”.

In onderstaande figuren wordt het rookafvoerprincipe voorgesteld:



Figure 36 Tilleul – Coupe longitudinale - Extraction des fumées des quais

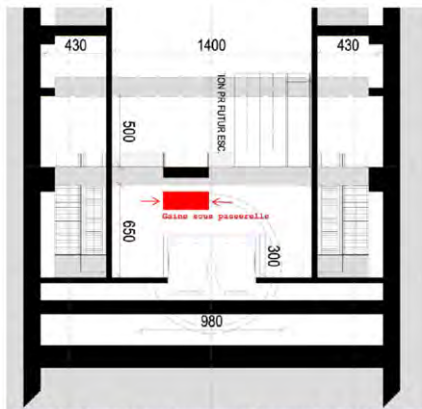


Figure 37 Tilleul – Coupe transversale - Extraction des fumées des quais

Figuur 164: Principe van rookafzuiging van de perrons (BMN, 2018) Deze figuren staan na de tabel in het groot vermeld

De rook zal aan elk uiteinde van het station worden afgezogen via kanalen opgehangen aan het plafond en aan de voetgangersbrug. De rook wordt ter hoogte van het plafond van de perrons onttrokken.

Aan beide uiteinden van de perrons zijn de kanalen verbonden met 2 verticale schoorstenen die leiden naar 2 rookafvoerlokalen waar zich de ventilatoren bevinden. Het systeem is in staat 134 m³/s (500.000 m³/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. Het debiet onttrokken bij een

2/1 van de basisnormen 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.

□ Er moet een CFD-analyse worden uitgevoerd waaruit blijkt dat er geen rook onder de rookgordijn ontsnapt wanneer het piekvermogen van 15 MW wordt bereikt. Bovendien moet aan de hand van de kenmerken van de rookgordijnen kunnen worden aangetoond dat zij voldoende weerstand kunnen bieden tegen hete verbrandingsgassen.

Zie het boek Algemeenheden stations voor de resultaten van de worst-case-vooranalyse.

brand in het station is kleiner".	
<u>A.6 Sprinklers</u> Er zijn geen sprinklers in dit station.	<u>B.6 Sprinklers</u> Er is in dit station geen sprinklerinstallatie voor vuilnis, terwijl dit in verschillende andere stations wel het geval is; de reden waarom hier niet voor een sprinklerinstallatie is gekozen, moet worden toegelicht. (DBDMH 31)
<u>A.7 Brandblusinstallaties</u> De IT-, signalisatie- en Tetra-lokalen zullen uitgerust worden met een automatisch gasblussysteem conform NFPA 2001 ²⁹ of NBN EN12094 ³⁰ .	<u>B.7 Brandblusinstallaties</u> De lokalen ICT1, SIG, ICT2 en Tetra zullen worden uitgerust met een automatisch gasblussysteem conform NFPA 2001 of NBN EN12094. De aanvragers moeten de keuze van het type gas specificeren en de goedkeuring van een keuringsinstantie verkrijgen.
<u>A.8 Uitrustingen voor eerste hulp</u> <i>„Brandblussers zijn aanwezig in zowel de openbare als niet-openbare ruimtes. 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. In de buurt van de technische lokalen en andere plaatsen met een hoog brandrisico zullen extra handbrandblusapparaten (CO2) worden geplaatst. Bovendien vraagt de MIVB aan de winkeliers om een of meer extra brandblussers te voorzien.”</i>	<u>B.8 Uitrustingen voor eerste hulp</u> Het aantal brandblusapparaten is voldoende en goed verdeeld, maar er ontbreken brandblusapparaten in de risicovolle technische lokalen.
<u>A.9 Noodstroom</u> Het station heeft een laagspanningshoofdschakelbord TGBT-S (nood-TGBT) dat redundant wordt gevoed vanuit twee stroombronnen. Dit bord is geïnstalleerd in een gecompartmenteerd lokaal en gescheiden van de schakelborden	<u>B.9 Noodstroom</u> 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:

²⁹ Norm voor brandblusinstallaties met schone blusstof

³⁰ Norm inzake vaste brandbestrijdingsinstallaties

<p>van de normale circuits.</p> <p>Op dit TGBT-S is een UPS (Uninterruptible Power Supply) aangesloten die een een TGS-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"> <input type="checkbox"/> De videobewaking; <input type="checkbox"/> De stijgende roltrappen; <input type="checkbox"/> 1/3 van de verlichting van het station in de openbare ruimtes. <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"> <input type="checkbox"/> Het rookafvoersysteem; <input type="checkbox"/> Het sprinklersysteem; <input type="checkbox"/> Het overdruksysteem van de noodtrappenhuizen; <input type="checkbox"/> De verlichting van gangen en technische ruimten; <input type="checkbox"/> De tunnelverlichting; <input type="checkbox"/> De brandweerliften; <input type="checkbox"/> De Sesame-poorten; <input type="checkbox"/> De branddetectie (individuele batterij van 72 uur); <input type="checkbox"/> De brandweerkast. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Waterpompen voor brandblussing en eventueel ontwateringspompen. <p>Deze normen zijn van toepassing op elektriciteitskabels van installaties of 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"> <input type="checkbox"/> ofwel van het type met kenmerk FR2³¹ zijn; <input type="checkbox"/> hetzij geïnstalleerd in installatiesystemen die voldoen aan het brandwerendheidsniveau <input type="checkbox"/> hetzij ingebed in vloeren en muren die voldoen aan het brandwerendheidsniveau <p>Aan het einde van de werkzaamheden moet een certificaat van overeenstemming met het Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties (AREI) worden verstrekt.</p>
<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>	<p><u>B.10 Toegang voor hulpdiensten / brandweerliften</u></p> <p>De vereisten die worden genoemd in A.9 hierboven blijven van toepassing.</p>

³¹ 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.”

- Een touchscreen (+ een pc) voor de grafische visualisering van de branddetectieplannen van het station + mogelijkheid om commando's uit te voeren;
- Een brandweerantenneaansluiting;
- Een evacuatiecommando (activering van de sirenes van het station);
- Een noodopeningsbediening voor de sesamhekken;
- Een pax (MIVB-diensttelefoon).

Deze kast kan op afstand worden geopend via een systeem voor beheer op afstand.

Toegang tot het station kan ook worden verkregen via openbare trappen en roltrappen (beschermd tegen rook) en via noodtrappen (gecompartmenteerd en onder druk).

Het station is uitgerust met twee brandweerliften die ook dienst doen als openbare liften. De liften verbinden het perronniveau rechtstreeks met de oppervlakte.

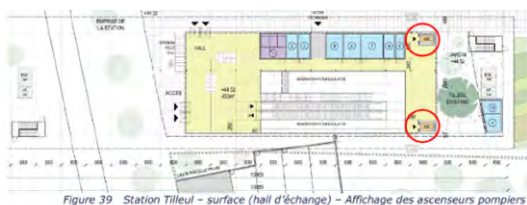


Figure 39 Station Tilleul - surface (hall d'échange) - Affichage des ascenseurs pompiers

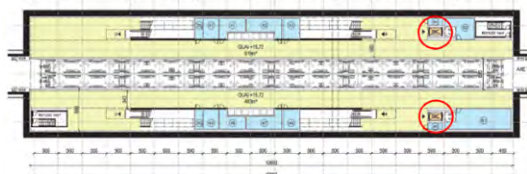


Figure 40 Station Tilleul - niveau quais - Affichage des ascenseurs pompiers

Figuur 165: Locatie van de brandweerliften (BMN, 2018) Deze figuur staat 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)

<p>De liften zijn geïnstalleerd in trechters met wanden met een brandwerendheid van EI60.</p> <p>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.</p>	
<p><u>A.11 Signalisatie</u></p> <p><i>"Een duidelijke signalisatie overeenkomstig het KB betreffende de veiligheids- en gezondheidssignalering op het werk, zal worden voorzien.</i></p> <p><i>Pictogrammen moeten ten minste worden aangebracht bij de richtingsveranderingen van de vluchtwegen, bij de toegangen tot de trappenhuisen en trappen, en op de plaatsen van de brandblusapparaten, slanghaspels en nood telefoons.</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><u>B.11 Signalisatie</u></p> <p>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 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>

Tabel 52 Analyse van de elementen van het project inzake brandpreventie

Figuren van punt A.5 HVAC / overdruk / rookafvoer



Figure 39 Station Tilleul – surface (hall d'échange) – Affichage des ascenseurs pompiers

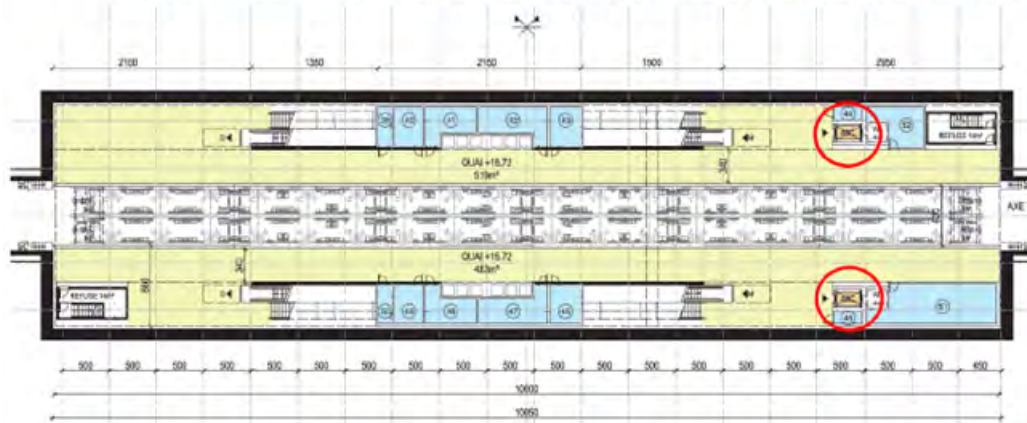


Figure 40 Station Tilleul – niveau quais – Affichage des ascenseurs pompiers

Figuur 167: Locatie van de brandweerliften (BMN, 2018)

9.6.2.1. 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>Perron noordstation bezit:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 3 nooduitgangen (2 en 1 aan de uiteinden): 3 gecompartmenteerde trappen naar de oppervlakte □ 2 hoofduitgangen: 2 trappen + 2 niet-gecompartmenteerde roltrappen. <p>Perron Bordet bezit:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 2 nooduitgangen waarvan 1 in elk uiteinde: 2 gecompartmenteerde trappen naar de oppervlakte □ 2 hoofduitgangen: 2 trappen + 2 niet-gecompartmenteerde roltrappen. 	<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> <p>"Geen enkel punt van een compartiment mag zich verder dan 30 m van de evacuateroute tussen de trappen en de uitgangen bevinden."</p> <p>Een afwijkingaanvraag met het advies van de DBDMH moet worden ingediend bij de Commissie voor brand-/ontploffingsafwijking van het Ministerie van Binnenlandse Zaken.</p>																								
<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 1384 930 1675"> <thead> <tr> <th>Verdieping</th> <th>2025</th> <th>2040</th> <th>2080</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Niv. -4</td> <td>1234</td> <td>1015</td> <td>1268</td> </tr> <tr> <td>Niv. -3</td> <td>31</td> <td>25</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Niv. -2</td> <td>31</td> <td>25</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Niv. -1</td> <td>31</td> <td>25</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>Totaal</td> <td>1327</td> <td>1090</td> <td>1364</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabel 53: Bepaling van het totaal aantal te evacueren personen per niveau voor de periode 2025, 2040 en 2080</p> <p>De bezettingsniveaus -1, -2 en -3 werden geraamd op 7.5% van de totale bezetting.</p>	Verdieping	2025	2040	2080	Niv. -4	1234	1015	1268	Niv. -3	31	25	32	Niv. -2	31	25	32	Niv. -1	31	25	32	Totaal	1327	1090	1364	<p><u>B.2. Bezetting</u></p> <p>Het aantal passagiers op de verdiepingen boven het perron werd geschat op 15% 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 volgende waarden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,3 personen/m² voor een voor het publiek toegankelijke zone - 0,1 personen/m² voor een
Verdieping	2025	2040	2080																						
Niv. -4	1234	1015	1268																						
Niv. -3	31	25	32																						
Niv. -2	31	25	32																						
Niv. -1	31	25	32																						
Totaal	1327	1090	1364																						

	<p>niet voor het publiek toegankelijke zone</p> <p>De aanvragers dienen de hypothesen voor de berekening van de bezettingsgraad en het aantal personen per niveau te herzien. Het station heeft maar 3 niveaus.</p>								
<p><u>A.3. Evacuatiesimulaties</u></p> <p>Document TIL.SI2.</p> <p>„De simulaties houden rekening met de parameters van NFPA 130³².</p> <p>De simulatie houdt rekening met de volgende hoofdparameters:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> De hierboven vermelde bezetting in 2080; <input type="checkbox"/> De beschikbare trappen en roltrappen, behalve 1 roltrap per niveau; <input type="checkbox"/> De roltrappen zijn geïmmobiliseerd; <input type="checkbox"/> De toegangspoortjes staan open en het onderhoudspoortje is gesloten; <input type="checkbox"/> De liften worden niet in acht genomen.” <p>De onderstaande resultaten zijn een worstcasescenario voor het station en de perrons:</p> <table border="1" data-bbox="188 1317 930 1413"> <tr> <td></td> <td>2080</td> </tr> <tr> <td>EvacTime</td> <td>532 +/- 6s</td> </tr> </table> <p>Tabel 54: Gemiddelde totale evacuatielijd (sec) voor het gehele station Linde voor de 10 cycli met een "betrouwbaarheidsinterval" van 95 %</p> <table border="1" data-bbox="188 1579 930 1675"> <tr> <td></td> <td>2080</td> </tr> <tr> <td>EvacTime</td> <td>179 +/- 4s</td> </tr> </table> <p>Tabel 55: Totale gemiddelde evacuatielijd (s) van het perron op niveau -4 van station Linde voor de 10 cycli met een betrouwbaarheidsinterval van 95%. Periode</p>		2080	EvacTime	532 +/- 6s		2080	EvacTime	179 +/- 4s	<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 het station Linde' van BMN wordt het profiel van de passagiers onderzocht. Er moet worden opgemerkt dat de groep kinderen (jonger dan 17 jaar) ontbreekt voor beide geslachten. Kinderen hebben namelijk een langzamere wandelsnelheid en hun ouder zullen ook vertragen. Hiermee moet rekening worden gehouden (DBDMH 5).</p> <p>In het 'Simulatie-rapport station Linde' van BMN wordt de doelstelling beschreven dat een evacuatie aanvaardbaar is als alle reizigers binnen enkele minuten naar een veilige plaats zijn geëvacueerd. Deze evacuatielijd is echter een indicatieve waarde. De evacuatie moet worden getest aan de hand van een CFD-simulatie (ASET) met verschillende brandscenario's, waarbij moet worden nagegaan</p>
	2080								
EvacTime	532 +/- 6s								
	2080								
EvacTime	179 +/- 4s								

³² 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 (ochtendspits)

De conclusies zijn de volgende:

Voor de evacuatie van het station blijkt dat de mensen in het station het gebouw binnen 10 min (600 sec) kunnen evacueren. De evacuatie tijd bedraagt 532 sec.

Wat de evacuatie van de perrons betreft, blijkt uit het resultaat dat het mogelijk is de perrons binnen 4 minuten te evacueren. In dit geval is het specifiek het zuidperron met de hoogste passagiersdichtheid. In de normperiode van 2080 wordt de volledige evacuatie bereikt in 179 sec, of ongeveer 3 minuten.

Het huidige project voldoet derhalve aan de eisen van de NFPA-normen voor de evacuatie van stations voor 2080.

Document Veiligheidsnota index D

Het resultaat van de simulaties is:

	EXODUS
	Berekende tijd
Evacuatie perrons	3.7 min (226 s)
Evacuatie van het hele station	8,3 min (502 s)

Tabel 56: Evacuatie tijd volgens de EXODUS-simulatie

De EXODUS-simulatie toont dat de perrons volledig geëvacueerd zullen zijn in minder dan 4 minuten en dat het station in elk scenario binnen 10 minuten volledig kan worden geëvacueerd. De criteria voor de evacuatie tijden volgens de NFPA130 (evacuatie van het perron in 4 minuten, evacuatie naar een „point of safety” in 6 minuten) worden niet strikt toegepast, maar vormen een referentiekader. Volgens de DBDMH kan alleen een RSET/ASET-analyse aantonen dat de evacuatiemiddelen correct gedimensioneerd zijn. De ASET (Available Safe Egress Time) wordt besproken in het hoofdstuk over rookafvoer.

Rekening houdend met de door EXODUS berekende tijd van 8,9 min en met een tijd voorafgaand aan de verplaatsing van 5 minuten, zal het station na 13,9 minuten geëvacueerd zijn, de perrons na 8,1 minuten. Dit is de RSET-tijd (Required Safe Egress Time). Deze tijd is het uitgangspunt voor de bepaling van het rookafvoersysteem (de situatie na 9 min is berekend, zie hoofdstuk over rookafvoer).

Wanneer een persoon zich in een noodtrappenhuis of op een niveau boven het perronniveau bevindt, wordt die

of mensen op elk moment in een veilige en rookvrije omgeving kunnen worden geëvacueerd. Dit punt wordt ook door de brandweer besproken (DBDMH 1, 2, 8)

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 (DBDMH 3).

Uit de hypothesen gebruikt voor de evacuatie in het Exodus-simulatie rapport van BMN blijkt echter dat de snelheid varieert naar gelang van het profiel van de gesimuleerde personen. Deze evacuatie software kent verschillende snelheden toe aan verschillende leeftijdscategorieën.

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).

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 zou nader moeten worden onderbouwd (DBDMH 7).

persoon geacht zich in een veilige zone te bevinden („point of safety” volgens NFPA 130).

Zie het verslag in de bijlagen TIL.SI.2 en GEN.SI.1 van deze nota voor de resultaten van de simulaties en voor de in EXODUS gebruikte hypothesen.

Opmerking: tijdens de uitvoering van het project werden brandtrappen toegevoegd. Het verslag met de resultaten van de simulaties (bijlage TIL.SI.2) is niet bijgewerkt. De simulaties zullen in het stadium van het gedetailleerde ontwerp opnieuw worden uitgevoerd. De resultaten zullen gunstiger zijn.

A.4. Evacuatie van PBM

Er wordt aangegeven dat:

„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”.

„De openbare liften worden automatisch naar de oppervlakte (evacuatie niveau) geleid na een branddetectie.”

B.4. Evacuatie van PBM

Het percentage passagiers dat niet alleen via de trap kan worden geëvacueerd (PBM) is in het project vastgesteld (0,5%).

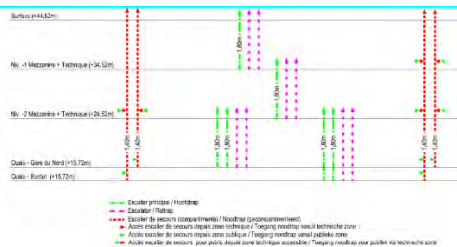
Er werd een analyse van de plannen uitgevoerd om het werkelijke aantal PBM die in de veilige zones kunnen worden afgezonderd te controleren.



Figuur 168: Veilige zones van het plan

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 13 PBM's in de richting van het Noordstation en 13 PBM's in de richting van Bordet de mogelijkheid om te

	<p>wachten op bijstand bij de evacuatie. Hierdoor kan een percentage van 3% van de PBM's in de richting van het Noordstation en 2% in de richting Bordet ten opzichte van de totale bezetting die niet alleen via de trappen kan evacueren, in de veilige zones vertoeven.</p> <p>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 m² per PBM.</p> <p>Het Brussels gewest, dat bevoegd is op het gebied van personen met beperkte 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 10 m² worden voorzien in de richting van Bordet en een extra 1 m² in</p>
--	--

	de richting van het Noordstation.																																				
<p>A.5. Evacuatiecapaciteit</p> <p>Het evacuatieschema van het station is het volgende:</p>  <p>Figuur 169: Evaluatieschema van het station (BMN, 2018) Deze figuur staat na de tabel in het groot</p> <p>Het station heeft de volgende vluchtwegen voor elk perron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aan de uiteinden van het perron, hoofdtrappen/-roltrappen (ongecompartimenteerd) die het perronniveau verbinden met de tussenverdieping, vervolgens met de bovengrond via verschillende trappen/roltrappen; <input type="checkbox"/> Aan de andere uiteinden van het platform leidt een gecompartmenteerd trappenhuis rechtstreeks naar de bovengrond. <p>De bijlage TIL.SI.2 geeft aan dat wat infrastructuur betreft, de volgende maatregelen zijn genomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> De 7 poortjes op wegniveau (waarvan één PBM) zijn open; <input type="checkbox"/> 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; <input type="checkbox"/> De andere roltrappen zijn geïmmobiliseerd; <input type="checkbox"/> 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; <input type="checkbox"/> De liften zijn niet toegankelijk; <input type="checkbox"/> De noodtrappen zijn toegankelijk; <input type="checkbox"/> Voor alle trappen wordt de nettobreedte 	<p>B.5. Evacuatiecapaciteit</p> <p>De volgende evacuatiecapaciteiten zijn door het studiebureau 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 afwijkingsaanvraag worden ingediend met alternatieve maatregelen die een gelijkwaardig veiligheidsniveau garanderen. De bezetting van de perrons kon in de BMN-documenten niet worden geïdentificeerd.</p> <table border="1" data-bbox="957 996 1404 2004"> <thead> <tr> <th></th> <th>TIL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>berekening volgens het ARAB, met afwijking voor roltrappen</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Totale evacuatiebreedte van het station (m)</td> <td>9,76</td> </tr> <tr> <td>correctiefactor</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>effectieve breedte (m)</td> <td>4,88</td> </tr> <tr> <td>evacuatiecapaciteit (pers.)</td> <td>488</td> </tr> <tr> <td>bezetting volgens BMN (pers.)</td> <td>136 4</td> </tr> <tr> <td>bezettingstekort (pers.)</td> <td>876</td> </tr> <tr> <td>Evacuatiebreedte van het perron naar Bordet (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>correctiefactor</td> <td></td> </tr> <tr> <td>effectieve breedte (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>evacuatiecapaciteit (pers.)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>bezetting volgens BMN (pers.)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>bezettingstekort (pers.)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Evacuatiebreedte van het perron naar Noordstation (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>correctiefactor</td> <td></td> </tr> <tr> <td>effectieve breedte (m)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>evacuatiecapaciteit van het station (pers.)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		TIL	berekening volgens het ARAB, met afwijking voor roltrappen		Totale evacuatiebreedte van het station (m)	9,76	correctiefactor	0,5	effectieve breedte (m)	4,88	evacuatiecapaciteit (pers.)	488	bezetting volgens BMN (pers.)	136 4	bezettingstekort (pers.)	876	Evacuatiebreedte van het perron naar Bordet (m)		correctiefactor		effectieve breedte (m)		evacuatiecapaciteit (pers.)		bezetting volgens BMN (pers.)		bezettingstekort (pers.)		Evacuatiebreedte van het perron naar Noordstation (m)		correctiefactor		effectieve breedte (m)		evacuatiecapaciteit van het station (pers.)	
	TIL																																				
berekening volgens het ARAB, met afwijking voor roltrappen																																					
Totale evacuatiebreedte van het station (m)	9,76																																				
correctiefactor	0,5																																				
effectieve breedte (m)	4,88																																				
evacuatiecapaciteit (pers.)	488																																				
bezetting volgens BMN (pers.)	136 4																																				
bezettingstekort (pers.)	876																																				
Evacuatiebreedte van het perron naar Bordet (m)																																					
correctiefactor																																					
effectieve breedte (m)																																					
evacuatiecapaciteit (pers.)																																					
bezetting volgens BMN (pers.)																																					
bezettingstekort (pers.)																																					
Evacuatiebreedte van het perron naar Noordstation (m)																																					
correctiefactor																																					
effectieve breedte (m)																																					
evacuatiecapaciteit van het station (pers.)																																					

(exclusief leuning) gebruikt; <input type="checkbox"/> 30% van de reizigers kent de locatie van de nooduitgangen; <input type="checkbox"/> 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. Uit onderstaande tabellen blijkt het volgende: <input type="checkbox"/> De totale evacuatiebreedte van het station naar de oppervlakte 9,76 m bedraagt; <input type="checkbox"/> De evacuatiebreedte van het perron naar Bordet 8,76 m bedraagt, waarvan 2,8 m gecompartmenteerd is; <input type="checkbox"/> De evacuatiebreedte van het perron naar Noordstation 10,16 m bedraagt, waarvan 4,2 m gecompartmenteerd is. (1) = niet-gecompartmenteerd Totale evacuatiebreedte van het station <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>aan tal</th> <th>breedte (m)</th> <th>tot (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>gecompartmenteerde trap</td> <td>4</td> <td>1.4</td> <td>5.6</td> </tr> <tr> <td>hoofdtrap (1)</td> <td>1</td> <td>1.8</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td>hoofdroltrap (1)</td> <td>2</td> <td>1.18</td> <td>2.3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>9.7</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6</td> </tr> </tbody> </table> Evacuatiebreedte van het perron naar Bordet <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>aan tal</th> <th>breedte (m)</th> <th>tot (m)</th> <th>tot gecompartmenteerd (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>gecompartmenteerde trap</td> <td>2</td> <td>1.4</td> <td>2.8</td> <td>1.4</td> </tr> <tr> <td>hoofdtrap (1)</td> <td>2</td> <td>1.8</td> <td>3.6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>hoofdroltrap (1)</td> <td>2</td> <td>1.18</td> <td>2.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8.7</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6</td> <td>1.4</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>Evacuatiebreedte</th> <th>aan</th> <th>breedte</th> <th>tot</th> <th>tot</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		aan tal	breedte (m)	tot (m)	gecompartmenteerde trap	4	1.4	5.6	hoofdtrap (1)	1	1.8	1.8	hoofdroltrap (1)	2	1.18	2.3				6				9.7				6		aan tal	breedte (m)	tot (m)	tot gecompartmenteerd (m)	gecompartmenteerde trap	2	1.4	2.8	1.4	hoofdtrap (1)	2	1.8	3.6		hoofdroltrap (1)	2	1.18	2.3					6					8.7					6	1.4	Evacuatiebreedte	aan	breedte	tot	tot						<table border="1"> <tr> <td>bezetting van het station volgens BMN (pers.)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>bezettingstekort (pers.)</td> <td></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 style="color: red; text-align: center;">NC</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Tabel 58: Berekening evacuatiebreedte</p> <p>Er moet worden aangetoond waarom de brandtrap een veilig punt is. Dit kan geschieden door middel van een ASET-analyse of door middel van een analyse waaruit blijkt dat er geen rook het trappenhuis binnenkomt (opmerking DBDMH 3).</p> <p>De trap moet voldoen aan de eisen 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. De brandweer heeft in haar advies duidelijk gesteld dat zij op dit punt geen enkele afwijking zal aanvaarden (DBDMH 21).</p> <p>De minimale nuttige breedte van de trappen bedraagt 80 cm.</p>	bezetting van het station volgens BMN (pers.)		bezettingstekort (pers.)		berekening volgens de basisnormen		niet-conform (NC) omdat het in aanmerking nemen van de doorgangseenheden (60 cm) de berekening volgens het ARAB verslechtert	NC
		aan tal	breedte (m)	tot (m)																																																																														
	gecompartmenteerde trap	4	1.4	5.6																																																																														
	hoofdtrap (1)	1	1.8	1.8																																																																														
hoofdroltrap (1)	2	1.18	2.3																																																																															
			6																																																																															
			9.7																																																																															
			6																																																																															
	aan tal	breedte (m)	tot (m)	tot gecompartmenteerd (m)																																																																														
gecompartmenteerde trap	2	1.4	2.8	1.4																																																																														
hoofdtrap (1)	2	1.8	3.6																																																																															
hoofdroltrap (1)	2	1.18	2.3																																																																															
			6																																																																															
			8.7																																																																															
			6	1.4																																																																														
Evacuatiebreedte	aan	breedte	tot	tot																																																																														
bezetting van het station volgens BMN (pers.)																																																																																		
bezettingstekort (pers.)																																																																																		
berekening volgens de basisnormen																																																																																		
niet-conform (NC) omdat het in aanmerking nemen van de doorgangseenheden (60 cm) de berekening volgens het ARAB verslechtert	NC																																																																																	

te van het perron naar Noordstation	tal	dte (m)	(m)	gecompartime nteerd (m)
gecompartimen teerde trap	3	1.4	4.2	4.2
hoofdtrap (1)	2	1.8	3.6	
hoofdrotrap (1)	2	1.18	2.3 6	
			10. 16	4.2

Tabel 57: Evacuatiebreedtes

A.6. Alarmsystemen

"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.6. 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.

A.7. ASET/RSET-studie

Er zal alleen een RSET-studie worden uitgevoerd. Een ASET-studie op basis van CFD-simulaties ontbreekt.

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.

A.7. ASET/RSET-studie

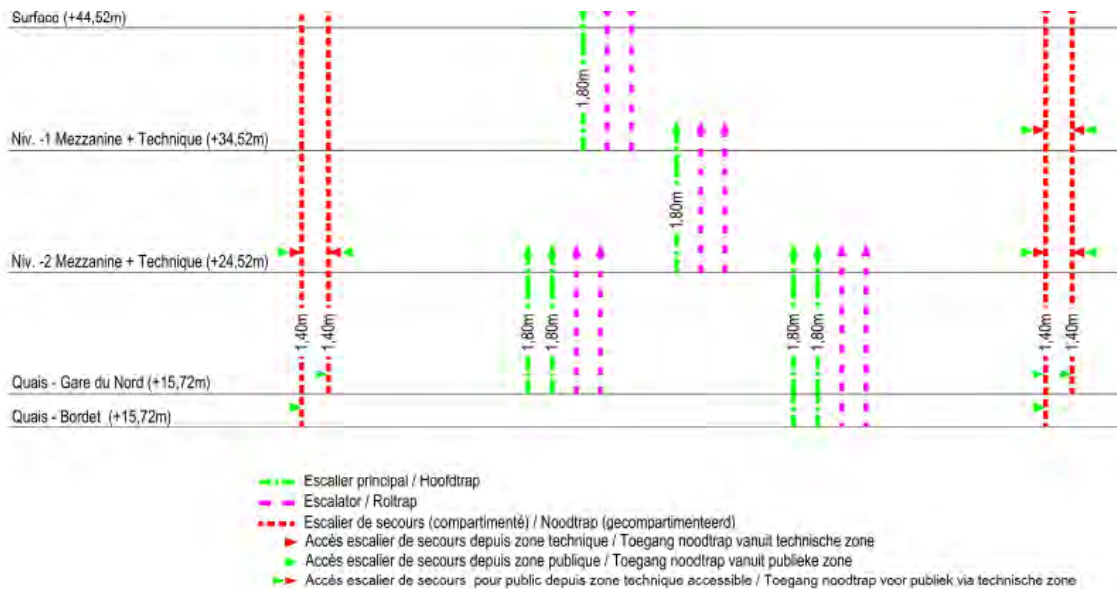
Er is nu een evacuatiescenario berekend waarin de grootste brand, d.w.z. een brand in de metro op de onderste verdieping van het station, wordt geanalyseerd. Deze simulatie zal eerst moeten worden onderbouwd met een ASET-simulatie, waarbij een CFD-simulatie wordt uitgevoerd die aantoont dat de geplande rook- en warmteafvoerinstallaties voldoende rookgassen afvoeren om de aanwezige mensen in een rookvrije omgeving te kunnen

	<p>evacuëren. Deze CFD-studie zal worden onderbouwd door de reeds uitgevoerde evacuatiestudie (RSET).</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"><input type="checkbox"/> Te controleren of de aanwezige systemen (rookgordijnen en rookafzuiginstallatie) werken;<input type="checkbox"/> Te controleren of alle aanwezigen veilig kunnen worden geëvacueerd. <p>Dit scenario is echter zeer onwaarschijnlijk in vergelijking met de scenario's van kleinere branden 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) Dit houdt verder in dat men er niet zonder meer van mag uitgaan dat de verdiepingen boven het platform als een veilig punt kunnen worden beschouwd, zoals beschreven in §3.3.3.1 van de "Veiligheidsnota".</p> <p>Voor de RSET-simulatie moet een bepaalde brand worden</p>
--	---

	<p>gesimuleerd. Deze brand moet worden gesimuleerd met een vaste HRRPUA van 350 kW/m². In de groeifase van de brand kan de simulatie niet werken met een vermogen dat toeneemt van 0 kW/m² tot 350 kW/m². Er moet worden gewerkt met een groeiende brand waarbij het brandoppervlak groeit en de HRRPUA constant blijft.</p>
--	---

Tabel 59 Analyse van de elementen van het project inzake evacuatie / alarm

Figuur van punt A.5. Evacuatiecapaciteit:



Figuur 170: Evacuatieschema van het station (BMN, 2018)

9.6.2.2. Ontploffingsrisico's

Zie *Algemeenheden stations, punt: 9.2.1.3.G*

9.6.2.3. 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 ASET- en RSET- studie uitvoeren
1.2	evacuatielijden onjuist ten opzichte van NFPA 130	DBDMH 2	de maximale evacuatielijd is niet 10 minuten, maar 6 minuten
1.3	tonen waarom de brandtrap een veilig punt is	DBDMH 3	een ASET- studie of analyse uitvoeren waaruit blijkt dat het decompressiesysteem ervoor zorgt dat het trappenhuis rookvrij blijft
2.1	reactielijd en wandeltempo van de bezetters	DBDMH 4	
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	7,5% rechtvaardigen + de fout verbeteren (maar 3 niveaus)
4.1	De gemiddelde evacuatielijd 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	(532 s) de ASET- en RSET- studie uitvoeren
6	Er zijn geen veiligheidsmarges bij de ontwerpaannames en de evacuatielijd.	DBDMH 11	de ASET- en RSET- studie uitvoeren
7	verschil tussen de evacuatielijden (nood) van de plannen en de evacuatielijdsimulatie	DBDMH 12	rechtvaardigen
8	het verslag beschrijft niveau -1, maar geeft geen plan.	DBDMH 13	Aanpassen

opmerkingen over plannen			
12	certificaten van overeenstemming verstrekken	DBDMH 17	op het moment van de audit van de voltooide werken
14	ASET- / RSET-studie uitvoeren	DBDMH 19	de ASET- en RSET- studie uitvoeren
15	bouwelementen R 120	DBDMH 20	
16	De trappen moeten voldoen aan de vereisten van §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 afwijkingsaanvraag 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	
26	er is geen sprinklerinstallatie in het afvaldepot, terwijl er in andere stations wel sprinklers zijn.	DBDMH 31	rechtvaardigen
28	installatie van rookgordijnen tussen de niveaus -3 en -2	DBDMH 33	vermelden hoe de gordijnen zullen worden geïnstalleerd, de kenmerken van de rookgordijnen

29	geen vluchtplaatsen voor rolstoelgebruikers	DBDMH 34	rechtvaardigen
30	er is geen branddoos	DBDMH 35	Aanpassen

Tabel 60: Advies van de DBDMH over het project (Advies C.2016.1256/1/OV/al van 2/3/2017)

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:

- Lokaal gelijkrichterspost;
- Batterijenlokaal;
- Lokaal transformatiepost;
- Lokalen van telecommunicatieknooppunt 1;
- Lokalen van telecommunicatieknooppunt 2.

Deze lokalen bevinden zich op niveau -1 (tussenliggend niveau), niveau -2 (keuze van bestemming). Om redenen van veiligheid 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 -2 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 Linde is uitgerust met drie 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 μT 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 μT technisch of economisch niet haalbaar is, mag het magnetisch veld meer dan 0,4 μT bedragen, maar nooit meer dan 10 μT (grenswaarde).

9.7. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in 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 dus identiek aan de effecten van het basisproject (tunnel met één buis).

Maar binnen in het metrostation vermindert het alternatief met twee buizen het gevoel van ongemak gerelateerd aan de grote diepte van de perrons. In tegenstelling tot het basisproject, dat voorziet in perrons op een diepte van 28,8 m boven het maaiveld, voorziet het alternatief in perrons met een diepte van 23,06 m, d.w.z. een verschil in diepte van 5,74 m. In vergelijking met de bestaande metrostations van het MIVB-net zal de perrondiepte van station Linde groter zal blijven dan die van het station Kruidtuin (21,5 m), dat momenteel het diepste station van het Brusselse metronet is.

Bovendien zouden er bij dit alternatief, door een ondergronds niveau te verwijderen, maar 2 roltrappen nodig zijn om van de inkomhal naar de perrons te komen, in vergelijking met 3 in de basisversie.

Bovendien vermindert het alternatief met twee buizen het gevoel van onveiligheid dat wordt veroorzaakt door het gebrek aan natuurlijk licht. De inkomhal (benedenverdieping) en het tussenniveau (niveau -1) zijn zo aangelegd dat er "leegtes" tussen de niveaus ontstaan, waardoor natuurlijk licht het perronniveau kan bereiken.

In tegenstelling tot het basisproject zijn er in dit alternatief geen nissen in de openbare ruimten, wat de subjectieve veiligheid bevordert.

9.7.1.2. Brandveiligheid

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 38 m² 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 herinrichting van de openbare buitenruimte en met name de herinrichting van de gemeenschappelijke moestuinen om een echte ontmoetingsplaats voor buurtbewoners en passanten te creëren;
- 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 Linde te kunnen vergroten, worden in Boek III - Algemeenheden voor alle stations, een aantal algemene aanbevelingen gedaan.

Om een sterker gevoel van veiligheid wat betreft de openbare buitenruimten in de buurt van het station mogelijk te maken, kunnen er verschillende elementen in de inrichting worden overwogen:

- Een collectieve moestuin aanleggen op het plein tussen de Van Hammestraat en de Stuckensstraat, ten zuiden van de projectsite, ter gedeeltelijke compensatie van het verlies van de moestuinen bij het paviljoen. Deze moestuinen zouden zelfbedienend kunnen zijn en/of worden beheerd door het buurthuis of de gemeenteschool La Source. Deze ontwikkeling zou, samen met de plaatsing van nieuw straatmeubilair (banken, lantaarnpalen, speeltoestellen voor kinderen, enz.), zeer kwalitatief zijn rond de huidige speelplaats en zou deze plaats aantrekkelijker maken om een echte ontmoetingsplaats voor de buurt te creëren;

- Een hoge, beveiligde poort aan de oostelijke ingang van de restruimte tussen het paviljoen en de tuinhekmuur van de zuidelijk gelegen buurpercelen plaatsen, zodat deze doorgang alleen toegankelijk is voor onderhoudspersoneel voor het wassen van de ramen;
- Elk landbouwperceel afbakenen met hekken van ten minste 1 m hoog om het risico van schade aan de moestuinen als gevolg van vertrapping door kwaadwilligen te voorkomen;
- Zorgen voor schuurtjes in de buurt van de gemeenschappelijke tuinen waar de gebruikers hun tuingereedschap (kruiwagens, schoppen, harken, enz.) kunnen opbergen.

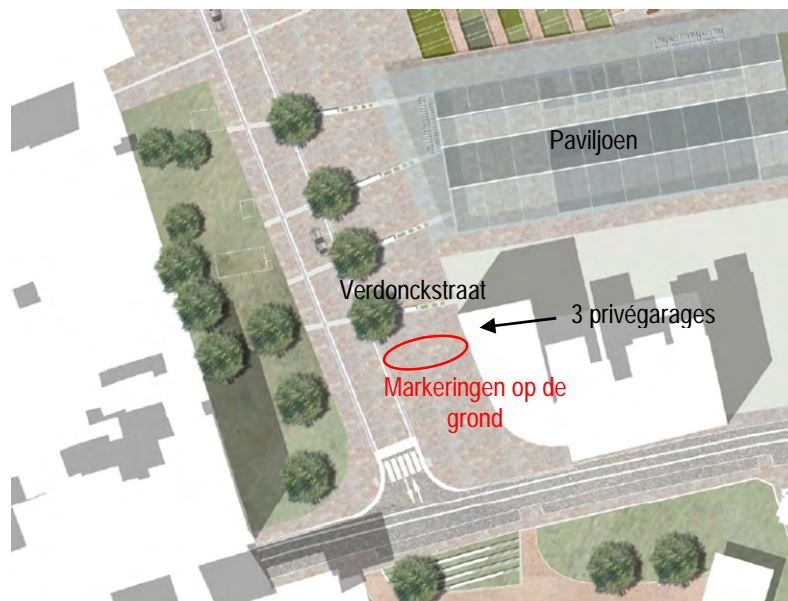
9.10.1.2. Aanbevelingen voor de objectieve veiligheid

De algemene aanbevelingen betreffende de veiligheid van de gebruikers in het metrostation worden beschreven in Boek III - Algemeenheden voor alle stations.

Er werden twee geïsoleerde zones met weinig verkeer vastgesteld in de technische toegang en de brandtoegang op de benedenverdieping van het gebouw (zie onderstaande tekening). Om te vermijden dat hier wordt gekraakt en/of ze een probleem voor de gezondheid worden, zouden zij architectonisch moeten worden aangepast door de positie van de grenzen tussen openbare en technische zones aan te passen of, indien dit niet mogelijk is, onder specifiek videotoezicht moeten worden geplaatst.

Wat de objectieve veiligheid in de openbare ruimte rond het station betreft, worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Langs de noordgevel van het paviljoen moet een duidelijke toegangsweg worden voorzien. Rekening houdende met het feit dat de locatie van de fietsenstalling op de noordwestelijke hoek van het paviljoen problemen zou kunnen opleveren voor de toegang door de hulpdiensten en de technische diensten, moeten deze laatsten dus worden verplaatst.
- Om de veiligheid van de voetgangers te garanderen, moet er een voetpadmarkering aanwezig zijn op het voetpad van de Verdonckstraat ter hoogte van de doorgang van voertuigen die één van de 3 overdekte parkeerplaatsen van gebouw nr. 33 willen bereiken.



Figuur 171: Locatie van de aanbevolen markeringen op de grond (ARIES op BMN-achtergrond, 2018)

Ten slotte wordt voor de twee rookuitgangen aan de west- en oostzijde van het paviljoen aanbevolen om:

- De ruimte rond de basis zo in te richten dat het rookafvoerrooster niet opzettelijk kan worden afgedekt (volgens de DBDMH-norm). De basis kan bijvoorbeeld worden omgeven door beplanting of straatmeubilair, waardoor de structuur ontoegankelijk wordt.
- Ervoor zorgen dat het bouwwerk goed geïntegreerd is in de omringende stedelijke context.

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

- De compartimentering wordt gerespecteerd met uitzondering van de hoofdtrappenhuizen, die ook voor de evacuatie worden gebruikt. Een afwijkingsaanvraag moet worden geformuleerd 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.

Branddetectie en waarschuwingsprincipes

- De automatische detectoren moeten van het type met meerdere criteria zijn. De installatie moet in overeenstemming zijn met NBN S 21-100-1³³. Alle detectie-elementen moeten adresseerbaar zijn. Alle apparatuur zal voldoen aan de eisen van NBN EN54³⁴.
- 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 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. 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).
- 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

³³ „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

³⁴ „Norm voor branddetectie- en brandmeldsystemen”, bron: NBN

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 basisnormen³⁵ 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 bij de rookafvoer te beperken.
- Er moet een CFD-analyse worden uitgevoerd waaruit blijkt dat er geen rook onder de rookschermen ontsnapt wanneer het piekvermogen van 15 MW (of een andere door de DBDMH goedgekeurde belasting) wordt bereikt. Bovendien moet aan de hand van de kenmerken van de rookgordijnen kunnen worden aangetoond dat zij voldoende weerstand kunnen bieden tegen hete verbrandingsgassen.

Sprinklers

- Er is in dit station geen sprinklerinstallatie voor vuilnis, terwijl dit in verschillende andere stations wel het geval is; de reden waarom hier niet voor een sprinklerinstallatie is gekozen, moet worden toegelicht.

Brandblusinstallaties

- De lokalen ICT1, SIG, ICT2 en Tetra zullen worden uitgerust met een automatisch gasblussysteem conform NFPA 2001³⁶ of NBN EN12094³⁷.
- 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

- Er moeten brandblusapparaten worden toegevoegd in de risicovolle technische lokalen.

³⁵ 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.

³⁶ Norm voor brandblusinstallaties met schone blusstof

³⁷ Norm inzake vaste brandbestrijdingsinstallaties

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.

Toegang voor hulpdiensten / brandweerliften

- De vereisten die worden genoemd in A.9 hierboven blijven van toepassing.

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 bewoners.

Evacuatie-uitgangen en -afstanden

- Er moet een afwijkingsaanvraag worden ingediend indien een enkel punt van een compartiment zich verder dan 30 m van de vluchtweg tussen de trappen en de uitgangen bevindt.

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 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.

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 ASET > RSET-analyse, waarvan de parameters zullen worden bepaald met de bevoegde autoriteiten, uitvoeren om te controleren en te garanderen dat het scenario veilig is.
- 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.
- 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.
- Uit de hypothesen gebruikt voor de evacuatie (simulatie-rapport hypothesen Exodus) blijkt dat de snelheid varieert tussen de gesimuleerde personen. Deze evacuatie-software kent verschillende snelheden toe aan verschillende leeftijdscategorieën. Deze parameters moeten door de DBDMH worden gevalideerd.

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...).
- Indien rekening wordt gehouden met een PBM-percentage van 3%, moeten de veilige zones van het station worden vergroot: Een extra 10 m² moet worden voorzien in de richting van Bordet en een extra 1 m² in de richting van het Noordstation.
- In het geval van een systeem met twee buizen, bedraagt de te voorziene oppervlakte 38 m² op het centrale perron.

Evacuatiecapaciteit

- Voor de gevallen van niet-naleving moet een afwijkingsaanvraag worden ingediend met alternatieve maatregelen die een gelijkwaardig veiligheidsniveau garanderen.

- Er moet worden aangetoond waarom de brandtrap een veilig punt is. Dit kan geschieden door middel van een ASET-analyse of door middel van een analyse waaruit blijkt dat er geen rook het trappenhuis binnenkomt.

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. BMN moet deze bijzonderheden controleren en bestuderen.

ASET/RSET-studie

- Met een CFD-simulatie zal moeten worden aangetoond dat er geen rook in de trappenhuisen 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 waarschijnlijke gevallen) 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 met aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Brandveiligheid	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voor het gedeelte brandveiligheid van dit hoofdstuk, zie ook 'Boek III - Stations - Gemeenschappen voor alle stations'. ▪ Indien rekening wordt gehouden met een PBM-percentage van 3%, moeten de veilige zones van het station worden vergroot: Een extra 10 m² moet worden voorzien in de richting van Bordet en een extra 1 m² in de richting van het Noordstation. ▪
Ontploffingsrisico's	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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.
Beperkte toegang tot het station voor hulpdiensten en technische diensten door de locatie van de fietsenstalling op de noordwesthoek van het paviljoen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zorgen voor de verplaatsing van de fietsenstalling om een duidelijke toegangsweg tot de noordgevel van het paviljoen te garanderen.
Risico op ongemakken in de restruimte tussen het paviljoen en het tuinhek van de naburige huizen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Een hoge, beveiligde poort aan de oostelijke ingang van de restruimte plaatsen, zodat deze doorgang alleen toegankelijk is voor de brandweer en onderhoudspersoneel voor het wassen van de ramen.
Niet-naleving van de DBDMH-normen voor de twee rookafzuigroosters	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De bouwwerken ontoegankelijk maken door middel van beplanting of straatmeubilair, en er tegelijkertijd voor zorgen dat ze goed geïntegreerd zijn in de omringende stedelijke context.
De aanwezigheid van twee geïsoleerde zones met weinig verkeer op de benedenverdieping van het paviljoen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De architecturale configuratie in deze zones aanpassen door de positie van de grenzen tussen de openbare en de technische zones te wijzigen of, als alternatief, zorgen voor volledige CCTV-dekking.
Verlies van 4.000 m ² aan moestuinen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Een collectieve moestuin aanleggen op het plein tussen de Van Hammestraat en de Stuckensstraat, ten zuiden van de projectsite, ter gedeeltelijke compensatie van het verlies van de moestuinen bij het paviljoen. Deze moestuinen zouden zelfbedienend kunnen zijn en/of worden beheerd door het buurthuis of de gemeenteschool La Source.
Gebrek aan stadsmeubilair op het plein	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het plein ten zuiden van de projectsite voorzien van nieuw straatmeubilair (banken, lantaarnpalen, kinderspeeltoestellen, enz.) om het aantrekkelijker te maken.
Risico van vertrapping van moestuinen door kwaadwilligen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elk landbouwperceel afbakenen met hekken van ten minste 1 m hoog
Gebrek aan schuurtjes in de buurt van de gemeenschappelijke tuinen waar de huurders hun tuingereedschap (kruiwagens, schoppen, harken, enz.) kunnen opbergen.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zorgen voor schuurtjes in de buurt van de gemeenschappelijke tuinen
De veiligheid van de voetgangers garanderen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Een voetpadmarkering op het voetpad van de Verdonckstraat voorzien ter hoogte van de doorgang van voertuigen die één van de 3 overdekte parkeerplaatsen van gebouw nr. 33 willen bereiken.

Tabel 61: Samenvatting van de aanbevelingen (ARIES, 2020)

9.12. Conclusie inzake de mens

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 het algemeen biedt de **huidige inrichting** van de Verdonckstraat, de gemeenschappelijke moestuinen en het plein geen echte ontmoetingsplaatsen en gezellige groene ruimten voor de bewoners van de wijk. Bovendien gebeurt er weinig op het plein gezien zijn woonfunctie, wat niet bijdraagt tot het gevoel van veiligheid van de omwonenden en gebruikers van de openbare ruimte.

In de **geplande situatie** draagt het project bij tot een groter gevoel van veiligheid in de openbare buitenruimte door de openbare ruimte voor het voetgangersverkeer uit te breiden en deze te verfraaien met straatmeubilair (verlichting, vuilnisbakken, banken, enz.) en groenvoorzieningen. Anderzijds bestaat het risico dat de moestuinen, door ze voor iedereen toegankelijk te maken, worden aangetast doordat kwaadwillenden de gewassen vertrappen. Bovendien leidt het project tot de onderdrukking van 4.000 m² aan moestuinen. Bovendien biedt de restruimte tussen het paviljoen en het tuinhok van de naburige percelen in het zuiden gelegenheid tot fysieke en sociale misdaden, waardoor het gevoel van onveiligheid toeneemt. Er werden aanbevelingen gedaan voor de inrichting van deze ruimten.

Wat het station betreft, draagt het project bij tot de versterking van het gevoel van subjectieve veiligheid door de verschillende inrichtingen (open openbare ruimten, hoge plafonds, maximaal daglicht door grote ramen en dankzij een grote centrale schacht, openbare toiletten, enz.). Integendeel, het ontbreken van winkels in het station, de diepte van de perrons en het gebrek aan daglicht in de ondergrondse verdiepingen zullen het gevoel van onveiligheid voor de gebruikers doen toenemen. Daarom zijn aanbevelingen gedaan om deze negatieve effecten tegen te gaan.

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 Linde voorziet het project in diverse **veiligheidsmaatregelen** met betrekking tot de beveiliging van de toegang tot alle technische ruimten, perrons, roltrappen en de installatie van een nood- en veiligheidsverlichtingssysteem.

In dit stadium voldoet het project niet aan de DBDMH-normen voor de twee rookafvoerroosters, aangezien deze zich op een hoogte van 1 m bevinden en er geen voorziening is getroffen om ze ontoegankelijk te maken.

Ook de fysieke veiligheidskenmerken (omhulsel van de gebouwen, voertuigobstakels, enz.) moeten meer in detail worden geanalyseerd. De indeling van de hindernissen moet worden herzien om de toegang tot het paviljoen voor de hulpdiensten te waarborgen.

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 evacuaties van de perrons en 6 minuten voor de evacuaties 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.** 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.

Met name de veiligheid van het gebied rond het station (zuidzijde) moet worden verbeterd.

Ook de configuratie van de rookafzuigroosters zal moeten worden herzien om te voldoen aan de eisen van de DBDMH.

In vergelijking met het basisproject verbetert het alternatief met twee buizen het gevoel van **veiligheid** bij de gebruikers van het station dankzij de inrichting van ruimten die de aanvoer van daglicht en de afwezigheid van hoeken bevordert. Bovendien vermindert dit alternatief, door het wegvallen van een kelder verdieping, het gevoel van onbehagen dat samenhangt met de grote diepte van de perrons.

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 38 m² moet worden voorzien op het centrale perron.

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 situatie

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 Frans Verdonkstraat heeft de volgende kenmerken:

- Vegetatiedek: een groene berm scheidt de twee circulatierichtingen van de rijweg; een tweede berm (ook begroeid) scheidt de hoofdruimte van de weg van het terugloopgebied van een van de woongebouwen;
- Verticale muren: in het noordwesten wordt de straat begrensd door aaneengesloten gebouwen; in het noordoosten wordt de straat begrensd door geïsoleerde, terugliggende gebouwen; de ruimte is over het geheel genomen vrij open;
- Kleur van de materialen: sterke aanwezigheid van asfalt, wat het hitte-eilandfenomeen bevordert;
- Verhouding minerale ruimte: bredere rijweg dan andere straten in de omgeving;
- Verdamping of evapotranspiratie: de aanwezigheid van vegetatie op de bermen, parterres en langs bepaalde delen van de rijweg bevordert de verdamping of evapotranspiratie. Afwezigheid van watergangen.

De zone met moestuinen heeft de volgende kenmerken:

- Vegetatiedek: volledig begroeid land, ingericht als stedelijke moestuinen; veel bomen omringen het gebied;
- Verticale muren: geen verticale muren, behalve de kleine muren van de achtertuinen die het moestuingedeelte begrenzen;
- Kleur van de materialen: (niet van toepassing - vegetatiedek)
- Aandeel van de minerale ruimte: volledig beplante ruimte.

- Verdamping of evapotranspiratie: de sterke aanwezigheid van vegetatie in deze zone bevordert de verdamping of evapotranspiratie. Afwezigheid van watergangen.

Het park ten zuiden van de Van Hammestraat heeft de volgende kenmerken:

- Vegetatiedek: bijna volledig begroeid gebied, met uitzondering van de paden en de grondinname van het kleine gebouw; aanwezigheid van bomen en heggen;
- Verticale muren: het park wordt in het oosten en westen begrensd door lage en middelhoge gebouwen; in het zuiden worden de rijtjeshuizen van het park gescheiden door de Édouard Stuckensstraat;
- Kleur van het materiaal: de niet-groene zones zijn ofwel roodachtige grindpaden ofwel paden van betonplaten; deze laatste bevorderen het hitte-eilandfenomeen;
- Aandeel minerale ruimte: laag aandeel minerale oppervlakten in vergelijking met groene ruimten;
- Verdamping of evapotranspiratie: de sterke aanwezigheid van vegetatie in deze zone bevordert de verdamping of evapotranspiratie. Afwezigheid van watergangen.

Gezien de aanwezigheid van verschillende begroeide oppervlakken en de grootte van de onbebouwde ruimten, 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 de mogelijke effecten van het project

De mogelijke effecten van het project zijn:

- De wijziging van de inrichting van de Frans Verdonckstraat:
 - 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 een bovengronds paviljoen:
 - Mogelijke verkleining van de bestaande groene ruimte op het terrein;
 - 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

De totale hoeveelheid open ruimte en grasland vermindert met 2.718 m² ten opzichte van de bestaande situatie en de ondoorlaatbare oppervlakken nemen toe met 3.751 m² ten opzichte van de bestaande situatie, wat niet verwaarloosbaar is. Ondoordringbare bestrating draagt bij tot de aanwezigheid van hitte-eilandfenomenen.

Het aantal hoogstammige bomen wordt verhoogd met 2 bomen, waardoor de hitte-eilandverschijnselen enigszins afnemen.

10.6.2. Variatie van de verticale muren

Het project voorziet in de bouw van een paviljoen op een terrein dat momenteel wordt ingenomen door moestuinen. 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. Het asfalt is vervangen door porfierplaten in een genuanceerde rood/bruine tint. De vermindering van materialen met een donkere kleur draagt bij tot de vermindering van het stedelijk hitte-eilandfenomeen.

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 vermindering van de open oppervlakken en van de grasvlakten en een toename van ondoorlatende bekleding; het voorziet echter een toename van het aantal hoogstammige bomen op het terrein;
- Waterpartijen: in het project zijn geen watergangen gepland.

10.6.5. Conclusie van de effecten van het project

Ondanks de toename van gemineraliseerde oppervlakken in vergelijking met de bestaande situatie, vormen hitte-eilandverschijnselen in de geprojecteerde situatie geen groot probleem, dankzij alle ingrepen die voor het gebied zijn gepland (zoals de aanwezigheid van vegetatie of het behoud van de wegbreedte).

10.7. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

Niet van toepassing in het kader van dit station

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 vergroot de grasvelden langs de Frans Verdonckstraat, maar vermindert het aantal hoogstammige bomen op het terrein.

10.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten

- Het aantal donkergekleurde materialen verminderen in de openbare ruimte, in het bijzonder de asfaltoppervlakken. Indien mogelijk, de voor de Frans Verdonckstraat geplande porfierbehandeling bij het station over de hele lengte van de straat voortzetten. Dit materiaal heeft een hogere weerkaatsing van zonne-energie (albedo) dan asfalt, waardoor hitte-eilandverschijnselen worden verminderd.
- Gebruik van het water van de kelderverdieping om ontspanningszones te creëren om af te koelen in de zomer (plein met waterstralen) en om het hitte-eilandeffect te beperken.
- Voorzie een groen dak voor de luifel rond het paviljoen over de toegang tot het station om het aantal groene oppervlakken binnen de site te verhogen en de verschijnselen van verdamping of evapotranspiratie te bevorderen die bijdragen tot de afkoeling van de lucht.

10.11. Samenvattende tabel met aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Aanwezigheid van asfaltverhardingen in het project.	Het aantal donkergekleurde materialen verminderen in de openbare ruimte, in het bijzonder de asfaltoppervlakken. Indien mogelijk, de voor de Frans Verdonckstraat geplande porfierbehandeling bij het station over de hele lengte van de straat voortzetten. Dit materiaal heeft een hogere weerkaatsing van zonne-energie (albedo) dan asfalt, waardoor hitte-eilandverschijnselen worden verminderd.
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.	Voorzie een groen dak voor de luifel rond het paviljoen over de toegang tot het station om het aantal groene oppervlakken binnen de site te verhogen en de verschijnselen van verdamping of evapotranspiratie te bevorderen die bijdragen tot de afkoeling van de lucht.

Tabel 62: Samenvatting van de aanbevelingen inzake microklimaat (ARIES, 2020)

10.12. Conclusie inzake microklimaat

Het project voorziet in een nieuwe inrichting langs de Frans Verdonckstraat waarbij asfaltoppervlakken worden verminderd, hetgeen het hitte-eilandeffect zal beperken in vergelijking met de huidige situatie.

Het project wijzigt slechts af en toe de inrichting van het park ten zuiden van de Van Hammestraat, zonder dat het aandeel van de groene zones verandert. Het project heeft derhalve geen effect op het hitte-eiland in dit gebied.

Het project voorziet in de herinrichting van de ruimte ten noordwesten van het nieuwe paviljoen, waarbij een zone met gemeenschappelijke moestuinen wordt aangelegd. Dit begroeide gebied zal helpen om de hitte-eilandeffecten aan deze kant van het project te beperken.

Er zijn geen plannen om inrichtingen met water te voorzien in de openbare ruimte.

Het project voorziet niet in een groendak op het nieuwe gebouw of op de omringende luifel, wat nadelig is gezien de blootstelling, de omvang en het 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 situatie

De wegen binnen de interventieperimeter zijn uitgerust met enkele openbare vuilnisbakken. Tijdens de bezoeken ter plaatse werden geen problemen met de netheid geconstateerd.

Binnen de interventieperimeter, op het kruispunt van de Van Hammestraat en de Verdonckstraat, bevinden zich twee bovengrondse glasbollen (één voor gekleurd glas en één voor wit glas).



Figuur 172: Zicht op de glasbollen (ARIES, 2020)

11.4. Beschrijving van de referentiesituatie

De referentiesituatie inzake afval is niet anders dan de bestaande situatie.

11.5. Inventaris van de 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 Linde zal klein, algemeen afval met zich meebrengen. In het geval van dit station zijn er geen handelszaken gepland. De hoeveelheid afval die in het station Linde wordt geproduceerd, is dan ook beperkt.

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.

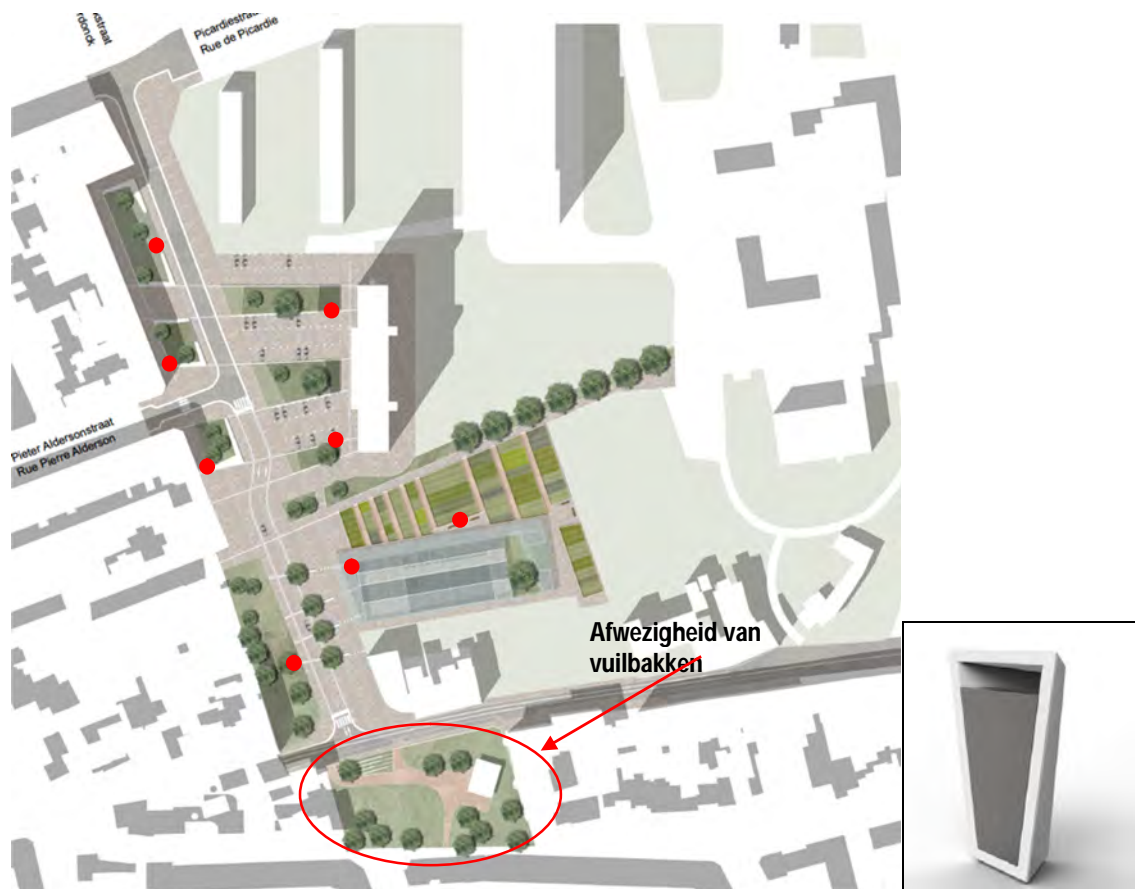
Het schoonmaakpersoneel is verantwoordelijk voor het dagelijks legen van de vuilnisbakken van het station en voor het opslaan van het afval in de afvalruimte die zich op het niveau van de inkomhal. De schoonmaakkploegen zijn ook verantwoordelijk voor het buitenzetten van de zakken op straat op bepaalde dagen en tijdstippen, zodat ze 1 tot 5 keer per week door de Net Brussel kunnen worden opgehaald.

De 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.

Het project voorziet in de levering van 8 vuilnisbakken die geen selectieve sortering toelaten. Deze zijn over de hele projectlocatie verspreid, zodat ten minste één afvalbak zichtbaar en gemakkelijk toegankelijk is vanaf elk punt op de locatie. Bovendien staat er een vuilnisbak in de buurt van de ingang van het paviljoen.

Niettemin merken wij op dat er geen vuilnisbakken staan in de groene zone ten zuiden van de Van Hammestraat, wat een risico van afvalophoping op deze plaats zou kunnen opleveren.



Figuur 173: Locatie van de voorziene vuilnisbakken in de openbare ruimte (links) en voorbeeld van het geplande type vuilnisbak (rechts) (ARIES op BMN-achtergrond, 2017)

Volgens de plannen van de SV-aanvraag blijven de twee glazen bubbels die momenteel aanwezig zijn op het kruispunt van de Van Hammestraat en de Verdonckstraat, niet behouden.

Ten slotte zal het onderhoud van de in het kader van het project geplande groenvoorzieningen, groenafval opleveren. Dit zal echter beperkt en occasioneel zijn (een paar keer per jaar).

11.7. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in 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;
- De afvalophaling door Net Brussel meerdere keren per week;
- De regelmatige schoonmaak van het station door een schoonmaakbedrijf.

Op dezelfde manier zijn de maatregelen die zijn genomen om de netheid rond het station te waarborgen, de volgende:

- De plaatsing van 8 openbare afvalbakken, verspreid over de interventiezone, waaronder een afvalbak bij de toegang tot het station;
- De reiniging van de openbare ruimte en de verwijdering van afval door de gemeente.

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.

Het project voorziet in de plaatsing van 8 vuilnisbakken verspreid over de hele interventiezone, met uitzondering van de groene zone ten zuiden van de Van Hammestraat. Om het risico van ophoping van afval te voorkomen, wordt aanbevolen in deze groene zone ten minste één afvalbak te plaatsen.

Bovendien moeten deze vuilnisbakken worden geleegd naar gelang het aantal bezoekers op de site.

Bij de ingang van het paviljoen 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 glasbollen die momenteel aanwezig zijn op het kruispunt van de Van Hammestraat en de Verdonckstraat te behouden.

11.11. Samenvattende tabel met aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Productie van klein, algemeen afval in de omgeving van het station	<ul style="list-style-type: none">▪ Ten minste één vuilnisbak voorzien in de groene zone ten zuiden van de Van Hammestraat;▪ asbakken voorzien in de buurt van de ingangen van het metrostation;▪ een geschikte lediging voorzien van de vuilnisbakken in functie van het aantal gebruikers van de site;▪ de openbare ruimte regelmatig laten reinigen door gespecialiseerde teams.
Verwijdering van de glasbakken	<ul style="list-style-type: none">▪ De twee glasbollen die momenteel aanwezig zijn op het kruispunt van de Van Hammestraat en de Verdonckstraat te behouden.

Tabel 63: Samenvatting van de aanbevelingen inzake afval (ARIES, 2020)

11.12. Conclusie

Het project zal voornamelijk klein, algemeen afval voortbrengen, waarvoor een kleine infrastructuur voor afvalbeheer nodig is.

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 voorziet het project in de plaatsing van een netwerk van afvalbakken in bijna alle openbare ruimten binnen de interventieperimeter. Verder wordt in de studie aanbevolen de openbare ruimte regelmatig schoon te maken en de vuilnisbakken naar behoren te legen naar gelang het aantal personen dat van de plaats gebruik maakt. Het is de verantwoordelijkheid van de gemeente om toe te zien op de netheid van de openbare ruimten rond het station.

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

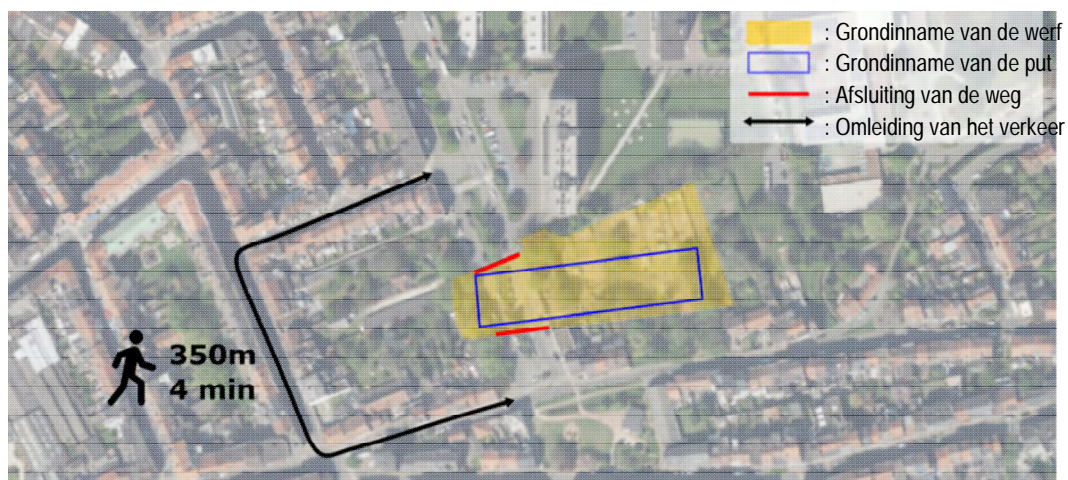
1.1.1. Herhaling van de verschillende fasen van de werf en grondinname

De werkzaamheden zullen in verschillende fasen worden uitgevoerd. In een eerste fase zullen voorbereidende werkzaamheden aan de rijweg worden uitgevoerd, d.w.z. een tijdelijke afsluiting van de rijweg en de aanleg van een omleidingsroute, alsmede de afbraak van de rijweg (fase A). Vervolgens komt de bouwput rechts van de Frans Verdonckstraat te liggen, zodat er geen verkeer over deze weg mogelijk is (fase B). Tenslotte zal in fase D de Frans Verdonckstraat worden heropend, waardoor het verkeer aan het eind van fase C en tijdens fase D weer mogelijk zal zijn.

- Begin van de werkzaamheden eind 2023
- Fase A: komt overeen met de uitvoering van de diepwanden aan de rechterkant van de technische koker (fase 1) - duur: ~4 maanden.
- Fase B: komt overeen met de uitvoering van de diepwanden buiten de zone van de technische koker (fase 2) - duur: ~5 maanden
- Fase C: komt overeen met de plaatsing van de dakplaat in de westelijke zone (fase 3) - duur: ~1 en halve maand
- Fase D: komt overeen met de plaatsing van de dakplaat in de oostelijke zone en de heropening van de Frans Verdonckstraat (fase 4 en 5) - duur: ~3 jaar.

1.1.2. Actieve modi

Over de hele breedte van het bouwterrein loopt de Frans Verdonckstraat. Tijdens de fasen A en B zal de centrale schacht open zijn, waardoor voetgangers- en fietsverkeer onmogelijk wordt. Tijdens deze fase zullen de voetgangers maximaal \pm 350 meter te voet moeten omlopen (of \pm 4 minuten).



Figuur 174: Impact op voetgangers- en fietsroutes tijdens de onderbrekingen van de Verdonckstraat in fase A en B van de werf (ARIES, 2020)

1.1.3. Openbaar vervoer

De werf van het station Linde zal geen gevolgen hebben voor het openbaar vervoer. De bus- en tramlijnen bevinden zich buiten de interventieperimeter. Vóór de aanvang van de werkzaamheden aan het station "Linde" zal de zone voor het station echter worden gebruikt als eind- en keerpunt voor de trams van lijn 55 wanneer de sporen worden onderbroken tijdens de werkzaamheden aan het station "Vrede".

De tijdelijke inrichting van de eindhalte Linde bestaat uit de installatie van een wissel op de Helmetsesteenweg, waardoor tram 55 via één spoor een tijdelijk eindpunt in de Frans Verdonckstraat kan bereiken, vanwaar de bussen de verbinding zullen verzorgen. Het principe van het tram-/autoverkeer op 120 m van de Van Hammestraat zal met de politie en de gemeente worden vastgelegd, evenals de bewegwijzering om de in- en uitritten te beheren.

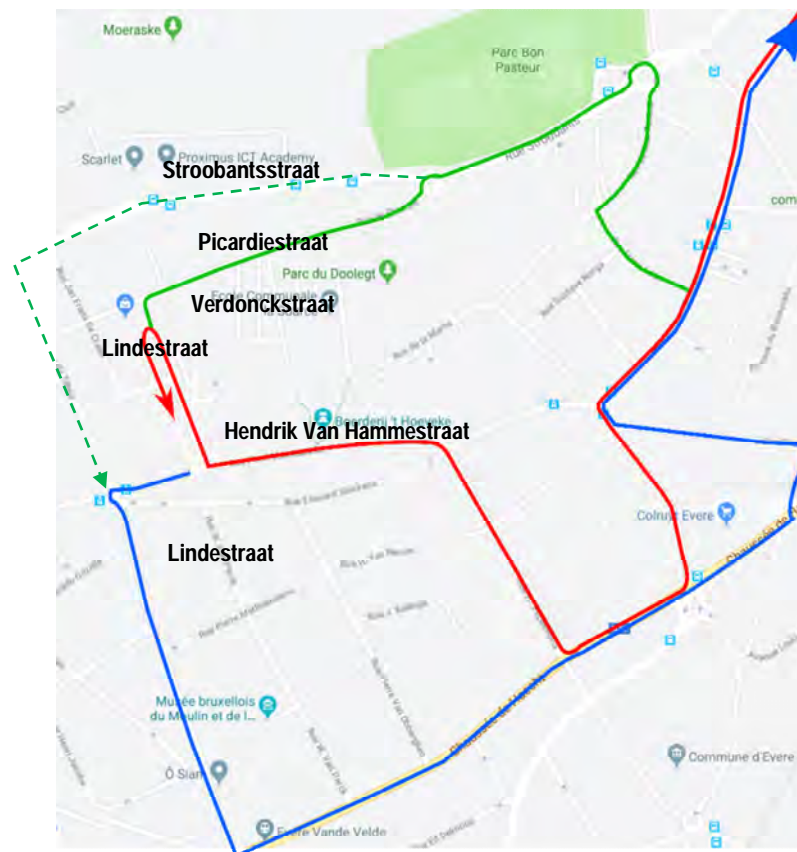
Deze regeling zal na de heropening van het Vredeplein worden ontmanteld om de ingebruikneming van de werf Linde mogelijk te maken.



Figuur 175: Tijdelijke inrichting van de eindhalte van het toekomstige station Linde met een instapplaats voor bussen (MIVB, 2020)

Tijdens deze fase zal de busdienst (die de trams tussen Linde en Bordet vervangt) gebruik maken van de volgende routes in rood en blauw:

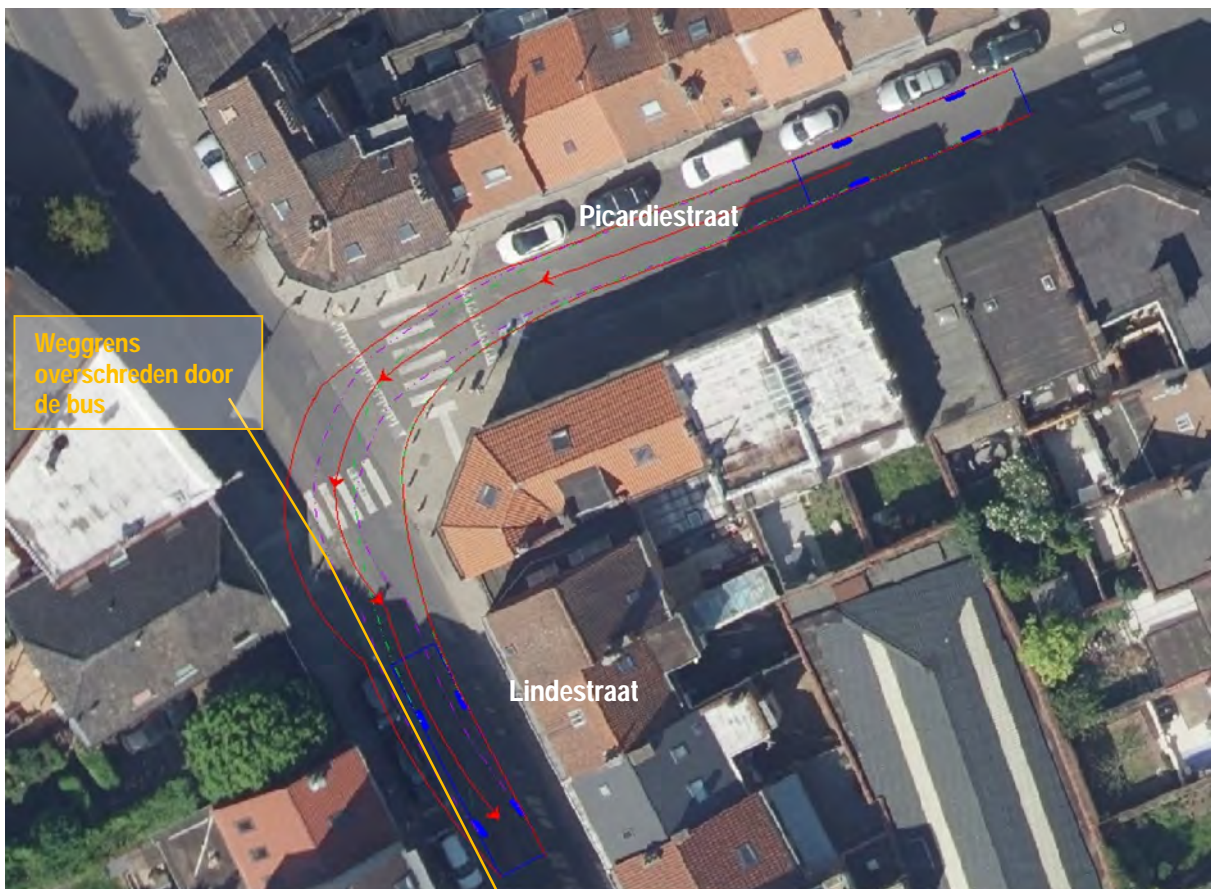
Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
 1. Mogelijk effecten van de werf



	Richting Linde - Bordet
	Richting Bordet - Linde in normale situatie
	Richting Bordet - Linde tijdens de werkfasen aan de Hendrik van Hammestraat
	Richting Bordet - Linde tijdens de werkfasen aan de Hendrik Van Hammestraat en indien de toegang via de herinrichting van de Verdonckstraat niet mogelijk is voor de bussen (werken beperkt tot enkele dagen)

Figuur 176: Alternatieve busroutes tussen Linde en Bordet (MIVB, 2020)

Ter herinnering: de gemeente Evere heeft voor het jaar 2021 de herinrichting gepland van het kruispunt tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardiestraat, gelegen ten noorden van het projectgebied. Als gevolg van deze herinrichting zal de Frans Verdonckstraat een doodlopende weg worden. Bijgevolg zal de secundaire route tussen Bordet en Linde (in het groen) niet meer mogelijk zijn (tenzij er een tijdelijke toegang voor de bus is tijdens de paar dagen van de bouwwerkzaamheden aan de Van Hammestraat). In deze situatie is de MIVB van plan de vervangende bussen rechtdoor te laten rijden op de Picardiestraat om op de Lindestraat aan te sluiten op de route naar Bordet. Het kruispunt tussen de Picardiestraat en de Lindestraat laat echter niet toe dat MIBV-bussen linksaf slaan. Daarom zal een alternatieve route moeten worden overwogen zodra de werkzaamheden aan het kruispunt tussen de Picardiestraat en de Frans Verdonckstraat zijn voltooid. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat bussen de Stroobantsstraat nemen in plaats van de Picardiestraat om de Lindestraat en de gelijknamige halte te bereiken. De periode waarin de route via de Van Hammestraat niet toegankelijk zal zijn, zal beperkt blijven tot een weekend of hooguit enkele dagen.



Figuur 177: Draaiproef voor een 12,1 m lange linksafslannde busbeweging van de Picardiestraat naar de Lindestraat (ARIES, 2020)

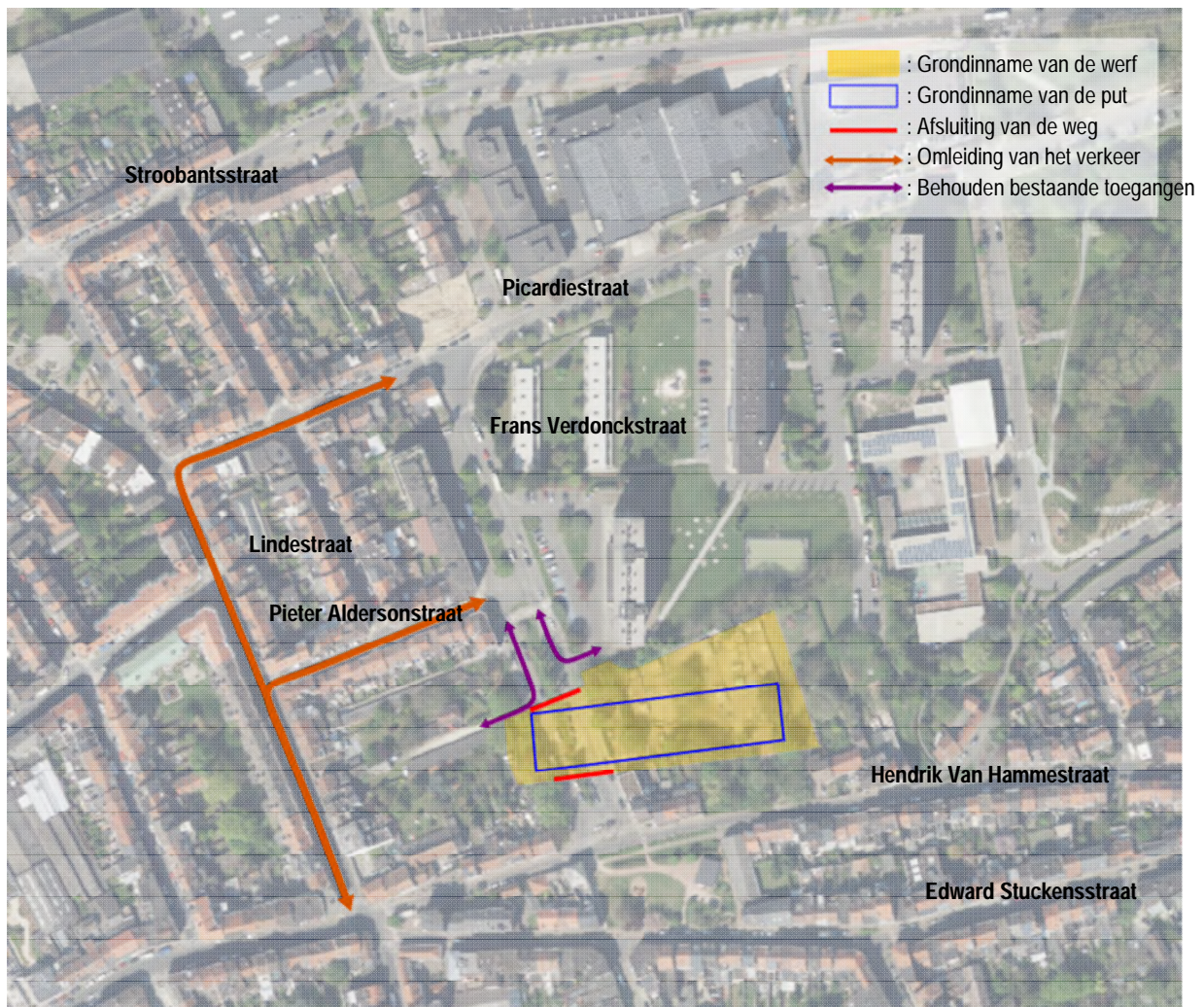
1.1.4. Toegankelijkheid via de weg

1.1.4.1. Wijziging van het circulatieplan

A. Beschrijving van het circulatieplan in de werffase en impact

Tijdens de fasen A en B van de werf zal het verkeer afgesloten zijn op het zuidelijke deel van de Frans Verdonckstraat. Het bestaande verkeer op dit traject, dat de Picardiestraat en de Hendrik Van Hammestraat met elkaar verbindt, zal dus worden verplaatst naar de Lindestraat en de Pierre Aldersonstraat, die in het westen liggen. De toegang tot de garages in het westen en tot het flatgebouw in het oosten van het gedeelte blijft behouden. De lokale wegen waarop het verkeer zal worden omgeleid, zullen tijdens de bouwfase van het project met een toename van het verkeer te maken krijgen. De omleiding zal voor voertuigen echter zeer beperkt zijn (minder dan 350 m of minder dan één minuut).

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
1. Mogelijk effecten van de werf



Figuur 178: Grondinname van de werf en gevolgen voor het verkeer (ARIES, 2020)

In fase C van de werf zal het dak van het station zo snel mogelijk onder de Frans Verdonckstraat worden geplaatst, zodat het verkeer op de weg kan worden hervat.

Ter herinnering, het verkeer langs de Frans Verdonckstraat is hoofdzakelijk lokaal en er zijn geen grote verkeersproblemen vastgesteld op de wegen binnen de studieperimeter. De verkeersomleidingen mogen niet leiden tot verzadiging van de gebruikte wegen, maar zij moeten de plaatselijke verkeersbelasting verhogen op wegen waar momenteel zeer weinig verkeer is. Ook deze effecten zullen beperkt blijven tot de bouwperiode. De heropening van de Frans Verdonckstraat voor het verkeer na fase B zal deze gevolgen echter beperken.

B. Het probleem van gelijktijdige werven

In geen geval mag de werf van Linde beginnen vóór de werf in het station Vrede. Zoals hierboven vermeld, zal de Frans Verdonckstraat inderdaad worden gebruikt als tijdelijk eindpunt/terugkeerzone voor tramlijn 55 tijdens de onderbreking van het Vredeplein tijdens de werken aan station Vrede.

1.1.4.2. 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 ± 16.400 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 45 maanden), komt dit neer op een maandelijks verkeer van gemiddeld 365 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 voor het verkeer zullen als zodanig niet significant zijn, maar een dergelijk verkeer zal wel gevolgen hebben op andere gebieden zoals lawaai en stof.

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).

1.1.4.3. Routes van/naar de werf

De aanvoer van bouwmaterialen zoals beton, geprefabriceerde elementen, wapeningen, bouwmetaal en het afvoeren van aarde van de werf geschieden hoofdzakelijk over de weg met vrachtwagens.

De werf voorziet in de volgende basiselementen met betrekking tot de ontvangst van deze voertuigen:



Figuur 179: Locatie van toegangen, opslagzones en uitgegraven materiaal (ARIES, 2020)

Er zijn twee mogelijkheden om het bouwterrein te betreden:

Optie A:

In deze optie bevindt de geplande toegang tot de werf zich aan de noordzijde van de werf, rechts van de Frans Verdonckstraat. Het verkeer op het terrein zal mogelijk zijn langs de oost-westas door middel van een interne weg, die toegang geeft tot de parkeerplaats, de torenkraan en de opslagplaatsen (vuilnisbakken, uitgegraven materiaal, bouwmaterialen enz.).

Ter herinnering: de gemeente Evere heeft voor het jaar 2021 de herinrichting gepland van het kruispunt tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardiestraat, gelegen ten noorden van het projectgebied. Als gevolg van deze herinrichting zal de Frans Verdonckstraat een doodlopende weg worden. In deze optie zal de werf deze nieuwe voorziening dus moeten kruisen.



Figuur 180: Optie A - Toegangs- en vrachtwagenroute via de Verdonckstraat en door de geplande nieuwe gemeentelijke ontwikkeling (ARIES, 2020)

Deze door de aanvrager voorgestelde optie wordt, gezien de omvang van de verwachte vrachtwagenlading en de duur van de vrachtwagenlading, door de auteur van de studie niet in aanmerking genomen in het kader van de mobiliteit. Een dergelijke vrachtwagenlading is inderdaad niet verenigbaar met het streven naar voetgangers en intergenerationele gedeelde ruimte die op deze ruimte zal worden ontwikkeld.

Optie B:

Deze tweede optie voorziet in de aanleg van een toegang tot de werf via de Picardiestraat, gelegen aan de oostzijde van de perimeter (langs de gemeentelijke school La Source). Deze straat is groot genoeg voor vrachtwagens en vermijdt het gebruik van kleine wegen zoals de Pieter Aldersonstraat (die vermeden moet worden). Vrachtwagens zouden echter op een andere manier moeten keren, bijvoorbeeld in de Frans Verdonckstraat.



Figure 181 : Optie B: Alternatieve toegang en routing voor vrachtwagens in geval van een doodlopende Frans Verdonckstraat (ARIES, 2020)

1.1.5. Parking

1.1.5.1. Effecten op de bestaande parkeergelegenheid

Tijdens de werffase zullen alle parkeerplaatsen binnen de interventieperimeter worden verwijderd. In totaal zullen er een dertigtal parkeerplaatsen worden verwijderd. Aangezien de omliggende wegen momenteel onderhevig zijn aan parkeerdruk, zal de overheveling naar deze wegen beperkt zijn en zal de druk toenemen. Het aantal verwijderde plaatsen blijft echter beperkt.

1.1.5.2. Impact voor de leveringen van de handelszaken

Aangezien het project in een woonwijk is gelegen, zal het bouwterrein geen invloed hebben op een eventuele leveringszone.

1.1.5.3. Vereiste parkeerplaats voor de arbeiders

Aangezien het project in een woonwijk is gelegen, zal de werf geen invloed hebben op het parkeren van mensen die in de buurt van de werf werken.

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.

Tijdens de bouwfase voorziet het project in de aanleg van twee parkeervakken binnen de bouwperimeter. Deze parkeervakken moeten het mogelijk maken de ongeveer vijftien voertuigen te parkeren die nodig zijn tijdens de piekperiode van de bouwwerkzaamheden. Hiermee zal dus aan de vraag kunnen worden voldaan, vooral omdat in de piekperiode - de voltooiing - de beschikbare ruimte voor parkeren op de werf groter zal zijn omdat de stationsplaat zal worden ontwikkeld.

1.1.5.4. Behoeftte 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 wachtzones voor minstens 5 lange vrachtwagens. Het project voorziet in een brede rijweg om de leveringen binnen de bouwzone in goede banen te leiden. Deze ruimte zal het wachten en het beheer van deze vrachtwagens mogelijk maken zonder ze naar de buitenwegen te verplaatsen.

1.1.6. Aanbevelingen

1.1.6.1. Wat mobiliteit betreft

Op basis van de analyse van de werf en de geplande fasering wordt voor het voetgangers- en PBM-verkeer het volgende aanbevolen:

- de toegangen en het verkeer (vooral in fase D) moeten worden aangepast aan de behoeften van PBM en de regionale wetgeving inzake markeringen en signalisatie volgen;
- tijdens de werf moeten alle woningen, winkels en voorzieningen te allen tijde toegankelijk blijven;
- duidelijke en leesbare signalisatie om voetgangers en fietsers van de werf om te leiden op de kruispunten van de Frans Verdonckstraat met de Pierre Aldersonstraat en het kruispunt van de Picardiestraat met de Hendrik Van Hammestraat.

Op basis van de analyse van de werf en de geplande fasering wordt om de impact op het lokale verkeer het volgende aanbevolen:

- de wegsignalisatie betreffende de onderbreking van de Frans Verdonck-as zo ver mogelijk stroomopwaarts van de werf aanbrengen om verkeer op de plaatselijke wegen te vermijden door het zo snel mogelijk om te leiden naar de omliggende verkeersaders.

Op basis van de analyse van de werf en de geplande fasering wordt voor het verkeer in verband met de werf het volgende aanbevolen:

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
1. Mogelijk effecten van de werf

- 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);
- Gezien de toegangen zullen de vrachtwagens bij voorkeur de volgende toegangswegen van optie B moeten gebruiken:



Figuur 182: Aanbevolen routes voor leveringen en vervoer van uitgegraven materiaal van/naar de werf van het station Linde (ARIES, 2020)

1.2. Verwachte effecten van de werf op de stedenbouw

De werf **zal** tijdens de uitvoering **de onbebouwde omgeving** veranderen, hetgeen een visuele impact zal hebben. De onderstaande figuur toont de locatie van de belangrijkste ingrepen.

Er zijn vier fasen voor de werfinrichting (A, B, C en D) vastgesteld in functie van de uitvoeringsfasen van de werken. De in elke fase geplande werkzaamheden werden eerder in dit verslag toegelicht.

Zie Deel1:3.4. Bouwfasen

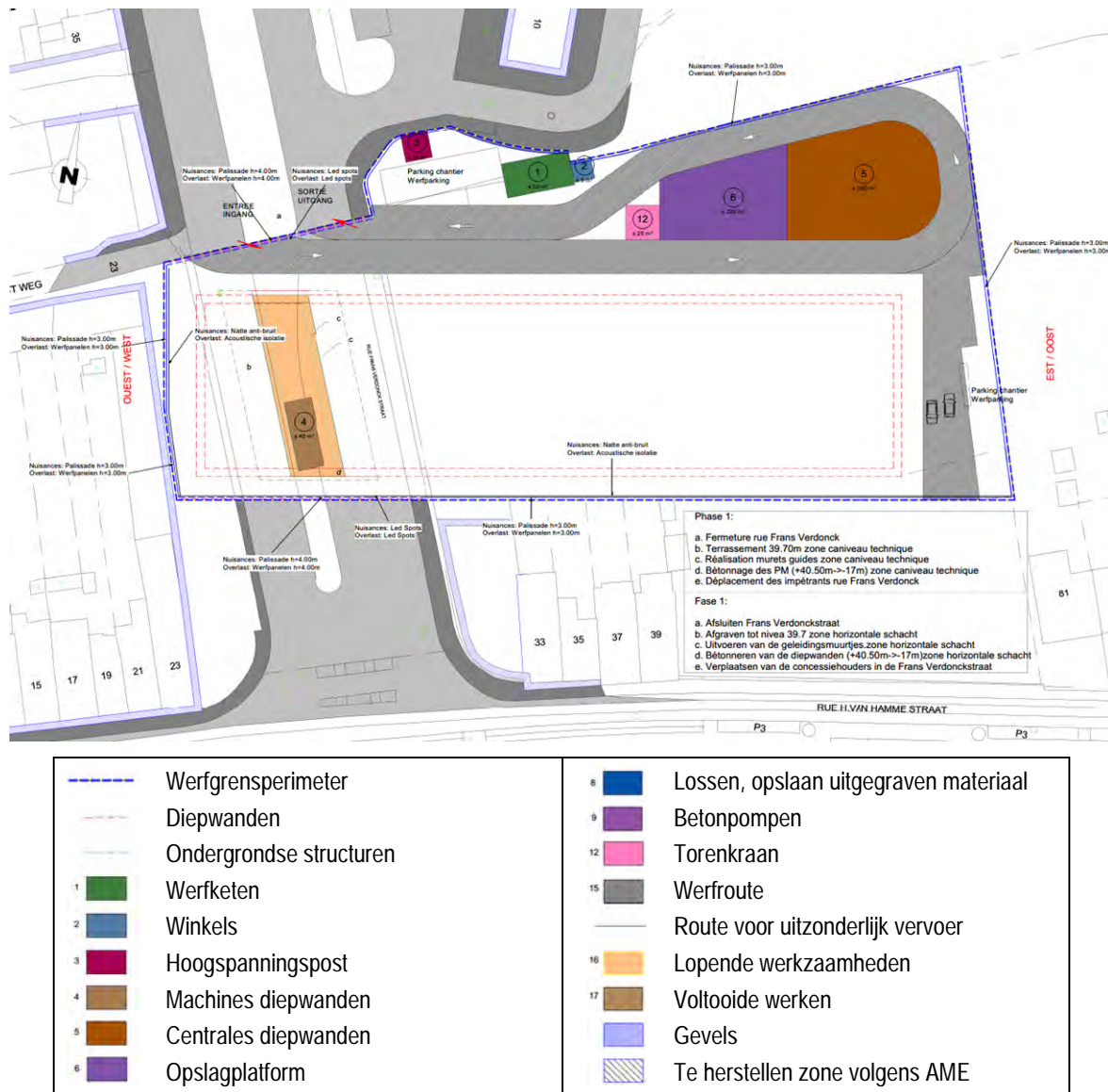
De uitvoering van fase A betekent dat de Frans Verdonckstraat ter hoogte van het station voor het verkeer zal worden afgesloten. Ze zal slechts worden heropend tot het einde van fase D.

Deze afsluiting leidt tot een aanzienlijke vermindering van de stedelijke permeabiliteit tussen het noorden en het zuiden van de wijk, zowel wat de toegankelijkheid als wat de visuele verbindingen door het stedelijk weefsel betreft.

De gevolgen van de werf voor het verkeer en de bereikbaarheid van de site zijn uitgewerkt in het hoofdstuk 'Mobiliteit'.

Zie 1.1. Verwachte effecten van de werf op de mobiliteit

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
 1. Mogelijk effecten van de werf



Figuur 183: Plan van fase A van de werfinrichtingen (BMM, 2019)

Tijdens fase A zal de muur van de achtertuinen van de nrs. 37 en 39 in de Van Hammestraat worden afgebroken, om de tijdelijke onteigening van een deel van deze tuinen uit te voeren. Deze muur zal pas aan het eind van de werkzaamheden worden herbouwd. Deze twee woningen zullen derhalve tijdens alle fasen van de werf door de projectwerkzaamheden worden getroffen.

De gebieden die momenteel met moestuinen worden beplant, beslaan het grootste deel van de bouwgrens. Tijdens alle fasen van de bouw zullen in dit gebied voorzieningen worden getroffen zoals werfketen, winkels, een hoogspanningspost, een opslagplatform, een torenkraan enz. Het groene en landschappelijke karakter van dit gebied zal derhalve vanaf het begin van de werkzaamheden sterk worden aangetast.

Wat de visuele gevolgen van de werf betreft, voorziet het project in de installatie van hekken van 3 à 4 m hoog rond de omtrek van de werf, alsook van een geluidswerende mat. Vanaf

de bovenste verdiepingen van de gebouwen in de omgeving zullen echter wel zichten in de richting van de werf ontstaan.

Bovendien impliceert de aanwezigheid van een hoge torenkraan op de werf dat deze van nog verder weg zal worden waargenomen dan die welke in het hoofdstuk "Stedenbouw" zijn genoemd.

Zie Deel2:2.5.7. Visuele impact

Voorstel voor een alternatieve route voor vrachtwagens

Zoals eerder vermeld, is de gemeente Evere van plan om de Frans Verdonckstraat tegen 2021 om te vormen tot een doodlopende straat. Dit betekent dat vrachtwagens het nieuwe voetgangersgebied dat zal worden aangelegd op de hoek van de Verdonckstraat en de Picardiestraat, zullen moeten doorkruisen. Een alternatieve optie, optie B, zou erin bestaan een toegang te creëren via de Picardiestraat, aan de oostzijde van de perimeter.

Zie: Routes van/naar de werf

Zie Figure 181: Optie B: Alternatieve toegang en routing voor vrachtwagens in geval van een doodlopende Frans Verdonckstraat (ARIES, 2020)

Deze route impliceert de opening van een weg doorheen een hellend terrein: in oost-westelijke richting bedraagt het niveauverschil tussen de Picardiestraat en de Frans Verdonckstraat 6 m; in noord-zuidelijke richting bedraagt het niveauverschil tussen het sportterrein en de moestuinen 4 m.

In totaal zouden 11 percelen (openbare en particuliere) tijdelijk worden onteigend om deze 130 m lange weg aan te leggen, die de achtertuinen van de gebouwen langs de Hendrik Van Hammestraat doorkruist. Merk echter op dat alle percelen die door deze voorgestelde route worden getroffen, reeds tijdelijk of definitief onteigend zijn in het kader van het project voor het station Linde.

1.2.2. Aanbevelingen:

Dit zijn de voorgestelde verbeteringsmaatregelen:

- De perimeter van de werf moet worden afgebakend met een ondoorzichtige afsluiting, bij voorkeur met variaties in kleur. Afhankelijk van de voortgang van de werf zal deze perimeter een deel van of de volledige site van het project beslaan. De 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.
- 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.

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
1. Mogelijk effecten van de werf

- Zorgen dat geen enkel goed of infrastructuur in de perimeter van de werf wordt beschadigd.
- De route van optie B uitvoeren voor vrachtwagens, via een nieuwe tijdelijke weg die wordt aangelegd tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardiestraat.

1.2.3. Samenvattende tabel met aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Behandeling van de afsluitingen en voetgangersoversteekplaatsen	De perimeter van de werf moet worden afgebakend met een ondoorzichtige afsluiting, bij voorkeur met variaties in kleur. Afhankelijk van de voortgang van de werf zal deze perimeter een deel van of de volledige site van het project beslaan. De 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.
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 infrastructuren in de omgeving van de werf	Zorgen dat geen enkel goed of infrastructuur in de perimeter van de werf wordt beschadigd.
Alternatieve route voor vrachtwagens	De alternatieveroute - optie B uitvoeren voor vrachtwagens, via een nieuwe tijdelijke weg die wordt aangelegd tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardiestraat.

Tabel 64: Samenvatting van de aanbevelingen betreffende de werf (ARIES, 2020)

1.2.4. Conclusie

De afsluiting van het verkeer ter hoogte van de Frans Verdonckstraat leidt tot een aanzienlijke vermindering van de stedelijke permeabiliteit tussen het noorden en het zuiden van de wijk, zowel wat de toegankelijkheid als wat de visuele verbindingen door het stedelijk weefsel betreft.

Wat de visuele gevolgen betreft, omvat het project maatregelen met betrekking tot de behandeling van de omheiningen, om de visuele gevolgen van de werf te beperken. De aanwezigheid van een hoge torenkraan betekent dat deze van zeer veraf zal worden waargenomen. Vanaf de bovenverdiepingen van de omringende gebouwen zal er uitzicht zijn op de perimeter van de werf.

De aanleg van een weg en de ontwikkeling van toegangsweg B voor vrachtwagens tussen de Picardiestraat en de Frans Verdonckstraat wordt aanbevolen, om te voorkomen dat men door het nieuwe voetgangersgebied rijdt dat door de gemeente ten noorden van de Frans Verdonckstraat is aangelegd.

1.3. Verwachte effecten van de werf op sociaal en economisch vlak

1.3.1. Beschrijving van het faseringsplan

De werf zal worden uitgevoerd in 6 uitvoeringsfasen en 4 bouwfasen, over een periode van ongeveer 6 jaar. De werkzaamheden zullen in maart 2024 van start gaan en in 2029 - 2030 voltooid zijn. De werf zal een totale oppervlakte van ongeveer 5.500 m² tot 6000 m² 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	Omleiding van de handelaren die in het station gevestigd zijn en eventuele afsluiting van de leiding(en) door de handelaren.	
Fase A	Uitvoering van de diepwanden aan de rechterkant van de technische koker	Afsluiting van de Frans Verdonckstraat ter hoogte van het station
Fase B	Uitvoering van de diepwanden buiten de zone van de technische koker	Afsluiting van de Frans Verdonckstraat ter hoogte van het station
Fase C	Plaatsing van de dakplaat in de oostelijke zone	Afsluiting van de Frans Verdonckstraat ter hoogte van het station
Fase D	Plaatsing van de dakplaat in de oostelijke zone	Heropening van de Frans Verdonckstraat ter hoogte van het station

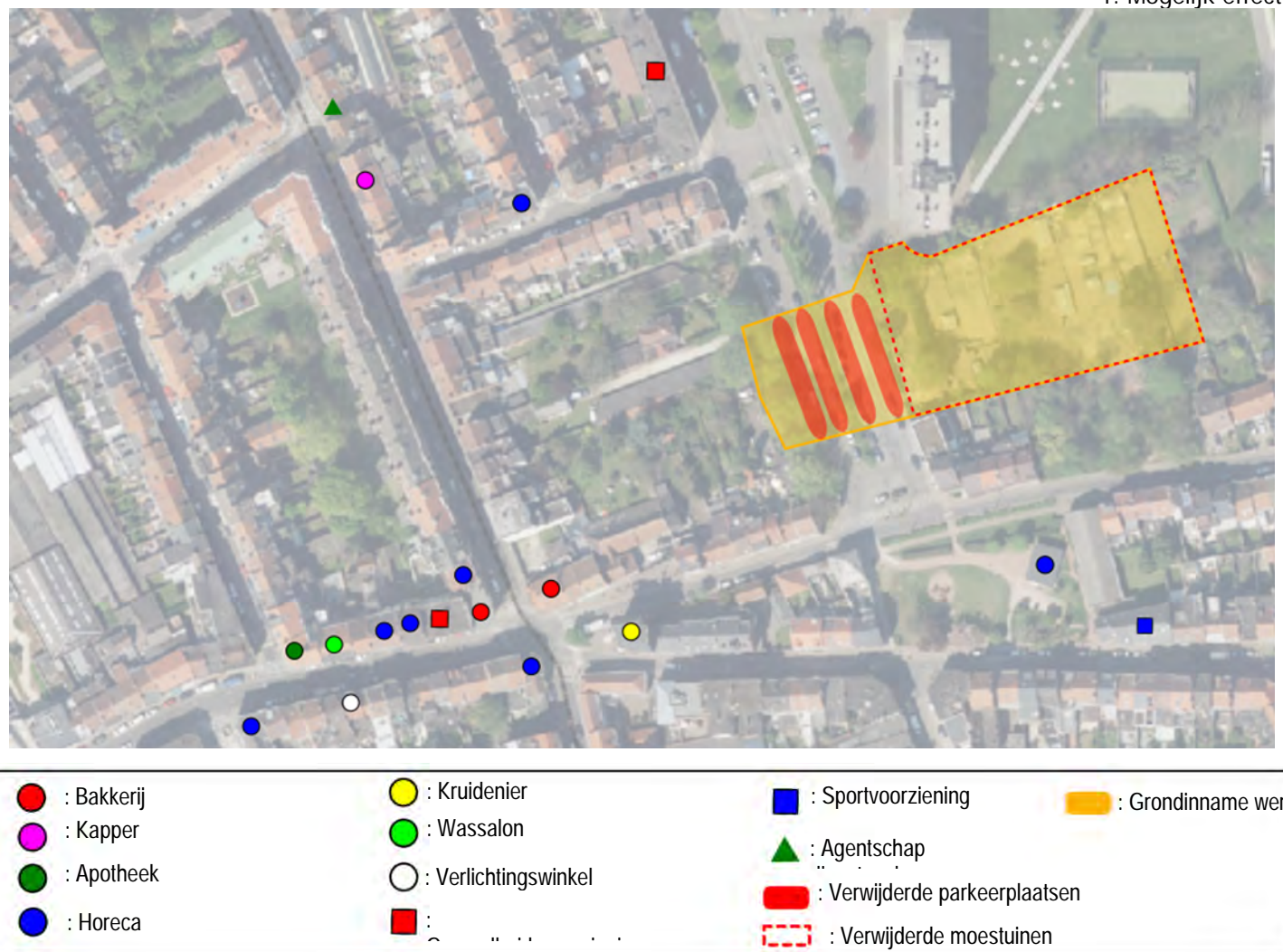
Tabel 65 Beschrijving van de werffasering met toelichting van de sociaal-economische aspecten (ARIES, 2020)

Wat de in dit hoofdstuk geanalyseerde sociaal-economische aspecten betreft, moet worden opgemerkt dat tijdens de eerste drie fasen van de werf (fasen A tot C) de Frans Verdonckstraat volledig zal worden afgesloten, wat betekent dat zowel het autoverkeer als de actieve vervoersmodaliteiten op deze weg tijdens deze drie fasen van de werf zullen worden onderbroken. Wat het openbaar vervoer betreft, zal de werf van het station Linde geen gevolgen hebben voor het openbaar vervoer. De bus- en tramlijnen bevinden zich buiten de interventieperimeter. Voor de rest van de werffase (fase D) zal het verkeer op deze weg weer mogelijk zijn.

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.

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
 1. Mogelijk effecten van de werf



Figuur 184: Werfzone, verwijderde parkeerplaatsen, verwijderde moestuinen 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 bevinden zich geen voorzieningen, bedrijven of diensten binnen het bouwterrein. Bijgevolg blijft het effect van de werf hoofdzakelijk beperkt tot een verslechtering van de toegankelijkheid van de omliggende winkels, diensten en voorzieningen, gekoppeld aan de onderdrukking van het verkeer (voetgangers, fietsers en auto's) in de Frans Verdonckstraat, alsook de opheffing van een dertigtal parkeerplaatsen voor auto's. Ter herinnering: de afsluiting van de Frans Verdonckstraat zal beperkt blijven tot de fasen A tot C.

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 omwonenden) in de onmiddellijke nabijheid van de werfzone.

De overlast voor de omwonenden in verband met de werf is als volgt:

- Wat het parkeren betreft, zou de werf het aantal beschikbare parkeerplaatsen voor de omwonenden moeten verminderen door ongeveer dertig plaatsen te schrappen. De vermindering van dit parkeeraanbod zal de totale parkeerdruk in de buurt doen toenemen.
- De afsluiting van het autoverkeer in de Frans Verdonckstraat tijdens de fasen A tot en met C van de werkzaamheden. Deze afsnijding zal naar verwachting leiden tot omleidingen voor automobilisten (*zie hoofdstuk 2 Mobiliteit*).
- De afsluiting van het fiets- en voetgangersverkeer in de Frans Verdonckstraat, wat naar verwachting omleidingen voor fietsers en voetgangers zal veroorzaken en daardoor de reistijd zal verlengen (*zie hoofdstuk 2 Mobiliteit*). Anderzijds is het belangrijk op te merken dat de toegang voor voetgangers tot alle gebouwen in de omgeving van het project tijdens de bouwfase zal worden gehandhaafd.
- Naast deze mobiliteitsbeperkingen zal de werf ook leiden tot meer geluidsoverlast voor de buurtbewoners.
- Ten slotte zullen voor de uitvoering van het project de moestuinen die zich momenteel binnen het bouwterrein bevinden, moeten worden onteigend.

1.3.3. Voorstel voor een alternatieve route voor vrachtwagens

Zoals eerder vermeld, worden twee oplossingen overwogen voor de vrachtwagenroutes van en naar de werf:

- de oorspronkelijke oplossing bestaat in een toegang tot de werf vanaf het noordelijke deel van de Frans Verdonckstraat (optie A);
- een bestudeerde alternatieve oplossing is de aanleg van een nieuwe toegang tot de werf via de oostelijker gelegen Picardiestraat (optie B).

Zie 0.

Routes van/naar de werf

Zie Figure 181: Optie B: Alternatieve toegang en routing voor vrachtwagens in geval van een doodlopende Frans Verdonckstraat (ARIES, 2020)

Vanuit sociaal-economisch oogpunt hebben deze twee opties de volgende effecten:

Wat de toegang tot de werf vanaf de Frans Verdonckstraat (optie A) betreft, houdt deze oplossing in dat vrachtwagens het nieuwe voetgangersgebied dat op de hoek van de Verdonckstraat en de Picardiestraat zal worden aangelegd, zullen moeten oversteken. De uitvoering van dit alternatief is dus onverenigbaar met de gemeentelijke wens om tijdens de bouwfase (ongeveer 6 jaar) een kwaliteitsvolle ruimte voor actieve vervoerswijzen tussen deze twee wegen te creëren. Met name de installatie van stadsmeubilair (speelsterreinen en banken) en de vergroening van dit kruispunt zullen tijdens de bouwfase onmogelijk zijn.

Wat de toegang tot de werf vanaf de Picardiestraat (optie B) betreft, zullen de sociaal-economische gevolgen van dit alternatief beperkt zijn. Deze oplossing zou vooral moeten leiden tot een toename van de overlast (geluidsoverlast, toename van het verkeer op de Rue de Picardie) waaraan de gemeenteschool Source en de Agora Space die aan de Picardiestraat liggen, zullen worden blootgesteld. Merk op dat geen extra tuin zal worden onteigend als onderdeel van de uitvoering van dit alternatief.

1.3.4. Evaluatie van de directe en indirecte economische effecten in verband met de werf

Op de werf zullen tussen de 15 en 40 personen werkzaam zijn, afhankelijk van de verschillende fasen:

- fase 1 (koker): ~15 werknemers op de werf;
- fase 2 (diepwanden): ~20 tot 30 werknemers op de werf;
- fase 3 en 4 (afgraving en plaat): ~15 en 40 personen op de werf;
- Fase 5 (TBM): ~20 werknemers op de werf;
- In fase 6 (afbouw): ~30 tot 40 werknemers op de werf.

De bouw van het station zal in deze verschillende fasen dus gevolgen hebben voor 15 tot 40 werknemers. De werf van het station zal dus positieve economische effecten genereren voor de bouwsector door het scheppen van werkgelegenheid voor deze sector.

1.3.5. Door de aanvrager genomen maatregelen

Tijdens de bouwfase worden door de aanvrager de volgende maatregelen genomen:

- De beperking van de afsluiting van de Frans Verdonckstraat, uitsluitend tijdens de fasen A tot en met C van de werf, teneinde de gevolgen van de werf in de tijd te beperken.

1.3.6. Aanbevelingen voor de werf

1.3.6.1. 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. 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 zal ook een doeltreffende bewegwijzering met de omleidingsroutes binnen de wijk nodig zijn.

1.3.6.2. Aanpassing van de dienstregeling van het werfverkeer

Gezien de overwegend residentiële functie in de omgeving van het werkterrein wordt aanbevolen om het werfverkeer 's avonds en in het weekend, d.w.z. in e perioden waarin veel woningen worden bezocht, zoveel mogelijk te beperken om de overlast voor de bewoners te beperken.

Merk op dat ook bijzondere aandacht moet worden besteed aan voldoende verlichting en netheid op en rond de werf, om te voorkomen dat de omwonenden een gevoel van onveiligheid krijgen in verband met de werf.

1.3.6.3. Uitvoering van de alternatieve route via de Picardiestraat voor vrachtwagens (optie B)

Uitvoering van de alternatieve route voor vrachtwagens via een nieuwe tijdelijke weg die wordt aangelegd tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardistraat. Dit moet de uitvoering mogelijk maken van de herinrichting van het kruispunt tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardiestraat, ten noorden van de projectsite.

1.3.7. 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">▪ Van werfcommunicatie via affiches en/of de organisatie van regelmatige informatievergaderingen en/of een specifieke communicatieverantwoordelijke en/of via de website van de gemeente▪ Een beleid ter ondersteuning van de werf via de organisatie van vergaderingen en/of de oprichting van een ondersteunende cel
Last voor de bewoners, veroorzaakt door het werfverkeer	Het werfverkeer 's avonds en in het weekend zoveel mogelijk beperken
Alternatieve route voor vrachtwagens	Uitvoering van de alternatieve route voor vrachtwagens via een nieuwe tijdelijke weg die wordt aangelegd tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardistraat (optie B).

Tabel 66: Samenvatting van de aanbevelingen op het sociaal-economische gebied in de bouwfase (ARIES, 2020)

1.3.8. Conclusie

Gezien het residentiële karakter van de omgeving van het station zal de werf waarschijnlijk grote gevolgen hebben voor de omwonenden (opheffing van de parkeermogelijkheden, geluidsoverlast, omleidingen en verslechtering van de verkeerssituatie voor auto's, fietsers en voetgangers enz.) Anderzijds is het effect van de werf op winkels, voorzieningen en diensten beperkt. In verband met de opheffing van het verkeer tijdens de eerste fasen van de werf en de verwijdering van een dertigtal plaatsen in de Frans Verdonckstraat kan alleen een mogelijke verslechtering van de toegang tot de winkels, de voorzieningen en de diensten worden vastgesteld.

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 ook aanbevolen het werfverkeer 's avonds en in het weekend zoveel mogelijk te beperken, gezien het residentiële karakter van de wijk.

Wat ten slotte de route van en naar de werf betreft, wordt aanbevolen optie B toe te passen, die door de Picardiestraat loopt. Het is de bedoeling dat het kruispunt tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardiestraat wordt heringericht als een kwaliteitsruimte voor actieve vervoerswijzen.

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 pompomroepen die op de bodem van de schacht zijn geïnstalleerd. Deze pompen zijn via leidingen verbonden met lozingspunten (riolen of pompkamers).

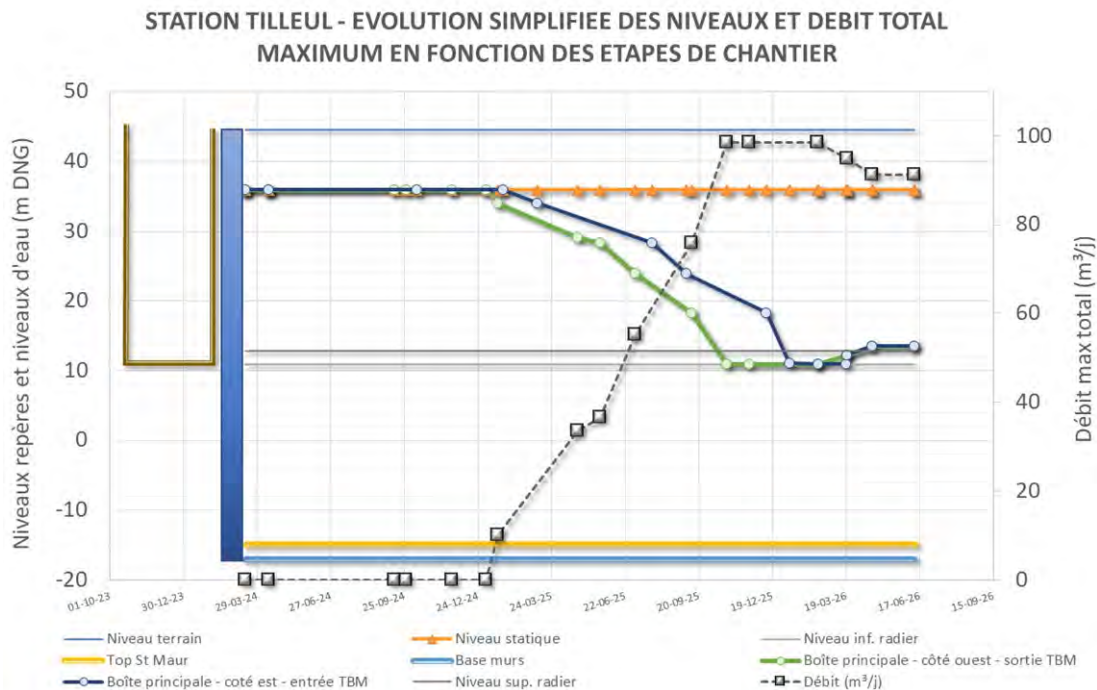
De hydraulische kenmerken van de uitrusting moeten door de met de werken belaste aannemer worden berekend en vóór de uitvoering van de werken ter validering aan de bouwheer worden medegedeeld.

1.4.1.2. Schatting van de impact

De methodologie en de hypothesen voor de berekening van de debietramingen tijdens de bouwfase worden beschreven in Boek III Stations - Algemeenheden voor alle stations.

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: + 44,5 m TAW
- Oorspronkelijk statisch niveau: + 35,95 m TAW
- Verlagsniveau: - +13,5 m TAW
- Niveau basis vloerplaat – hoofdvolume – niveau max: +12,89 m TAW
- Niveau basis vloerplaat – hoofdvolume – niveau min: + 10,94 m TAW
- Top van de verankeringshorizont (tweede aquitard van St Maur): - 15 m TAW
- Niveau voet van de insluitingsmuren: - 17 m TAW
- Verlagsdebiet: circa 3,8 m³/u of 92 m³/d



Figuur 185: Station Linde - Vereenvoudigde evolutie van de niveaus en maximaal totaal debiet

Merk op dat het laagste opgravingsniveau +10,94 m TAW bedraagt, hetgeen overeenkomt met het laagste vloerplaatniveau; de in aanmerking genomen verlaging bedraagt +13,5 m TAW. De niveaus zullen tijdens de uitvoeringsstudie moeten worden gecontroleerd en zo nodig zal de berekening van de kredietopneming moeten worden aangepast; verwacht wordt echter dat de impact van een eventuele correctie minimaal zal zijn. In dit stadium zal een maximumdiepte van +10,94 m TAW worden overwogen, die vervolgens op +13,5 m TAW in evenwicht zal worden gebracht.

Er is een overgangperiode van ongeveer 1,3 jaar, met een geleidelijk verlagingsdebiet dat kan oplopen tot ongeveer 98 m³/d alvorens een exploitatieregime van ongeveer 92 m³/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

Gezien de aanwezigheid grondwaterverontreiniging in de perimeter, zal verontreinigd grondwater in het kader van het project worden afgevoerd.

Wat de bodemprocedure betreft, is voor het beheer van verontreinigd grondwater een voorafgaande vergunning vereist. Deze vergunning zal worden verkregen mits voltooiing van een risicobeheersvoorstel (RBV) en de goedkeuring ervan door Leefmilieu Brussel. De verlagingswerkzaamheden moeten worden gemonitord door de bodemverontreinigingsdeskundige en de werkzaamheden moeten worden gerapporteerd in een eindbeoordelingsverslag van de risicobeheersingswerkzaamheden. Deze procedure garandeert een goed beheer van verontreinigd grondwater. Het RBV moet nog worden voltooid en door Leefmilieu Brussel worden goedgekeurd voordat de werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd.

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 lozings 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 wegvloeien 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. Aanbevelingen

1.4.9.1. 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);
- Steeds zorgen voor een dubbelwandige tank en een opvangbak.
- Vloeibare producten in een opvangbak opslaan;
- Biologisch afbreekbare vormolie gebruiken;
- Zorgen voor een opvangbak onder de cufa.

1.4.9.2. 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.

1.4.9.3. Infiltratiecapaciteit

Er zijn geen infiltratiestructuren gepland voor het project, maar de installatie van infiltratiestructuren wordt aanbevolen. Het 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

enz.) waarbij inklinking van de bodem in het gebied waar zij zich bevinden zo veel mogelijk wordt beperkt.

1.4.9.4. 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.

1.4.9.5. 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.

1.4.9.6. 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.

1.4.10. Samenvattende tabel van de aanbevelingen betreffende de werf

Effecten	Aanbevelingen
Risico van bodem- en grondwaterverontreiniging tijdens de werf	<ul style="list-style-type: none"> De werfmachines onderhouden, zorgen voor een waterdichte plaats voor de opslag van verontreinigende producten, zorgen voor snelle-interventiekits, zorgen voor een dubbelwandige tank en een opvangbak, vloeibare producten in een opvangbak opslaan, biologisch afbreekbare vormolie gebruiken, een opvangbak onder de cufa aanbrengen, water filteren en lozen bij het schoonmaken van beton-/cufavrachtwagens.
Naleving van de Bodemordonnantie	<ul style="list-style-type: none"> Opstellen van een risicobeheersvoorstel voorafgaand aan de grondwaterverlaging bij het volume van het station. De conclusies in acht nemen van het rapport de gestion des terres en het Standaard Technisch Verslag.
Afvloeiing en modderstromen	<ul style="list-style-type: none"> Afgegraven grond niet in steil aflopende stapels opslaan.
Beperking van de infiltratiecapaciteit van de bodem	<ul style="list-style-type: none"> De verdichting van de bodem in infiltratiegebieden vermijden; De toevoeging vermijden van fijne deeltjes die tot een verstopping kunnen leiden.
Grondwater	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Beheer van afvalwater	<ul style="list-style-type: none"> Een plan maken met de precieze locatie van de lozingspunten van het afvalwater en een schatting van de verwachte debieten bij de uitvoeringsstudiefase.

Schade aan leidingen	<ul style="list-style-type: none">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.
----------------------	--

Tabel 67: 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 werkzaamheden zullen resulteren in het verwijderen van een deel van de vegetatie, met inbegrip van het moestuingebied.

De werf omvat ook het kappen van verschillende bomen binnen de perimeter.

In het geval van de aanleg van de toegang tot de werf via de Verdonckstraat zal het effect op de fauna en flora beperkt zijn vanwege het exclusieve gebruik van het momenteel gedeelde gebied (buiten het bouwterrein).

In het geval van de aanleg van de toegang tot de werf aan de Picardiestraat, zoals voorgesteld in het mobiliteitshoofdstuk, zal de tijdelijke weg de achterzijde van de tot tuin omgevormde percelen aan de Van Hammestraat doorkruisen. Voor dit traject is geen extra kap nodig in vergelijking met het project.

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. Dit kapplan moet worden opgenomen in de SV-aanvraag van het project.

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 bouwmaterieel;
- Maatregelen die zijn genomen om deze effecten te beperken,
- ...

1.6.2. Fasen van de werf van station Linde met mogelijke gevolgen voor de luchtkwaliteit

Het station Linde bestaat uit een enkel hoofdvolume.

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.

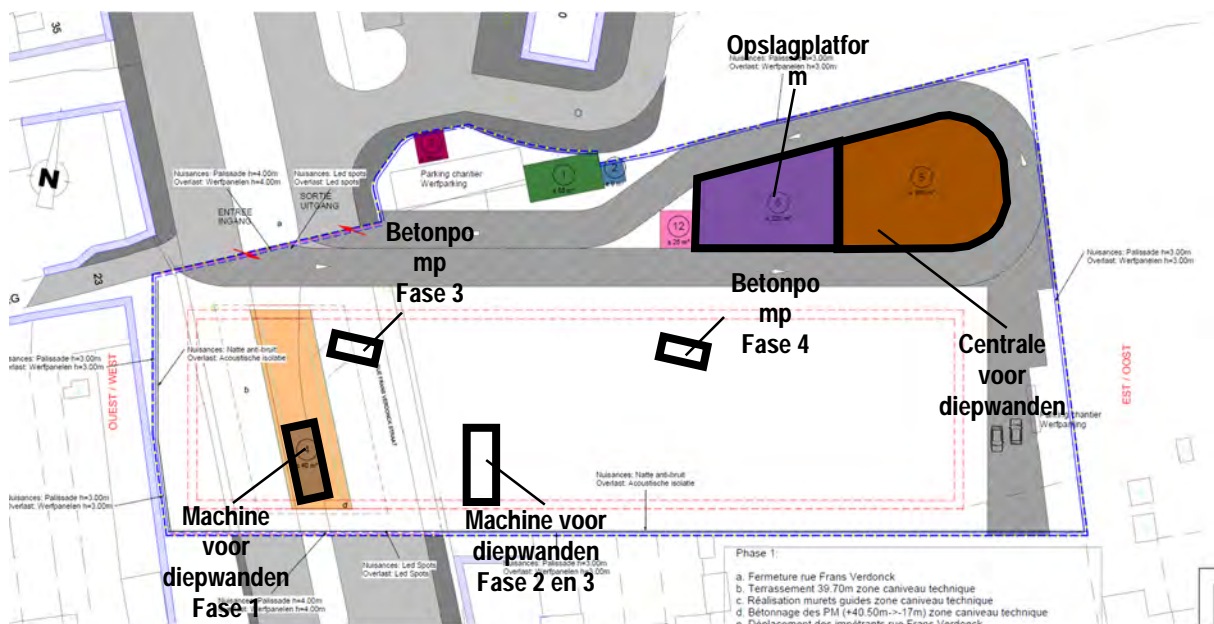
De **belangrijkste werkzaamheden** (opeenvolgend of gelijktijdig) die tijdens elk van deze verschillende fasen worden uitgevoerd en die een effect kunnen hebben op de luchtkwaliteit, alsmede de betrokken tijdelijke installaties op het terrein, worden hieronder opgesomd:

- Fase 1: Aanleg van de koker en omleiding van de handelaren:**
 - Grondwerken in de zone van de technische koker;
 - Creatie van de diepwanden in de zone van deze technische koker;
 - Verplaatsing en herpositionering van de vergunningen van de Verdonckstraat naar de koker;
 - **Installaties:** centrale en machine voor de diepwanden, opslagplatform;
- Fase 2: Bouw van de diepwanden:**
 - Bouw van de diepwanden;
 - Snijden van de diepwanden en bouw van de kopbalken;
 - Realisatie van een versteviging van de overdekking via jetgrouten;
 - **Installaties:** centrale en machine voor de diepwanden, opslagplatform;
- Fase 3: Plaatsing van de dekplaat (deel 1):**

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
1. Mogelijke effecten van de werf

- Realisatie van de dakplaat van het westelijk gedeelte met het oog op de heropening van de Verdonckstraat;
- **Installaties:** centrale en machine voor de diepwanden, opslagplatform, betonpomp;
- **Fase 4: Plaatsing van de dekplaat (deel 2):**
 - Plaatsing van de dakplaat van het oostelijke deel;
 - Afgraving in stross;
 - **Installaties:** centrale en machine voor de diepwanden, opslagplatform, betonpomp;
- **Fase 5: 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.
 - **Installaties:** centrale en machine voor de diepwanden, opslagzone, betonpomp.

De plaats van de **tijdelijke werfvoorzieningen** zal voor sommige daarvan variëren naar gelang van de fasering (diepwandmachines, betonpompen) (zie onderstaand plan).



Figuur 186: Evolutie van de locatie van de werfinstallaties tijdens de fasen 1 tot 4 (basisplanachtergrond: fase 1) - Station Linde (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

Wat het **werfverkeer** betreft, zijn er 2 toegangen (in- en uitrit) voorzien rechts van de Verdonckstraat, aan de noordzijde van het station.

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**. De verspreiding van deze stofdeeltjes en

verontreinigende stoffen zal echter worden vergemakkelijkt door de grote vrije ruimten rond het station. Er zal echter waarschijnlijk overlast ontstaan in het woongebouw ten noorden van het station, gezien de nabijheid van het bouwterrein (en met name van de interne wegen) en de benedenwindse ligging ten opzichte van het terrein. Ook in de tuinen van de huizen aan de Van Hammestraat kon, door de directe nabijheid, overlast worden ondervonden.

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:

- Vervoer van uitgegraven materiaal vanuit het noorden, via de Verdonckstraat en de Picardiestraat, naar de minder dichtbevolkte stelplaats (*zie het hoofdstuk over mobiliteit*);
- Tijdelijke opslagzone voor uitgegraven materiaal waar het wordt gedecanteerd en geanalyseerd voor eventueel hergebruik ter plaatse;
- Installatie van werfafsluitingen van 3 m hoog rond de gehele werf. De precieze aard van deze palissades is in dit stadium nog niet bekend;
- Regelmatige schoonmaak van de gevels.

Er worden aanbevelingen gedaan met betrekking tot de stofemissies van het verkeer en de verschillende bouwfasen.

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

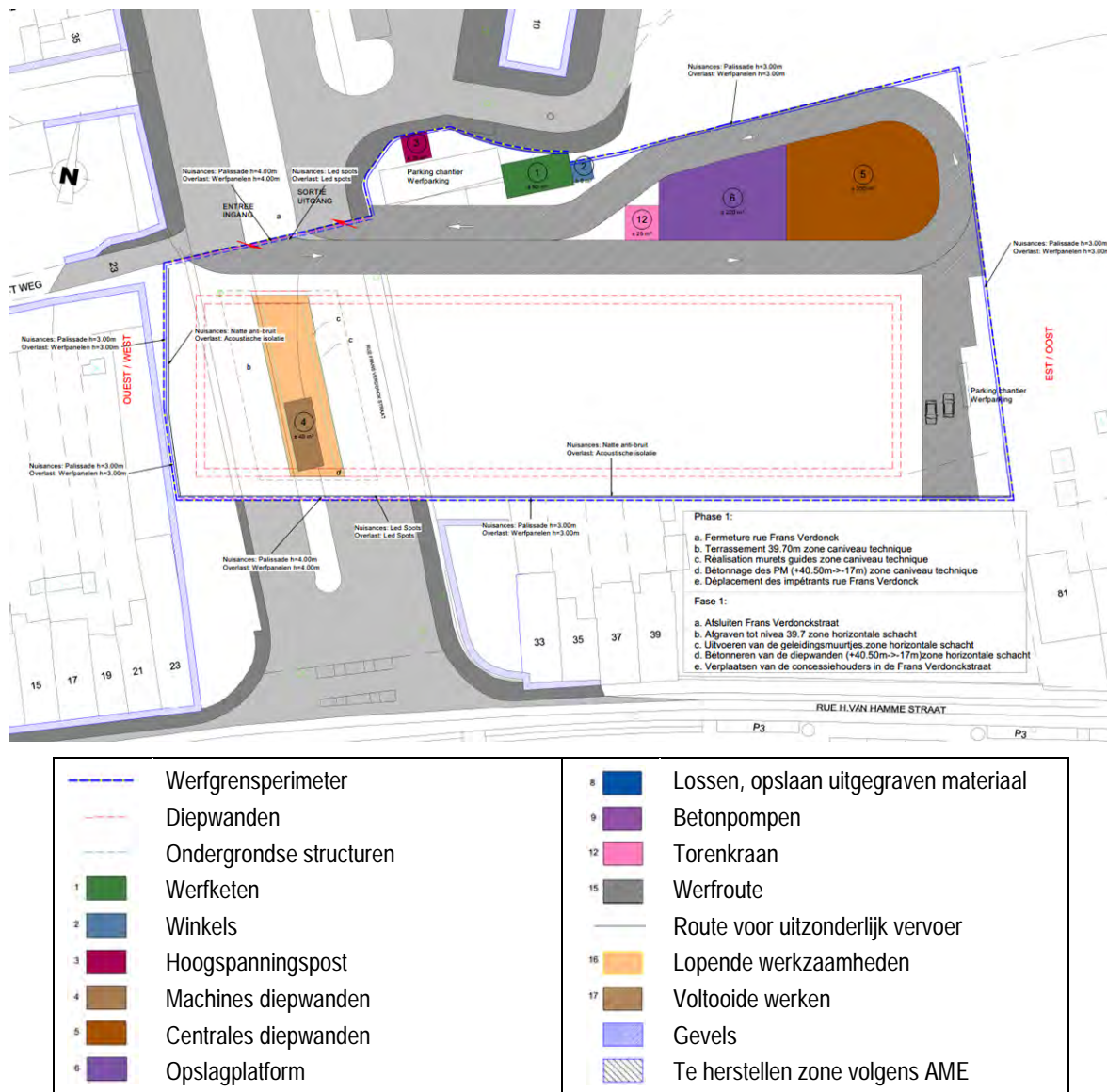
1.8.1. Problematiek

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).

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.

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
 1. Mogelijke effecten van de werf



Figuur 187: Plan van fase A van de werfinrichtingen (BMN, 2019)

Tijdens fase A zal de muur van de achtertuinen van de nrs. 37 en 39 in de Van Hammestraat worden afgebroken. Deze muur zal pas aan het eind van de werkzaamheden worden herbouwd. Deze twee woningen zullen derhalve tijdens alle fasen van de werf door de projectwerkzaamheden worden getroffen.

Wat de geluidsimpact van de werf betreft, voorziet het project in de installatie van hekken van 3 à 4 m hoog rond de omtrek van de werf, alsook van een geluidswerende mat.

De geluidsoverlast ten gevolge van de werkzaamheden en het gebruik van bouw materieel zal waarschijnlijk vrij groot zijn, zowel voor de huizen waarvan de tuin aan de werf grenst, als voor het woongebouw dat ten noordwesten van de uitgraving ligt, op minder dan 20 m van de werf.

Bovendien brengt de regelmatige doortocht van werfverkeer voor de aan- en afvoer van materiaal ook een risico van geluidshinder mee, vooral tijdens de uitgravingen.

Kortom, elk stuk bouwmaterieel kan de geluidsomgeving aanzienlijk verstoren, vooral wat impulsgeluid van plaatmateriaal of andere bronnen betreft. De overlast van het bouwverkeer moet worden gemonitord, waarbij piekgeluiden te horen zullen zijn rond de werf en langs het traject van het afgegraven materiaal, d.w.z. de Frans Verdonckstraat, richting Picardiestraat, in oostelijke richting, om de Houtweg te bereiken.

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 lawaaiërende technische hulpapparatuur 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
- Snelheidsbeperkingen voor plaatselijk verkeer (maximaal 30 km/u) en voor aan- en afvoertransporten invoeren.
- Vrachtwagens met stille motoren gebruiken (type Euro 6) en klop geluiden vermijden bij het hanteren van ladingen of het schoonmaken.
- Machines en uitrustingen gebruiken met de CE-markering die aangeeft dat ze de toegestane geluidsniveaus naleven.
- Geluidswanden/-hekkens 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

Effecten	Aanbevelingen
Overlast in verband met de werfactiviteiten	Zie Boek Algemeenheden stations Plaatsing van geschikte geluidsschermen langs de zuidzijde van de uitgraving, aan de tuinzijde. Deze tijdelijke omheiningen zullen stevige akoestische schermen zijn van voldoende hoogte om de geluidshinder voor de omwonenden tot een aanvaardbaar niveau te beperken. Toezicht op de gevolgen voor de school en de historische locatie 't Hoeveke.

1.9. Verwachte effecten van de werf op de mens

1.9.1.1. Objectieve veiligheid

A. Veiligheid op de werf

Op de werf moet het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming worden toegepast en nageleefd. Bovendien moeten de werkzaamheden in overeenstemming met het KB van 25 januari 2001 betreffende de tijdelijke of mobiele bouwplaatsen worden uitgevoerd. De bouwheer moet een veiligheidscoördinator aanstellen. De taak van deze persoon is om de risico's voor de medewerkers op de werf, maar ook de risico's voor de omgeving te bestuderen. Hij moet dus een veiligheidsplan opstellen en erop toezien dat dit tijdens de werf goed wordt toegepast.

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 Linde zal de werfzone worden afgezet met hekken om het risico van ongevallen op de werf en in de omgeving te beperken. De hoogte van de palissaden is 3 m, behalve ter hoogte van de Verdonckstraat waar de hoogte 4 m is.

Bovendien moeten tijdens de werf maatregelen worden getroffen om de veiligheid op de site te garanderen:

- in overeenstemming met de de GSV, Titel III, artikel 7 worden de tijdelijke omheiningen gestabiliseerd en voorzien van poorten die bij de verschillende toegangen voor voetgangers en wagens kunnen worden vergrendeld om te voorkomen dat onbevoegde personen de werf betreden;
- de plaatsing van een geschikte signalisatie op deze omheiningen en in de verschillende werfzones moet de toegang door onbevoegde personen verbieden;
- de toegang tot de hoogspanningspost voor de voeding van de werf moet worden beveiligd;
- de opslagplaatsen worden duidelijk aangegeven;
- de werf wordt zodanig ingericht dat de risico's met betrekking tot de behandeling en het transport van materialen worden beperkt;
- de gevaarlijke producten worden met alle voorzorgsmaatregelen opgeslagen;
- de stellingen worden voorzien van plinten en relingen om het risico op een val te verminderen;
- Bij de montage van kranen en andere hijswerktuigen worden bijzondere voorzorgsmaatregelen getroffen.

B. Veiligheid rond de werf

Een volledige beschrijving van de gevolgen van de werf voor het verkeer wordt gegeven in het hoofdstuk over mobiliteit.

Wat de veiligheid van de weggebruikers betreft, moet een geschikte signalisatie worden aangebracht wanneer de wandel- en fietsroutes op de wegen naast de werf worden belemmerd.

C. 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. Voor het begin van de werkzaamheden is het dus noodzakelijk om een nauwkeurig overzicht van de aanwezige nutsvoorzieningen rond de werfzone op te maken.

De nutsleidingen die zich in binnen de grondinname van het station of in de onmiddellijke nabijheid daarvan bevinden, zullen ofwel worden omgeleid, ofwel worden afgesloten (afsluiten van de collector van Vivaqua bijvoorbeeld).

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 Linde zullen de hekken die de werfzone afbakenen geen doodlopende weggetjes of schaduwzones creëren die een gevoel van onveiligheid kunnen oproepen. Alleen bij de toegang tot het terrein zijn ledspots aangebracht.

1.9.2. Aanbevelingen

Alle aanbevelingen voor de werf worden beschreven in Boek III - Algemeenheden voor alle stations.

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. Hoeveelheid en beheer van het afval

De werf zal grote hoeveelheden afval voortbrengen:

- Ongeveer 129.300 m³ af te voeren uitgraven materiaal;
- Ongeveer 1.320 m³ 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 van 500 m² 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 uitgraven materiaal wordt opgeslagen in bakken waar afvalscheiding wordt toegepast. Daarna wordt al het afval met kiepwagens afgevoerd.

1.11.2. 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.

1.11.3. Aanbevelingen

Alle aanbevelingen voor de werf worden beschreven in Boek III - Algemeenheden voor alle stations.

1.11.4. Conclusie

De werf zal grote hoeveelheden afval van uitgraven 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 mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
2. Samenvattende tabel van de aanbevelingen betreffende de werf

Effecten	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkommende partij
Mobiliteit				
Verkeer van voetgangers en PBM	C.T.1	++	<ul style="list-style-type: none"> De toegangen en het verkeer (vooral in fase D) moeten worden aangepast aan de behoeften van PBM en de regionale wetgeving inzake markeringen en signalisatie volgen; Tijdens de werf moeten alle woningen, winkels en voorzieningen te allen tijde toegankelijk blijven; Duidelijke en leesbare signalisatie om voetgangers en fietsers van de werf om te leiden op de kruispunten van de Frans Verdonckstraat met de Pierre Aldersonstraat en het kruispunt van de Picardiestraat met de Hendrik Van Hammestraat. 	Aanvrager
Lokaal verkeer	C.T.2	++	<ul style="list-style-type: none"> De wegsignalisatie betreffende de onderbreking van de Frans Verdonck-as zo ver mogelijk stroomopwaarts van de werf aanbrengen om verkeer op de plaatselijke wegen te vermijden door het zo snel mogelijk om te leiden naar de omliggende verkeersaders. 	Aanvrager
Verkeer in verband met de werf	C.T.3	+++	<ul style="list-style-type: none"> 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); Gelet op de toegangen zou het vrachtverkeer bij voorkeur gebruik moeten maken van de route via de aan te leggen verbinding (nieuwe tijdelijke weg) door de moestuinen naar de Picardiestraat vanaf de Frans Verdonckstraat (optie B) 	Aanvrager
Stedenbouw				
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak.				
Sociaal-economisch				
Last voor de bewoners, veroorzaakt door het werfverkeer	C.T.4	+++	Het werfverkeer 's avonds en in het weekend zoveel mogelijk beperken	Aanvrager
Alternatieve route voor vrachtwagens	C.T.5	++	Uitvoering van de alternatieve route voor vrachtwagens via een nieuwe tijdelijke weg die wordt aangelegd tussen de Frans Verdonckstraat en de Picardistraat (optie B).	Aanvrager
Bodem en water				

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
2. Samenvattende tabel van de aanbevelingen betreffende de werf

Effecten	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen- partij
Verplichtingen Bodemordonnantie	C.T.6	++	Opstellen van een risicobeheersvoorstel voorafgaand aan de grondwaterverlaging bij het volume van het station. De conclusies in acht nemen van het rapport de gestion des terres en het Standaard Technisch Verslag.	Aanvrager
Fauna en flora				
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak.				
Luchtkwaliteit				
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak.				
Energie				
Wij verwijzen de lezer naar de koolstofvoetafdruk en het boek Algemeenheden voor Stations.				
Geluids- en trillingsomgeving				
Geluidshinder	C.T.7	++	Plaatsing van geschikte geluidsschermen langs de zuidzijde van de uitgraving, aan de tuinzijde. Deze tijdelijke omheiningen zullen stevige akoestische schermen zijn van voldoende hoogte om de geluidshinder voor de omwonenden tot een aanvaardbaar niveau te beperken. Toezicht op de gevolgen voor de school en de historische locatie 't Hoeveke.	Aanvrager
Mens				
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak.				
Microklimaat				
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak.				
Afval				
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak.				

Tabel 68: Samenvatting van de aanbevelingen betreffende de werf van station Linde (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. Lichtvervuiling en risico van oververhitting (stadsplanning, landschap, microklimaat, energie)

Het ontwerp van het station Linde als serre leidt tot lichtvervuiling door de verlichting van het station. De hinder in de zin van **lichtvervuiling** zal zich waarschijnlijk 's avonds voordoen, tijdens de openingsuren van het station. De zonneschermen op het dak en de zeefdruk op de gevels verzachten deze hinder enigszins, maar er zal nog steeds een impact zijn.

Bovendien bestaat door het grote glasoppervlak het gevaar van oververhitting in de kiosk. Ondanks de aanwezigheid van vaste zonneschermen, zonneschermen aan de west-, noord- en oostzijde van het paviljoen en een opening aan de bovenzijde van de daken om dwarsventilatie van het paviljoen mogelijk te maken, bestaat er een potentieel risico van oververhitting in de zomer.

Om beide problemen op te lossen, is het raadzaam elementen te installeren die de lichtvervuiling 's avonds en 's nachts verminderen. Deze elementen kunnen worden beperkt tot de zuidgevel en de zuidelijke dakhellingen, gericht op de achtergevels van de woningen langs de Van Hammestraat. Deze elementen kunnen bestaan uit gordijnen, privacyschermen of verstelbare lamellen.

Wat oververhitting betreft, wordt een grondigere evaluatie aanbevolen om het potentiële risico van oververhitting 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 toegangspaviljoenstructuur 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 paviljoen die het meest aan de zon zijn blootgesteld, de mogelijkheid te voorzien om naderhand voorzieningen aan te brengen om de oververhitting te beperken als deze te groot blijkt te zijn wanneer het station in gebruik is: toevoeging van mobiele (schermen, enz.) of vaste zonwering, eenvoudige vervanging van bepaalde glasgevels door ondoorzichtige bekleding, aanbrengen van extra ventilatieopeningen, enz.

1.2. Inrichting van het plein tussen de Stuckensstraat en de Van Hammestraat (stedenbouw, mens, sociaal-economisch)

Voor het plein ten zuiden van de Van Hammestraat worden aanbevelingen gedaan om de kwaliteit van de ruimte in het kader van de herinrichting te verbeteren, en wel op verschillende gebieden (stedenbouw, mens, sociaal-economisch). Het is dus een convergente interactie. Zo wordt bijvoorbeeld aanbevolen een speelplaats en groentepercelen aan te leggen om het verlies van 4.000 m² aan moestuin gedeeltelijk te compenseren.

2. Algemene conclusie van het boek Linde

Het station Linde komt te liggen aan de Frans Verdonckstraat in Evere, 150 m ten oosten van de huidige halte Lindevan tram 55 en de gelijknamige straat. Het gaat om een hoofdzakelijk residentiële wijk. De dichtstbijzijnde winkels bevinden zich ongeveer 200 m naar het westen, aan het eind van de Helmetsesteenweg. Er zijn ook voorzieningen zoals scholen in de wijk: o.a. de gemeenteschool La Source, de vrije school Sint-Jozef en het Instituut Heilige Familie in Helmet. Tertiaire en industriële activiteiten zijn te vinden in de Stroobantsstraat ten noorden van het terrein.

De plaats waar het station komt, wordt de "**Picardie-wijk**" genoemd. Het is een open ruimte met verschillende grote woongebouwen, omgeven door een groot park, sportvelden en recreatiegebieden. Tegenover deze gebouwen staan woonblokken die hoofdzakelijk uit rijtjeshuizen bestaan. Deze wijk wordt ook gekenmerkt door de aanwezigheid van een groot gebied met gemeenschappelijke moestuinen. Het station bevindt zich in deze moestuinen. Deze inrichting geeft ook het thema van dit station weer, in de vorm van een serre die geheel beglaasd is en omgeven wordt door de moestuinen die na de bouw van het station opnieuw zullen worden aangelegd.

De materialen van het paviljoen en de architectonische configuratie van de binnenruimte van het station zorgen voor een natuurlijke verlichting van een groot deel van het station, dat zich direct onder deze serre bevindt. Bovendien zal aan de achterzijde van het toegangspaviljoen een lindeboom worden geplant.

Het station Linde zal het voorlaatste station vóór het eindpunt zijn en, na Vrede, **het tweede minst bezochte station** op het traject Noord-Bordet. Volgens macroscopische mobiliteitsmodellen zal het station Linde een gematigde passagiersstroom genereren: 1.695 mensen die instappen en 705 mensen die uitstappen tijdens de twee ochtendspitsuren. Gezien de ligging van het station zal het hoofdzakelijk een lokale dienst verlenen en geen belangrijk intermodaal knooppunt op de lijn vormen.

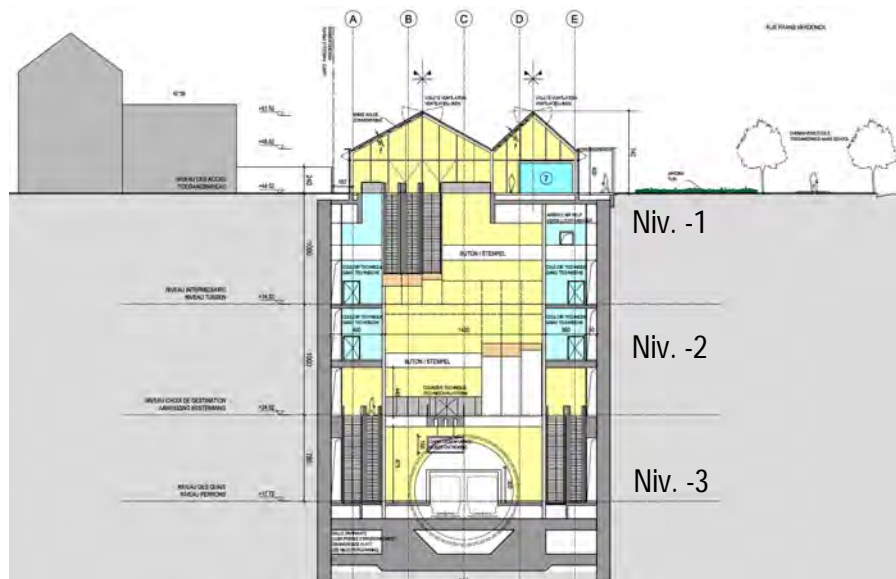


Nooduitgang	➔	Stationspaviljoen	■
Interventieperimeter	□	Perimeter van het volume van het station	□
Doorgang van de tunnel	➔	Toegang metrostation	➔
Een deel van de achtertuinen moet tijdelijk worden onteigend			○

Figuur 188: Station Linde, plattegrond van de geplande inrichtingen (ARIES op BMN-achtergrond, 2020)

De geometrie van het station Linde is de eenvoudigste van de 7 stations van de noordelijke metro. Het is in feite een parallellepipedum van 24 m breed, 100 m lang en 32 m diep. De kiosk in de vorm van een serre bedekt gedeeltelijk dit grote stationsvolume; de rest van het stationsvolume wordt overdekt door de Verdonckstraat. De platforms bevinden zich op een diepte van 26,8 m onder het maaiveld, op niveau -3. De diepte van het station wordt beperkt door het feit dat de metrotunnel onder het beschermde monument van de boerderij "T Hoeveke" doorgaat, die 100 m oostelijker en in een trog ligt, zodat de tunnelboormachine haar diepte moet behouden wanneer zij de Verdonckstraat passeert. De drie niveaus van het

station hebben dus een hoog plafond. In het midden van het station zijn de niveaus -1 en -2 open, waardoor natuurlijk licht kan doordringen tot de perrons.



Figuur 189: Doorsnede van het station Linde (BMN, 2018)

De vertrekhal bevindt zich ter hoogte van de openbare ruimte. Naast de hoofdtoegang tot het station, beschermd door de luifel rond het paviljoen, worden fietsenstallingen voorzien: 50 fietsparkeerplaatsen in de vorm van hoepels, alsmede een Villo!-station met 15 plaatsen. Er zijn geen beveiligde fietsenstallingen voorzien in dit station.

Twee toiletten die toegankelijk zijn voor het publiek (met inbegrip van personen met beperkte mobiliteit) bevinden zich op niveau 0 in de gecontroleerde zone. Er zijn geen andere functies, zoals winkels, aan het station verbonden.

Wat de **gevolgen** voor de **mobiliteit** betreft, zal de aanleg van de metro en het station "Linde" het mogelijk maken de woonwijk en de nabijgelegen voorzieningen en tertiaire activiteiten te bedienen met een frequentie en regelmaat die dit deel van Evere zullen ontsluiten.

Aan de **oppervlakte** voorziet het project in de herinrichting van de volledige Frans Verdonckstraat. De wijzigingen betreffen een toename van het **aantal voetgangersruimten** ten koste van het aantal parkeerplaatsen voor auto's: verwijdering van de middenberm, aanleg van een ontmoetingszone (smallere wegen, ter hoogte van het trottoir met een snelheidsbeperking van 20 km/u) en een vermindering van het aantal parkeerzones (met hergroepering rechts van de zone voor tegenliggers van een groot flatgebouw). Het voetgangersverkeer zal daarom worden vergemakkelijkt door bredere voetpaden. De bouw van dit metrostation zal leiden tot een toename van het aantal voetgangers en fietsers in het studiegebied.

Het project voorziet in de aanleg van twee **toegangen** op de begane grond: één bevindt zich aan de noordzijde van het station en één aan de westzijde. De twee ingangen liggen zeer dicht bij elkaar en komen beide uit op de Verdonckstraat. De toegang tot de inkomhal verloopt via 4 traditionele toegangspoorten (60 cm breed) en twee poortjes voor PBM (90 cm breed). Wat de circulatie in het station betreft, zijn er 3 roltrappen nodig om de perrons te bereiken. De geplande capaciteit van de roltrappen is voldoende voor het verwachte

aantal reizigers. Het is ook mogelijk om trappen te gebruiken. De gemiddelde reistijd naar de perrons vanaf de ingang van het station wordt geschat op 2 à 3 minuten voor een voetganger, en evenveel voor PBM. Zij zullen de perrons rechtstreeks vanuit de hal op straatniveau kunnen bereiken via twee liften (één per perron). Dit beperkte aantal liften zal de toegankelijkheid van het perron voor PBM niet kunnen garanderen in geval van uitval van een van beide liften. Daarom wordt aanbevolen elk perron te laten bedienen door twee liften per perron die de bovengrond en de twee metroperrons met elkaar verbinden.

Het project voorziet in perrons met een breedte van 3,5 m. Deze perrons zullen volledig recht zijn en een vlakke toegang tot de metro mogelijk maken, waardoor de afstand tussen het metrostel en het perron tot een minimum beperkt blijft. Dit betekent dat verplaatsingen tussen de metrostellen en het perron gemakkelijk zullen zijn voor **PBM**. De wandelpaden zijn volledig obstakelvrij met een minimumbreedte van 2,5 m over de gehele lengte (afgezien van trappen en liften), zodat er voldoende oversteekcapaciteit is.

In het algemeen wordt in de plannen die bij de SV-aanvraag zijn gevoegd weinig of niets gezegd over de geplande voorzieningen voor PBM's in het station (podotactiele tegels, soort bestrating, trapindeling, enz.). In de nieuwe plannen die worden opgesteld, moeten alle maatregelen worden vermeld die zijn genomen om het station voor iedereen toegankelijk te maken, overeenkomstig de bestaande gidsen en normen voor goede praktijken.

Wat de **paden** buiten het station betreft, voorziet het ontwikkelingsplan in de aanleg van een pad in oostelijke richting dat aansluit op de Picardiestraat, gelegen achter de lagere school La Source. Dit pad zorgt voor een snellere verbinding met de school, waarvan de ingang zich in de Doolegtstraat bevindt. De opening van een toegangsweg tot de school vanaf de Picardiestraat zou het mogelijk maken om de afstand vanaf het station met ± 200 m te verminderen en de toegankelijkheid van de school te verbeteren.

Wat de **intermodaliteit** betreft, zullen de bestaande buslijnen die in de nabijheid van de stationslocatie passeren (de lijnen 59 en 69 aan de Stroobantsstraat in het noorden) niet worden aangetast. De afstand tussen de bestaande halte en het station zal ongeveer 340 m zijn.

Wat het **verkeer** betreft, voorziet het project in de handhaving van de verkeersstromen en de rijstroken op soortgelijke wijze als in de bestaande situatie, met een verlaging van de toegestane snelheid tot 20 km/u. Het project zal derhalve geen significante gevolgen hebben voor het autoverkeer. Wat het parkeren van auto's betreft, voorziet het project in de verwijdering van 92 parkeerplaatsen binnen het studiegebied. De parkeerdruk zou dus kunnen toenemen, met name wat ongereguleerde parkeerplaatsen op particuliere wegen betreft, maar de komst van de metro zou het gebruik en het bezit van auto's in het gebied moeten doen afnemen en dus de huidige parkeerdruk verminderen. Het effect van de verwijdering van deze ruimten zal derhalve op lange termijn beperkt zijn.

Wat **fietsenstallingen** betreft, voorziet het project gezien de geraamde behoeften in te weinig fietsparkeerplaatsen in het station en in de openbare ruimte. Dit aantal parkeerplaatsen zal aanzienlijk moeten worden verhoogd (150 stallingsplaatsen, waarvan 90 te creëren in een beveiligde zone) om aan de toekomstige vraag te kunnen voldoen. Naast het aantal, moet de fietsenstalling ook verschillende stallingsmogelijkheden bieden, d.w.z. stalling op straat in de vorm van ringen, maar ook beveiligde stalling voor de middellange tot lange termijn en plaatsen voor speciale fietsen.

Wat het urbanisme betreft, impliceert de uitvoering van het project de **onteigening** van alle of een deel van de percelen waarop het project zich bevindt. Wat de percelen ingenomen door de moestuinen betreft, gaat het hoofdzakelijk om percelen die eigendom zijn van de gemeente Evere, maar ook om twee particuliere percelen. De onteigening betreft ook een klein deel van de achtertuinen bij de eigendommen nrs. 37-39 in de Van Hammestraat. In het laatste geval gaat het om een **tijdelijke** onteigening die noodzakelijk is voor de duur van de werkzaamheden. De muren aan de achterkant van deze tuinen zullen na de werkzaamheden worden teruggeplaatst op hun oorspronkelijke plaats. Er worden aanbevelingen gedaan om de grenzen van het door het project onteigende terrein af te bakenen en om een behandeling voor de nieuwe muur vast te stellen.

De **inplanting** van het gebouw (niet-opeenvolgend, onder een hoek ten opzichte van de straat) is in overeenstemming met de woongebouwen ten noorden van de site. De luifel rond het paviljoen volgt de lijn van de aangrenzende gebouwen in het zuiden, waardoor de twee bestaande inplantingsmodellen in de omgeving worden gearticuleerd. Wat de visuele impact betreft, dragen de verbreding van de trottoirs, de terugspringende inplanting ten opzichte van de uitlijning en de beglazing van het gebouw bij tot de verzachting van het visuele effect. Vanaf de achterzijde van de zuidelijk gelegen buurhuizen zal de kiosk duidelijk zichtbaar zijn voorbij de tuinperken. Het uitzicht van en naar de binnenkant van het station wordt beperkt door zeefdruk op de gevels van de kiosk en zonweringen op de daken op het zuiden.

Het **bouwprofiel** van het paviljoen is lager dan dat van de aangrenzende gebouwen aan de zuidkant. Dit aspect en de niet-opeenvolgende inplanting dragen op gunstige wijze bij tot de integratie van het project in zijn omgeving.

Wat de **architectonische behandeling** betreft, draagt het glazen karakter van de gevels en het dak ertoe bij dat de massaliteit van het gebouw wordt afgezwakt. Het serre-uiteerlijk verwijst naar de bestaande tuinen en moestuinen op de site.

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 bouwdiepte, de zijdelingse inspringsafstanden van de gebouwen en de begroeiing van de site betreft. De meeste afwijkingen worden gerechtvaardigd door het specifieke karakter van de locatie van het station. De afwijking van de verplichting om de platte daken te vergroenen lijkt echter niet gerechtvaardigd en daarom beveelt de adviseur aan om de daken van de luifel rond de kiosk aan de voor- en achterzijde van het gebouw te vergroenen.

Op **sociaal-economisch** gebied is het project gesitueerd in wijken die gericht zijn op de **residentiële** functie. De in de omgeving van het project aanwezige industrieën hoofdzakelijk zijn geconcentreerd in het industrieel centrum dat langs de Stroobantsstraat en de Picardiestraat ten noorden van het project is gelegen, alsook meerdere kantoorgebouwen. Op vlak van handel, is het commerciële aanbod in de onmiddellijke omgeving van het project (minder dan 200 m) beperkt tot een twaalfstal cellen, die in hoofdzaak verbonden zijn met het einde van het handelslint van de Helmetsesteenweg.

Op het niveau van het **station** zullen **geen vaste banen** worden gecreëerd in verband met het specifieke beheer van het station.

Door de bouw van het station zullen de collectieve moestuinen met ongeveer 4.000 m² moeten worden **verkleind**. Er wordt geen compensatie gepland in het project.

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 de gemeenten Evere en Schaarbeek 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 **renovatie** van de Frans Verdonckstraat. De renovatie van deze straat (verwijdering van parkeerplaatsen, verandering van bestrating, verbreding van trottoirs, plaatsing van gestandaardiseerd straatmeubilair) moet leiden tot een verbetering van de kwaliteit van de openbare ruimte en zal bijdragen tot de versterking van de functie van deze straat als ontmoetingsplaats en, meer in het algemeen, van de gezelligheid van de wijk. Er wordt ook voorzien om het **plein** tussen de H. Van Hammestraat en de E. Stuckensstraat te renoveren. Voor dit gebied worden door de adviseur aanbevelingen gedaan om het verlies van de moestuinen rond het station gedeeltelijk te compenseren en dit gebied aantrekkelijker te maken, met name door de aanleg van een ruimte voor een collectieve moestuin die vrij toegankelijk zou kunnen zijn of beheerd zou kunnen worden door een plaatselijke instantie, zoals het buurtcentrum of de gemeentelijke school Source. Kwaliteitsvol straatmeubilair, zoals kinderspeeltoestellen, wordt aanbevolen.

De haltes Tilleul van de **tramlijnen 55 en 32** zullen in de geplande situatie worden vervangen door de metrohalte. De toegangen tot het metrostation zullen zich op ongeveer 150 m van de bestaande tramhaltes bevinden. Hierdoor zal de zichtbaarheid van de winkels aan de Helmetsesteenweg vanaf het station Tilleul minder zijn dan vanaf de bestaande tramhaltes, wat de positieve impact van de komst van de metrohalte op sommige winkels in dit handelscentrum zou kunnen beperken. Daarom wordt aanbevolen te zorgen voor een duidelijke bewegwijzering vanaf het station in de richting van de Helmetsesteenweg en de handelszaken.

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 56% tot 70,5%, 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 30 m³** en een **stormbekken van 60 m³**. 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 oppervlaktewaternet (Kerkebeek) met de waterbeheersvariant, (2) het gebruik van (semi-)permeabele bestrating, (3) de vergroting van het volume van de regenwatertank tot 52 m³, (4) het gebruik van regenwater voor nieuwe doeleinden (besproeiing van groene ruimten) en (5) de aanleg van een systeem voor regenwaterbeheer voor de gehele perimeter. Dit 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/m² (zonder lozing) en 40 l/m² (met lozing) aan ondoordringbare oppervlakken.

Wat de permanente drainage betreft, wordt het debiet dat door het station Tilleul tijdens de exploitatiefase wordt afgevoerd, geraamd op 3,8 m³/u. Het drainagesysteem bestaat uit

longitudinale en verticale afvoeren. De berekende maximumverlaging van het waterpeil bedraagt 2,5 meter, aan de noordelijke rand van het station. De theoretische maximale zetting als gevolg van de verlaging van de grondwaterspiegel werd geschat op 19 mm, wat niet meer is dan de toegestane zettingsgrens van 20 mm.

Wat de zetting betreft, is het gebouw dat als 'zeer gevoelig' wordt geklasseerd, het dichtst bij het toekomstige station Linde, de boerderij 't Hoeveke, die buiten de invloedzone ligt. De doorgang van de tunnelboormachine in station Tilleul zal naar verwachting zettingen van 10 tot 12 mm veroorzaken, een zetting die als niet-probleematisch wordt beschouwd door het studiebureau. In het geval van het station van Tilleul is er geen risico in verband met de bouwtechniek voor de huizen die rond het station liggen, gezien hun afstand tot het station.

De maximale horizontale verplaatsingen van de diepwanden die het station vormen, zullen ongeveer 50 mm bedragen en een zetting van ongeveer 18 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 studie wijst op een risico van cumulatieve effecten tussen de bouw van de tunnel en het station. Daarom wordt aanbevolen een grondigere berekeningsmethode uit te voeren om de omvang van de cumulatieve zetting als gevolg van de bouw van de wanden, het risico van het dameffect en de passage van de tunnelboormachine te schatten.

In het grondwater is nitraatverontreiniging vastgesteld. Voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden moeten een afbakeningsonderzoek, een risico-onderzoek en een door Leefmilieu Brussel goedgekeurd risicoproject worden uitgevoerd.

Tenslotte moeten de nutsleidingen voor de aanleg van de stationstructuur worden afgeleid van de Verdonckstraat. Er moeten adequate maatregelen worden genomen om de risico's en ongemakken voor de omwonenden zoveel mogelijk te beperken.

Wat de **fauna en flora** betreft, ligt de interventieperimeter in vogelvlucht 325 m van het natuurreservaat Moeraske. Binnen het ecologisch netwerk van Brussel is de perimeter hoofdzakelijk opgenomen in de ecologische verbindingzone en neemt dus deel aan het ecologisch netwerk, met name in samenhang met de andere nabijgelegen ontwikkelingszones. De projectsite is gedeeltelijk gemineraliseerd, maar omvat ook 3 begroeide gebieden die bijdragen tot het ecologisch netwerk. Het eerste is het parkgebied in het zuidelijke deel van de interventieperimeter, het tweede is het gebied met collectieve moestuinen in het centrum van de perimeter, waar het station zal worden gevestigd, en het derde gebied bestaat uit talrijke laanbomen en hagen langs de verschillende wegen binnen de interventieperimeter.

Het project voorziet in de kap van ongeveer 63 bomen en de aanplanting van 29 nieuwe bomen, d.w.z. een verlies van bijna 34 hoogstammige bomen in totaal.

De in het kader van het project uitgevoerde vergroening en beplanting is onvoldoende. De begroeide landschappen die in de geplande situatie zijn gepland, zullen een kleinere oppervlakte hebben, met name door een aanzienlijke vermindering van de oppervlakte van de moestuin. Het project zal leiden tot een daling van het BCO+, een indicatie van de ecologische waarde (van 0,33 tot 0,22). Het station Linde zal een aanzienlijke negatieve impact hebben op het Brussels ecologische netwerk, niet alleen omdat het in verbindingzones ligt, maar ook omdat het gedeeltelijk binnendringt in een ecologische netwerkontwikkelingszone tussen de achterkant van het toekomstige station en de Hendrik

Van Hammestraat. Deze laatste speelt in dit ecologisch netwerk een belangrijke rol in de verbinding tussen het Moeraskegebied en het Albert I-Josaphatpark.

Deze elementen samen zullen leiden tot een vermindering van de aantrekkelijkheid van het gebied voor de biodiversiteit. Gezien de belangrijke rol van de site van het station Linde in het Brusselse ecologische netwerk en de aanzienlijke vermindering van de groene ruimte die met de uitvoering van het project gepaard gaat, wordt aanbevolen de in het kader van het project geplande vegetatie te versterken om de ecologische rol in de interventieperimeter te verbeteren. De belangrijkste aanbevelingen zijn het vergroten van de groene ruimten (bijvoorbeeld via een versterkte vegetatiegraad van de publieke ruimten van de Verdonckstraat en het park ten zuiden van de Van Hammestraat), de gemeenschappelijke moestuinzone en het aanleggen van een groen dak op het platte dak (luifel) 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. 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 **ventilatieluchtinlaten en -uitlaten** voor de technische ruimten komen in het hoge deel van de gevels van de kiosk, op voldoende afstand van de omliggende gebouwen. Bovendien, zullen de uitlaten geen effecten hebben vanwege hun afgelegen ligging ten opzichte van de dichtstbijzijnde gebouwen, en vooral ook omdat deze luchtuitlaten zullen worden gefilterd.

Wat de infrastructuur betreft, zullen **schachtdeuren** de vervuiling op de perrons mogelijk beperken. De perrons zullen over een groot centraal gedeelte hoge plafonds hebben en communiceren met alle bovengelige niveaus tot aan de vloer van niveau 0. Dit zal een "kathedraal"-achtige configuratie zijn die de verspreiding van verontreinigende stoffen zal verbeteren. Aan de uiteinden zullen de perrons een gereduceerde plafondhoogte hebben.

Het station zal **op het niveau van de perrons worden uitgerust met een rookuitlaatsysteem** bestaande uit ventilatoren die alleen in geval van brand in werking treden, met inbegrip van **twee uitlaten** aan de uiteinden van het station, respectievelijk gelegen aan de andere zijde van de Verdonckstraat en in de zuidoostelijke hoek van het station. Deze uitlaten hebben geen negatieve gevolgen, aangezien zij zich op minimaal 25 m van de dichtstbijzijnde woningen bevinden en 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. De invloed van het **architectonische ontwerp op het thermische comfortniveau** van het station zal voornamelijk te danken zijn aan de zonnewarmte, die sterk wordt bevorderd door de volledig beglaasde wanden van de uitwisselingshal. Verschillende elementen zullen het risico van oververhitting in de zomer verminderen: zonweringen aan de zuidzijde van het dak, zonweringen aan de west-, noord- en oostzijde en openingen aan de bovenzijde door middel van luiken in de daknokken waardoor een kruisventilatie van de uitwisselingszaal mogelijk wordt. 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 bovendien evenmin een probleem zijn in station Linde, gezien het geringe aantal te verwarmen lokalen.

Het **energieverbruik** is te wijten aan de werking van de koelinstallaties van de technische lokalen, de verwarming van de besturingslokalen, de ventilatie, alsmede de verlichting en de voorzieningen (liften, roltrappen, telecommunicatieapparatuur, transformatie- en gelijkrichtersposten, opvoerpomp,...). Dit jaarlijkse energieverbruik werd geschat op ongeveer 1.400.000 kWh en vertoonde een overwicht aan voorzieningen, die ongeveer 86% 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 5,5%, 5,5% en 3,5% vertegenwoordigen. Het verwarmingsverbruik is marginaal. Van de 7 stations op het traject Liedts - Bordet zal het station Tilleul na het station Paix het tweede minst energie-intensieve station zijn. De grote openingen naar de ondergrondse verdiepingen zorgen voor een betere verlichting.

In de huidige situatie, wordt de **geluidsomgeving** gekenmerkt door een kalme geluidsomgeving. Er zijn geluidsmetingen uitgevoerd. De drempelwaarden vastgesteld in de ordonnantie inzake de beheersing van stedelijk lawaai worden bijna elke dag gehaald en de gemiddelde waarde wordt voor alle perioden gehaald. De multibelichtingskaart ter hoogte van het terrein toont de lage omgevingslawaainiveaus, het is het meest rustige terrein van alle stations. Er dient op gewezen te worden dat het station gelegen is in een zone waar het vliegtuigeluid toeneemt als gevolg van de nabijheid van de luchthaven en de ligging van de start- en landingsbanen. Naast de gemeenstelijke school 'La Source' aan de Picardiestraat zijn er geen andere gevoelige plaatsen (ziekenhuis, woonzorgcentrum...) in de omgeving aanwezig.

Wat de **effecten** betreft, zijn de meest gevoelige gebruikers en degenen die het meest waarschijnlijk door het project zullen worden beïnvloed, de woningen aan de Van Hammestraat en de Edouard Stuckensstraat, en in mindere mate de Picardiestraat en Pierre Aldersonstraat. In het geval van het station Linde zijn er buiten echter geen roltrappen of liften, waardoor de mogelijke overlast beperkt blijft.

Wat de **lawaaiëriege apparatuur** betreft, blijkt uit de analyse dat deze de drempelwaarden die in de verordening inzake de beperking van geluidshinder in stedelijke gebieden zijn vastgesteld, niet zal overschrijden. Het meest ongunstige geval is een rookafvoerrooster langs een woonzone met vooral woningen vastgelegd door het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP) bij 30 dB dat langs de oostelijke grens van het station is geplaatst. Het maximaal toegestane geluidsniveau, gemeten op 1 m van het rooster, mag deze limiet niet overschrijden, wat overeenkomt met fluisteren. Bovendien treden de rookafvoerroosters in dit project alleen in werking wanneer er behoefte is aan rookafvoer.

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. Ondanks het feit dat het structuurgeluid in overeenstemming is met de drempelwaarde die is bepaald in de overeenkomst tussen het Gewest en de MIVB, zou een aangepast spoor kunnen worden

aangelegd om de geluidshinder ter hoogte van de gemeenteschool nog verder te verminderen.

De geluids- en trillingsimpact van de activiteiten van het metrostation en de emissie van technische installaties **zal de drempelwaarden** vastgesteld in de verordening inzake de beheersing van geluidshinder in het stedelijk milieu **niet overschrijden**. Het is het meest rustige terrein. Er moet toezicht worden gehouden om de negatieve gevolgen voor de omwonenden, de plaatselijke school te beperken.

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 het algemeen biedt de **huidige inrichting** van de Verdonckstraat, de gemeenschappelijke moestuinen en het plein geen echte ontmoetingsplaatsen, noch gezellige groene ruimten voor de bewoners van de wijk. Bovendien gebeurt er 's avonds weinig op het plein gezien zijn woonfunctie, wat niet bijdraagt tot het gevoel van veiligheid van de omwonenden en gebruikers van de openbare ruimte. Het gevoel van onveiligheid kan 's avonds en in het weekend de kop opsteken.

In de **geplande situatie** draagt het project bij tot een groter gevoel van veiligheid in de openbare buitenruimte door de ruimte voor het voetgangersverkeer uit te breiden en deze te verfraaien met straatmeubilair (verlichting, vuilnisbakken, banken, enz.) en groenvoorzieningen. Anderzijds biedt de restruimte tussen het paviljoen en het tuinhek van de naburige percelen in het zuiden gelegenheid tot fysieke en sociale misdaden, waardoor het gevoel van onveiligheid toeneemt. Er werden aanbevelingen gedaan voor de inrichting van deze ruimte.

Wat het station betreft, draagt het project bij tot de versterking van het gevoel van subjectieve veiligheid door de verschillende inrichtingen (open openbare ruimten, hoge plafonds, maximaal daglicht door grote ramen en dankzij een grote centrale schacht, openbare toiletten, enz.). Integendeel, het gebrek aan winkels in het station en de diepte van de perrons kunnen het gevoel van onveiligheid bij de gebruikers doen toenemen. Daarom zijn aanbevelingen gedaan om deze negatieve effecten tegen te gaan.

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 Linde voorziet het project in diverse **veiligheidsmaatregelen** met betrekking tot de beveiliging van de toegang tot alle technische ruimten, perrons, roltrappen en de installatie van een nood- en veiligheidsverlichtingssysteem. De veiligheid van het gebied rond het station (zuidzijde) moet worden verbeterd.

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 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. 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.

Wat het **microklimaat** betreft, houdt dit station risico's van lichtvervuiling in wegens zijn volledig glazen kiosk. De lamellen beperken 's nachts de verspreiding van het licht van het station naar de woningen. De totale hoeveelheid open ruimte en grasland vermindert met 2.718 m² ten opzichte van de bestaande situatie en de ondoorlaatbare oppervlakken nemen toe met 3.751 m² ten opzichte van de bestaande situatie, wat niet verwaarloosbaar is. Ondoordringbare bestrating draagt bij tot de aanwezigheid van hitte-eilandfenomenen. Het project voorziet niet in een groendak op het nieuwe gebouw of op de omringende luifel, wat nadelig is gezien de blootstelling, de omvang en het potentieel om het hitte-eilandeffect te verminderen. De nieuwe inrichting van de Frans Verdonckstraat vermindert echter het aantal asfaltoppervlakken, waardoor het hitte-eilandeffect zal worden beperkt in vergelijking met de huidige situatie.

Ondanks de toename van gemineraliseerde oppervlakken in vergelijking met de bestaande situatie, vormt het hitte-eilandverschijnsel in de geprojecteerde situatie geen groot probleem, dankzij alle ingrepen die voor het gebied zijn gepland (zoals de aanwezigheid van vegetatie of het behoud van de wegbreedte).

Op het gebied van **afval**, zal het project voornamelijk klein, algemeen afval voortbrengen, waarvoor een kleine infrastructuur voor afvalbeheer nodig is. 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 voorziet het project in de plaatsing van een netwerk van afvalbakken in bijna alle openbare ruimten binnen de interventieperimeter. Verder wordt in de studie aanbevolen de openbare ruimte regelmatig schoon te maken en de vuilnisbakken naar behoren te legen naar gelang het aantal personen dat van de plaats gebruik maakt. 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 Linde is het begin van de **werken** voorzien voor eind 2023. De bouwwerkzaamheden zullen naar verwachting ongeveer 6 jaar

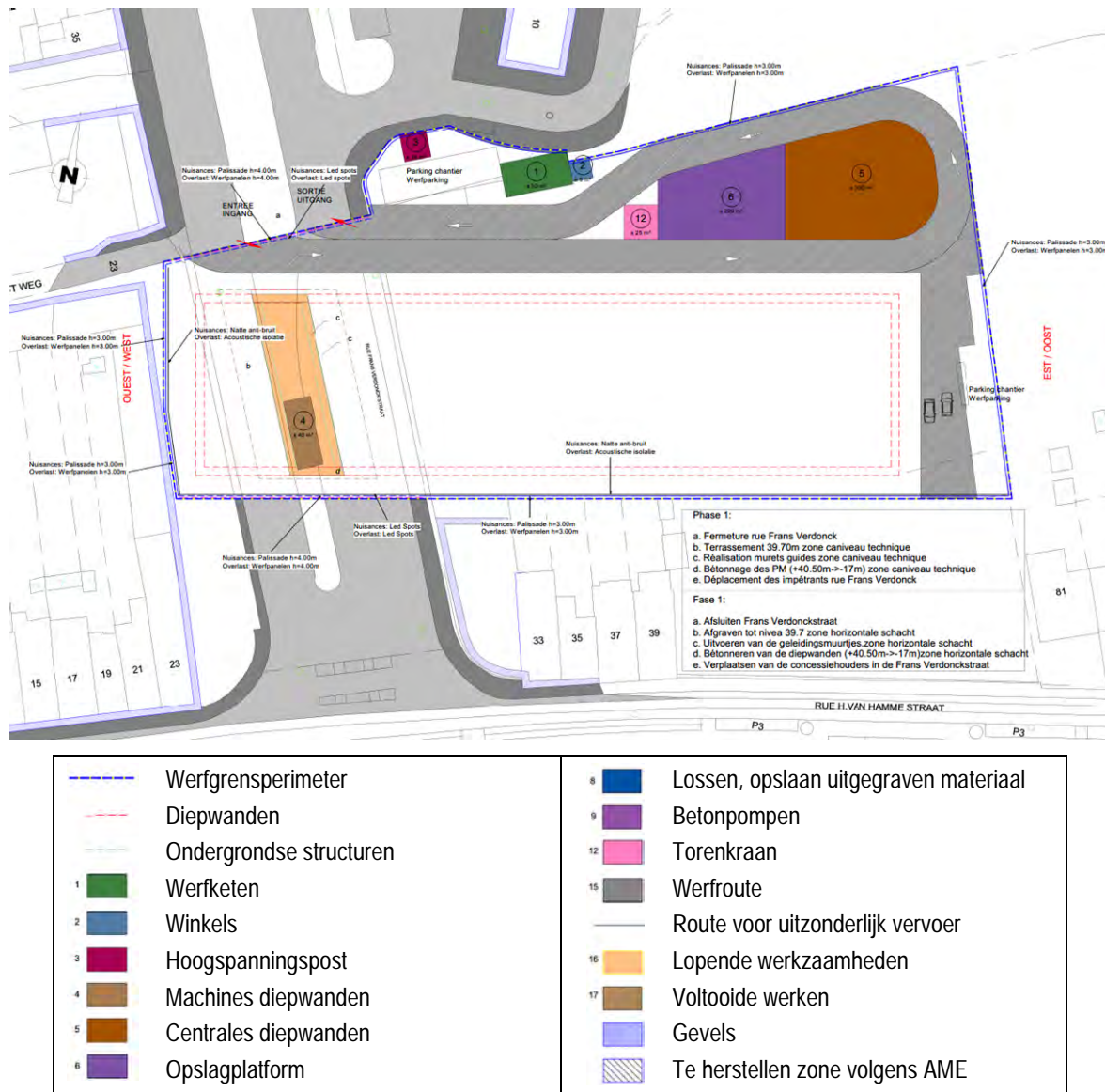
in beslag nemen (deze periode omvat het graven van de tunnel en het station, de installatie van de uitrusting en de afwerking van het stationsgebouw).

In het zuidelijke deel van de Frans Verdonckstraat zal er een tijdelijke tramhalte worden geplaatst. Deze eindhalte zal gedurende 8 maanden worden gebruikt, terwijl de dakplaat van het station Vrede wordt geplaatst.

De **werf** van het station Linde zal plaatsvinden op een open terrein met weinig beperkingen. De uitgraving van het stationsvolume zal in stross plaatsvinden, d.w.z. onder een beschermende plaat. De diepwanden zullen de structuur van het station vormen. De werkzaamheden zullen 5 tot 6 jaar in beslag nemen en zouden eind 2023 van start moeten gaan.

De Verdonckstraat zal ter hoogte van het station voor het verkeer worden afgesloten tijdens de eerste fasen, terwijl de diepwanden en de dakplaat van de westelijke zone worden gebouwd. Na ongeveer een jaar zal het verkeer worden hervat en zullen de werkzaamheden aan het oostelijke deel worden voortgezet, met de aanleg van een dakplaat en het uitgraven van het stationsvolume onder deze plaat. De afwerkingsfase (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 voor de eerste fase. 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.



Figuur 190: Plan van fase A van de werfinrichtingen (BMN, 2019)

Het **werfverkeer**, voornamelijk in verband met graafwerkzaamheden en het vervoer van bouwmaterialen, wordt geraamd op ongeveer 15 à 20 vrachtwagens per werkdag. Tijdens de piekproductie kan dit cijfer oplopen tot 30-40 vrachtwagens per werkdag, wat overeenkomt met een gemiddelde van 5 voertuigen per uur. De **route** die de aanvrager voor dit werfverkeer in gedachten heeft, is de Verdonckstraat in noordelijke richting te nemen om uit te komen op de Stroobantsstraat. Het door de gemeente Evere uitgevoerde project voor de heraanleg van de Verdonckstraat voorziet er evenwel in om hiervan een doodlopende straat te maken met het oog op een globale ontwikkeling met een wijkvoorziening op het kruispunt van de Verdonckstraat en de Picardiestraat. De doorgang van het vrachtverkeer ter hoogte van dit kruispunt is niet compatibel met de wens om hier een kwalitatieve inrichting te creëren. De adviseur beveelt aan een tijdelijke bouwweg aan te leggen door de moestuinen naar het zuidelijke uiteinde van de Picardiestraat.

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. Het principe met twee buizen zal dus geen effect hebben op de bovengrondse **mobilititeit**, maar enkel op de interne verkeersstroom van het station en de reistijd om vanaf de bovengrondse niveaus de metroperrons te bereiken, die korter wordt (2 roltrappen naar beneden in plaats van 3).

De configuratie met twee buizen zorgt ook voor een **breder** ondergronds stationsvolume (op perronniveau). Dit houdt in dat er een grotere oppervlakte van de percelen ondergronds wordt beïnvloed. Het alternatief met twee buizen heeft echter geen extra gevolgen voor extra particuliere percelen in vergelijking met de oplossing met één buis.

De **diepte** van het station wordt verminderd van een hoogte van + 15,72 m met één buis tot + 21,46 m met twee buizen, waardoor het niveau van de perrons met bijna 6 m kan worden verhoogd en er dus een niveau kan worden geschrapt ten opzichte van het project met één buis. In vergelijking met het basisproject verbetert het alternatief met twee buizen dus het gevoel van **veiligheid** bij de gebruikers van het station dankzij de inrichting van ruimten die de aanvoer van daglicht en de afwezigheid van hoeken bevordert. Bovendien vermindert dit alternatief, door het wegvallen van een kelderverdieping, het gevoel van onbehagen dat samenhangt met de grote diepte van de perrons.

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. Over het algemeen is deze herverdeling voor de oplossing met twee buizen, gezien de ruimtelijke configuratie van het gebied en de aanwezigheid van grote ruimten, geen probleem.

Wat het **energieverbruik** betreft, zullen de posten koeling en verwarming niet veel verschillen. Hoewel de oppervlakte van het station in het alternatief afneemt, zal het verlichtingsverbruik iets toenemen als gevolg van de grotere voor het publiek toegankelijke ruimten. Tenslotte zal het verbruik in verband met de installaties, gezien het verminderde aantal roltrappen (5 in plaats van 8 in het oorspronkelijke project), dalen. In het algemeen is het geraamde verbruik lager in het geval van het alternatief met twee buizen. Gezien de omvang van de onveranderlijke posten is de geschatte relatieve daling echter beperkt (geschat op ongeveer 3%). Het niveau van thermisch comfort zal door de wijzigingen niet worden beïnvloed.

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 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 effectenstudie 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 ze op verschillende gebieden in de omgeving samenvallen, krijgen ze een relatief hoge prioriteit omdat ze elk verschillende specifieke problemen tegelijk kunnen aanpakken.

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkommende partij
Aanbevelingen naar aanleiding van de analyse van de interacties				
Lichtvervuiling en risico van oververhitting (stadsplanning, landschap, microklimaat, energie)				
Risico van overlast door stationsverlichting	T.0.1	+++	Zorgen voor de installatie van elementen die lichtvervuiling 's avonds en 's nachts tegengaan. Deze elementen kunnen worden beperkt tot de zuidgevel en de zuidelijke dakhellingen, gericht op de achtergevels van de woningen langs de Van Hammestraat. Deze elementen kunnen bestaan uit gordijnen, privacyschermen of verstelbare lamellen.	Aanvrager
Risico van oververhitting	T.0.2	++	<p>Wat oververhitting betreft, wordt een grondigere evaluatie aanbevolen om het potentiële risico van oververhitting 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 toegangspaviljoenstructuur enz.)</p> <p>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.</p> <p>Afhankelijk van de resultaten van deze analyse zal het nodig zijn om op de gevels van het paviljoen die het meest aan de zon zijn blootgesteld, de mogelijkheid te voorzien om naderhand voorzieningen aan te brengen om de oververhitting te beperken als deze te groot blijkt te zijn wanneer het station in gebruik is: toevoeging van mobiele (schermen, enz.) of vaste zonwering, eenvoudige vervanging van bepaalde glasgevels door ondoorzichtige bekleding, aanbrengen van extra ventilatieopeningen, enz.</p>	Aanvrager
Beschikbaar dakoppervlak van het toegangspaviljoen	T.0.3	++	Analyse van de technische en economische haalbaarheid van de installatie van fotovoltaïsche panelen op het dak van het toegangspaviljoen, rekening houdend met hun invloed op de natuurlijke verlichting.	Aanvrager

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen- partij
Inrichting van het plein tussen de Stuckensstraat en de Van Hammestraat (stedenbouw, mens, sociaal-economisch)				
Rookafzuigrooster die het voetgangersverkeer hindert in de Brabantstraat	T.0.4	++	Verbetering van de kwaliteit van de ruimte die in het kader van de herinrichting wordt geboden. Een speelplaats en groentepercelen aanleggen om het verlies van 4.000 m ² aan moestuin gedeeltelijk te compenseren.	Aanvrager

Tabel 69: Samenvatting van de aanbevelingen die van toepassing zijn op station Linde 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	Tussenkomen partij
1. Mobiliteit				
Voetgangersverkeer in de omgeving van het station	T.1.1	+	de Frans Verdonckstraat naar behoren uitrusten met borden F12a en F12b die de grenzen van de gedeelde zone en de ontmoetingszone aangeven (snelheidsbeperking van 20 km/u, egalisatie van trottoirs en verwijdering van voetgangersoversteekplaatsen);	Aanvrager
	T.1.2	+	het aantal in het project geplande voetgangersoversteekplaatsen te verhogen om het kruispunt tussen de F. Verdonckstraat en de Picardiestraat in het noorden en het kruispunt tussen de F. Verdonckstraat en de Hendrik Van Hammestraat in het zuiden veiliger te maken;	Aanvrager
	T.1.3	+	een toegang tot de school La Source te voorzien vanaf de Picardiestraat (aan de achterkant van de school) om de reistijd vanaf het station te verkorten;	School La Source
	T.1.4	+	een rechtstreekse doorgang te creëren tussen de weg het noorden en het station;	Aanvrager
Toename van de vraag naar verplaatsingen met de fiets en de vraag naar middellange en lange fietsenstalling	T.1.5	+++	Het aantal stallingsplaatsen voor fietsen in het metrostation of in de nabijheid daarvan herzien om aan de toekomstige vraag te kunnen voldoen, namelijk een minimum van 150 stallingsplaatsen voor fietsen;	Aanvrager
	T.1.6	+++	ten minste een lokale beveiligde fiets voorzien voor lange en middellange stalling. De verdeling tussen het aanbod beveiligde stallingen en deze met vrije toegang wordt gehandhaafd zoals voor de andere intermodale polen, met respectievelijk 60 % en 40 %. De fietsenstalling moet derhalve een capaciteit van ten minste 90 plaatsen hebben;	Aanvrager
Verwijderen van parkeerplaatsen voor auto's	T.1.7	++	Oprichting van een CAMBIO-station binnen de interventieperimeter om alternatieve vervoerswijzen ter vervanging van de particuliere auto aan te moedigen	Aanvrager
	T.1.8	++	De mogelijkheid te onderzoeken om minimaal 1 parkeerplaats voor taxi's aan te leggen in de buurt van de toegang tot het station langs de F. Verdonckstraat	Aanvrager

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
	T.1.9	++	Voorzien in een specifieke zone voor hulpverleningsvoertuigen van de DBDMH en de MIVB, zo dicht mogelijk bij de toegang tot het metrostation, ofwel langs de F. Verdonckstraat, ofwel op het nieuwe heringerichte voorplein indien er geen ruimte op de weg beschikbaar is	Aanvrager
2. Stedenbouw				
Onteigening van bestaande tuinen en behandeling van de opnieuw op te bouwen muur.	T.2.1	+	In een onteigeningsplan de oppervlakte vastleggen van de achtertuinen van de nrs. 37 en 39 in de Van Hammestraat, die door het project tijdelijk zullen worden onteigend. De behandeling van de zijkant van het paviljoen (materiaal, eventuele beplanting, hoogte enz.) bepalen.	Aanvrager
Uitzicht tussen het interieur van het station en de muur die de tuinen omsluit.	T.2.2	+	De zeefdruk definiëren die is gepland voor de glazen gevels van het paviljoen, met vermelding van de motieven van het ontwerp en de mate van doorschijnendheid ervan.	Aanvrager
	T.2.3	+	De ommuring van de achtertuinen van de huizen langs de Van Hammestraat van een plantbedekking (klimplanten, hagen, ...) voorzien.	Aanvrager
Omheining van niet-bebouwde gebieden met niet-gedefinieerde technische toegang.	T.2.4	+	Bepalen van de voor het publiek toegankelijke gebieden en de gebieden die alleen voor technici toegankelijk zijn rond het toegangspaviljoen voor het station. Uitdrukkelijke formulering van de locatie en de behandeling (materiaal, hoogte, ...) van de omheiningen die de uitsluitend technische toegangszones afbakenen.	Aanvrager
Niet-begroeide platte daken van het project.	T.2.5	++	Voorzien in een begroeide behandeling van de luifel rond het paviljoen.	Aanvrager
Inconsistentie van de inrichting van het noordelijke deel van de Frans Verdonckstraat ten opzichte van het voor 2021 geplande project.	T.2.6	++	De behandeling van de inrichtingen aan de noordzijde van de Frans Verdonckstraat herzien om ze in overeenstemming te brengen met die van het voor 2021 geplande project voor de herinrichting van het Verdonck-Picardie-kruispunt.	Aanvrager
Verschillen tussen de verschillende plannen, inconsistentie in de legenda's van de SV-aanvraag.	T.2.7	+	De plannen TIL.ARC.002.A3 en TIL.AME.002.A3 corrigeren: voor de lindeboom aan de achterzijde van het toegangspaviljoen staat op de plannen "bestaande boom die behouden moet blijven", maar er moet staan "boom die moet worden geplant".	Aanvrager

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
Inconsistentie in de tabel in bijlage 1 van de SV-aanvraag betreffende de bestaande vloeroppervlakte.	T.2.8	+	In de tabel in bijlage 1 van de SV-aanvraag de oppervlakte van het bestaande kleine gebouw (97 m ²) in het park ten zuiden van de Van Hammestraat noteren.	Aanvrager
3. Sociaal en economisch domein				
Verlies van zichtbaarheid voor handelszaken aan het einde van het handelslint van de Helmetsesteenweg als gevolg van de verplaatsing van de haltes van het openbaar vervoer.	T.3.1	++	Voorzien in een duidelijke bewegwijzering vanaf het station richting de Helmetsesteenweg.	Aanvrager
4. Bodem en water				
Sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater	T.4.1	+	Een VBO uitvoeren voor perceel 21006_A_0439_H_000_00 dat in categorie 0 is opgenomen. Dit VBO moet worden ingediend voordat de milieuvergunning wordt afgegeven	Aanvrager
	T.4.2	+	Een gedetailleerd onderzoek, een risico-onderzoek en een risicobeheersvoorstel uitvoeren na de ontdekking van nitraatverontreiniging in het grondwater bij de piëzometer PB2.	Aanvrager
Toename van de doorlaatbaarheid	T.4.3	+++	De indeling van de gemeenschappelijke moestuin herzien om het aantal verharde paden te verminderen en het doorlaatbare gebied te vergroten.	Aanvrager
Regenwaterbeheer: regenwateropvangtank	T.4.4	++	Vergroting van het volume van de regenwateropvangtank tot 52 m ³ en voorzien in de volgende aanvullende toepassingen: <ul style="list-style-type: none"> • besproeiing van groene ruimten ten noorden van de site; 	Aanvrager
5. Fauna en flora				
Het vellen van een zestigtal bomen	T.5.1	+++	Ten minste hetzelfde aantal hoogstammige bomen als in de bestaande situatie herplanten, d.w.z. 34 bomen meer dan voorzien in de SV-aanvraag;	Aanvrager
	T.5.2	+++	Voorzien in de aanleg van een levende haag van ten minste 3 inheemse loofboomsoorten ten noorden van het station tussen het gemeenschappelijke moestuingedeelte en het aangrenzende terrein;	Aanvrager

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
Verwijdering - herinrichting van enkele groene ruimten binnen de perimeter van de aanvraag	T.5.3	++	Een uitgebreid groen dak bij de luifel creëren (plat dak van het station);	Aanvrager
Verwijdering - herinrichting van enkele groene ruimten binnen de perimeter van de aanvraag	T.5.4	++	De indeling van de gemeenschappelijke moestuin herzien om het aantal verharde paden te verminderen en het doorlaatbare gebied te vergroten;	Aanvrager
	T.5.5	+	Lage gesnoeide inheemse hagen planten om het moestuingebied af te bakenen;	Aanvrager
	T.5.6	+	De mogelijkheid onderzoeken om onderaan de tuinen van de huizen langs de Van Hammestraat, inheemse hagen aan te brengen met een voor kleine fauna doorlaatbare omheining;	Aanvrager
	T.5.7	+	Het open gebied of een deel ervan als een bloeiend maaigrasland beheren;	Aanvrager
6. Luchtkwaliteit				
			Op dit gebied worden geen specifieke aanbevelingen gedaan	
7. Energie				
			Op dit gebied worden geen specifieke aanbevelingen gedaan.	
8. Geluids- en trillingsomgeving				
Overlast met betrekking tot de exploitatie -	T.8.1	+	Via monitoring zal rekening moeten worden gehouden met de gevolgen voor de historische site van 't Hoeveke en voor de school.	Aanvrager
9. Mens				
Brandveiligheid			Voor het gedeelte brandveiligheid van dit hoofdstuk, zie "Boek III - Stations - Algemeenheden voor alle stations".	
	T.9.1	+++	Veilige zones: indien rekening wordt gehouden met een PBM-percentag van 3%, moeten de veilige zones van het station worden vergroot: Een extra 10 m ² moet worden voorzien in de richting van Bordet en een extra 1 m ² in de richting van het Noordstation.	Aanvrager

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen- de partij
Beperkte toegang tot het station voor hulpdiensten en technische diensten door de locatie van de fietsenstalling op de noordwesthoek van het paviljoen	T.9.2	+	Zorgen voor de verplaatsing van de fietsenstalling om een duidelijke toegangsweg tot de noordgevel van het paviljoen te garanderen.	Aanvrager
Risico op ongemakken in de restruimte tussen het paviljoen en het tuinhek van de naburige huizen	T.9.3	+	Een hoge, beveiligde poort aan de oostelijke ingang van de restruimte plaatsen, zodat deze doorgang alleen toegankelijk is voor de brandweer en onderhoudspersoneel voor het wassen van de ramen.	Aanvrager
Niet-naleving van de DBDMH-normen voor de twee rookafzuigroosters	T.9.4	+	De bouwwerken ontoegankelijk maken door middel van beplanting of straatmeubilair, en er tegelijkertijd voor zorgen dat ze goed geïntegreerd zijn in de omringende stedelijke context.	Aanvrager
De aanwezigheid van twee geïsoleerde zones met weinig verkeer op de benedenverdieping van het paviljoen	T.9.5	+	De architecturale configuratie in deze zones aanpassen door de positie van de grenzen tussen de openbare en de technische zones te wijzigen of, als alternatief, zorgen voor volledige CCTV-dekking.	Aanvrager
Gebrek aan stadsmeubilair op het plein	T.9.6	+	Bankjes en kinderspeeltoestellen op het plein ten zuiden van de projectsite plaatsen	Aanvrager
Risico van vertrapping van moestuinen door kwaadwilligen	T.9.7	+	Elk landbouwperceel afbakenen met hekken van ten minste 1 m hoog	Aanvrager
Gebrek aan schuurtjes in de buurt van de gemeenschappelijke tuinen waar de huurders hun tuingereedschap kunnen opbergen	T.9.8	+	Zorgen voor schuurtjes in de buurt van de gemeenschappelijke tuinen	Aanvrager

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen- de partij
De veiligheid van de voetgangers garanderen	T.9.9	+	Een voetpadmarkering op het voetpad van de Verdonckstraat voorzien ter hoogte van de doorgang van voertuigen die één van de 3 overdekte parkeerplaatsen van gebouw nr. 33 willen bereiken.	Aanvrager
10. Microklimaat				
Aanwezigheid van asfaltverhardingen in het project.	T.10.1	+	Het aantal donkergekleurde materialen verminderen in de openbare ruimte, in het bijzonder de asfaltoppervlakken. Indien mogelijk, de voor de Frans Verdonckstraat geplande porfierbehandeling bij het station over de hele lengte van de straat voortzetten. Dit materiaal heeft een hogere weerkaatsing van zonne-energie (albedo) dan asfalt, waardoor hitte-eilandverschijnselen worden verminderd.	Aanvrager
In het project voorziene vegetatiedek.	T.10.2	++	Voorzie een groen dak voor de luifel rond het paviljoen over de toegang tot het station om het aantal groene oppervlakken binnen de site te verhogen en de verschijnselen van verdamping of evapotranspiratie te bevorderen die bijdragen tot de afkoeling van de lucht.	Aanvrager
11. Afval				
Productie van klein, algemeen afval in de omgeving van het station	T.11.1	+	Ten minste één vuilnisbak voorzien in de groene zone ten zuiden van de Van Hammestraat	Aanvrager
Verwijdering van de glasbakken	T.11.2	+	De twee glasbollen die momenteel aanwezig zijn op het kruispunt van de Van Hammestraat en de Verdonckstraat te behouden.	Aanvrager

Tabel 70: Samenvatting van de aanbevelingen die van toepassing zijn op het station Linde (ARIES, 2021)

VERTALINGEN VAN DE LEGENDES

Blz	Français	Nederland
62	Figuur 39	
	Largeur de marche	Breedte van de trap
	Capacité de transport théorique	Theoretische transportcapaciteit
	Capacité de transport effective avec une vitesse nominale de	Werkelijke transportcapaciteit met een nominale snelheid van
76	Figuur 47	
	Zones d'habitation à prédominance résidentielle	Woongebieden met residentieel karakter
	Zones d'habitation	Woongebieden
	Zones mixtes	Gemengde gebieden
	Zones d'industries urbaines	Stedelijke industriegebieden
	Zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public	Gebieden met voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten
	Zones de parcs	Parkgebieden
91	Figuur 68	
	Périmètre d'intervention	Interventieperimeter
	Périmètre de la boîte de la station	Perimeter van de doos van het station
	Passage du tunnel	Doorgang van de tunnel
	Accès station métro	Toegang metrostation
	Pavillon station	Stationpaviljoen
	Partie des jardins à exproprier	Deel van de te onteigenen tuinen
105	Figuur 77	
	Utilisation de la parcelle	
	Emprise Tunnel	
	Autre emprise	
	Emprise du projet	
	Tunnel en tréfonds uniquement	
	Compensation Grouting	
	Injection&Confortement	
	Injection&Confortement, tunnel	
	Station	
	Aménagement, CompensationGrouting	
	Aménagement	
	Tunnel, Aménagement	
	Tunnel	
	Temporaire	
125	Figuur 82	
	Légende	Legende
	Densité de population	Bevolkingsdichtheid
	< 20 habitants	< 20 inwoners
	Moyenne régionale	Gewestelijk gemiddelde:
	Sources : Statbel (Direction générale statistique - Statistics Belgium) (Registre national); Statbel (AG Documentation patrimoniale)	Bronnen: Statbel (Algemene Directie Statistiek – Statistics Belgium) (rijksregister); Statbel (AA Patrimoniumdocumentatie)

148	Figuur 97	
	HCOV Pollution potentielle	HCOV mogelijke verontreiniging
	Usage de HCOV	Toepassing van HCOV
	rubriques 46, 105, 138, 145	rubrieken 46, 105, 138, 145
	Usage possible de HCOV	Mogelijke toepassing van andere HCOV
	autres rubriques (non exhaustif)	rubrieken (niet-uitputtend)
	HCOV pollution avérée dans l'eau	HCOV bewezen verontreiniging in water
	NA - Centre parcelle	NA – middelste perceel
	NA Pièzomètre	NA – piëzometer
	NI - Centre parcelle	NI – middelste perceel
	NI - Pièzomètre	NI – piëzometer
	Cadastre 2019	Kadaster 2019
	Limite des parcelles cadastrales	Grens van kadastrale percelen
156	Figuur 101	
	Légende	Legende
	Projet du Métro Nord	
	Courbes d'isorabattement (m)	
	Délimitation et numéro des figures	
157	Figuur 102	
	Légende	Legende
	Projet du Métro Nord	
	Courbes d'isorabattement (m)	
166	Figuur 109	
	Gestion des eaux : Tilleul-situation projetée (respecte le RRU et le RCU Evere)	Waterbeheer: Linde – geplande situatie (naleving GSV en GSR Evere)
	Eau de drainage	Drainagewater
	Toitures	Daken
	Filtre	Filter
	citerne de récupération (30m3)	Opvangtank (30m3)
	Bassin d'orage (60m3) 33l/m2 de toitures	Stormbekken (60m>3) – 33l/m2 daken
	Débit de fuite limité à 5l/s/ha	Lekkagedebiet beperkt tot 5 l/s/ha
	Eau de pluie	Regenwater
	Surgaces imperméables	Ondoorlaatbare oppervlakken
	Surfaces semi-perméables	Semi-doorlaatbare oppervlakken
	Espaces verts, potagers	Groene ruimten
	Ruissellement	Afvloeiing
	Infiltration naturelle/évaporation	Natuurlijke infiltratie/verdamping
	Arrosage	Besproeien
	Réutilisation	Hergebruik
	Eau de distribution	Distributiewater
	Sanitaires, entretien	Sanitair, onderhoud
	Autres équipements	Overige voorzieningen
	Egouts publics	Openbare afvoeren
	Eau d'extinction	Bluswater

	Bassin eau d'extinction	Bassin met bluswater
	Eau de drainage	Afvoerwater
170	Figuur 110	
	a) Introduire les surfaces imperméabilisées dans les "cases" blanches.	a) Voer de ondoorlaatbare oppervlakken in de witte "vakjes" in.
	b) Case mauve = volume imposé pour la récupération d'eau de pluie (WC, arrosage, ...)	b) Paars vak = opgelegd volume voor de opvang van regenwater (toilet, besproeiing, ...)
	c) Case bleue = volume imposé comme capacité de bassin d'orage	c) Blauw vak = opgelegd volume voor de capaciteit van het stormbekken
	Attention : Respectez obligatoirement les deux volumes calculés (cases mauve et bleue).	Opgelet: verplichte naleving van de twee berekende volumes (paarse en blauwe vakken)
	Toitues classiques (m2)	Klassieke daken (m ²)
	Toitures vertes intensives (m2) (au moins 60 cm de terre) :	Intensieve groendaken (m ²) (minstens 60 cm aarde)
	Toitures vertes extensives (m2)	Extensieve groendaken (m ²)
	Autres surfaces imperméables (ou imperméabilisées)..., en m2 (voiries, accès, parking à ciel ouvert, ...) :	Overige ondoorlaatbare (of ondoorlaatbaar gemaakte) oppervlakken, in m ² (wegen, toegangswegen, parkings in open lucht, ...)
	Surface imperméable totale corrigée (1) (m2)	Totaal gecorrigeerde ondoorlaatbare oppervlakte (1) (m ²)
	Débit de fuite = 5l/sec. Ha	Lekkagedebiet = 5 l/sec. ha
	Pour pluie décennale	Voor neerslag over tien jaar (2)
	Durée (min)	Duur (min.)
	Intensité (mm ou l/m2)	Intensiteit (mm of l/m ²)
	Débit unitaire (l/s/m2)	Eenheidsdebiet (l/s/m ²)
	Débit total (l/s)	Totaal debiet (l/s)
	Volume (m3) imposé pour la récupération de l'eau de pluie	Opgelegd volume (m ³) voor de opvang van regenwater
	Volume (m3) imposé comme bassin d'orage	Opgelegd volume (m ³) voor het stormbekken
	(1) Les toitures vertes intensives bénéficient d'un facteur de réduction de 50%.	(1) De intensieve groendaken genieten van een verminderingsfactor van 50 %.
	(2) La pluie de référence est une pluie de dix ans qui tombe en 1 heure avec un débit de fuite 5 l par seconde et par ha de surface imperméabilisée.	(2) De referentieneerslag is neerslag van tien jaar die in 1 uur valt met een lekkagedebiet van 5 l per seconde en per ha ondoorlaatbare oppervlakte.
	Source : statistiques consolidées de l'IRM édition de 1977	Bron: geconsolideerde statistieken van het KMI, editie van 1977
178	Figuur 111	
	Gestion des eaux : Tilleul - scénario recommandé - respect du projet de RRU	Waterbeheer: Linde – aanbevolen scenario – naleving van het GSV-project
	Eau de drainage	Drainagewater
	Station de filtration	Filtratiestation
	Rejet vers eau de surface (Kerkebeek)	Afvoer naar oppervlaktewater (Kerkebeek)
	Débit de fuite 5l/s/ha	Lekdebet 5l/s/ha
	Eau de pluie	Regenwater
	Toitures vertes	Groenedaken

	Filtre citerne de récupération (52m3)	Filter Opvangtank (52m3)
	Volume tampon de 59m3	Buffervolume van 59m3
	Dispositif d'infiltration/tamponnement	Infiltratie/buffering-voorziening
	Noues, fossés, arbres de pluie, bassins secs, chemins d'eau	Greppels, droge bekkens, regenbomen, waterpaden, trottoirs met reservoirs
	Dispositif d'infiltration sans rejet 68m3	Infiltratievoorziening zonder lozing – 68m3
	Sol	Bodem
	Infiltration naturelle/évaporation	Natuurlijke infiltratie/verdamping
	Arrosage	Besproeien
	Réutilisation	Hergebruik
	Surgaces imperméables	Ondoorlaatbare oppervlakken
	Surfaces semi-perméables	Semi-doorlaatbare oppervlakken
	Espaces verts, potagers	Groene ruimten
	Ruissellement	Afvloeiing
	Eau de distribution	Distributiewater
	Sanitaires, entretien	Sanitair, onderhoud
	Autres équipements	Overige voorzieningen
	Egouts publics	Openbare afvoeren
	Eau d'extinction	Bluswater
	Bassin eau d'extinction	Bassin met bluswater
	Une connexion à débit limitée vers les égouts sera prévue uniquement si les vitesses d'infiltration sont <20 mm/h ou si l'infiltration n'est pas recommandée.	*Een aansluiting met beperkt debiet naar de riolering wordt alleen voorzien als de infiltratiesnelheden < 20mm/u zijn of als infiltratie niet is aangewezen.
179	Figuur 112	
	Gestion des eaux : Tilleul - scénario optimum - au-delà du projet de RRU	
	Eau de drainage	Drainagewater
	Station de filtration	Filtratiestation
	Rejet vers eau de surface (Kerkebeek)	Afvoer naar oppervlaktewater (Kerkebeek)
	Débit de fuite 5l/s/ha	Lekdebiet 5l/s/ha
	Eau de pluie	Regenwater
	Toitures vertes	Groenedaken
	Filtre	Filter
	citerne de récupération (52m3)	Opvangtank (52m3)
	Volume tampon de 59m3	Buffervolume van 59m3
	Dispositif d'infiltration/tamponnement	Infiltratie/buffering-voorziening
	Noues, fossés, arbres de pluie, bassins secs, chemins d'eau	Greppels, droge bekkens, regenbomen, waterpaden, trottoirs met reservoirs
	Dispositif d'infiltration sans rejet 68m3	Infiltratievoorziening zonder lozing – 68m3
	Sol	Bodem
	Infiltration naturelle/évaporation	Natuurlijke infiltratie/verdamping
	Arrosage	Besproeien
	Réutilisation	Hergebruik

	Rejet via trop-plein uniquement en cas de pluie > 48l/m2 Surgaces imperméables	Lozing via overloop alleen bij regen > 48l/m2 Ondoorlaatbare oppervlakken
	Surfaces semi-perméables	Semi-doorlaatbare oppervlakken
	Espaces verts, potagers	Groene ruimten
	Ruissellement	Afvloeiing
	Eau de distribution	Distributiewater
	Sanitaires, entretien	Sanitair, onderhoud
	Autres équipements	Overige voorzieningen
	Egouts publics	Openbare afvoeren
	Eau d'extinction	Bluswater
	Bassin eau d'extinction	Bassin met bluswater
	Une connexion à débit limitée vers les égouts sera prévue uniquement si les vitesses d'infiltration sont <20 mm/h ou si l'infiltration n'est pas recommandée.	*Een aansluiting met beperkt debiet naar de riolering wordt alleen voorzien als de infiltratiesnelheden < 20mm/u zijn of als infiltratie niet is aangewezen.
244	Figuur 145	
	Etude d'incidences sur l'environnement	Milieueffectbeoordeling
	Métro Nord - Lot 2 - Ligne Liedts - Bordet	Metro Noord – Perceel 2: lijn Liedts – Bordet
	Périmètre d'intervention	Interventieperimeter
	Périmètre acoustique 50m	Akoestische perimeter 50 m
	Ecoles/Hopitaux	Scholen/ziekenhuizen
	MS	MS
	Ensemble	Geheel
	Monument	Monument
	Site	Site
	Site arbre	Site boom
	Site archéologie	Archeologische site
	Arbre remarquable	Opmerkelijke bomen
	Arrêt de tram	Tramhalte
	Tracé tram 55	Tramroute 55
	Stations métro	Metrostations
	Station Tilleul	Station Linden
	Sources : Urbis 2020, Bruxelles environnement	Bron: Urbis 2020, Leefmilieu Brussel
	Vue générale Station Tilleul	Algemeen beeld Linden Station
	Date	Datum:
	Echelle	Schaal:
	Demandeur	Aanvrager
	Etude réalisée par	Studie uitgevoerd door
245	Figuur 146	
	Carte du bruit routier, Lden	Kaart van het weglawaai, Lden Linden Station
	Station Tilleul	Liden Station
246	Figuur 147	
	Carte de bruit routier, nuit Station Tilleul	Kaart van het weglawaai, s'nachts Station Linden

246	Figuur 148	
	Carte du bruit ferroviaire, Lden	Kaart van het spoorweglawaai, Lden
247	Figuur 149	
	Carte du bruit ferroviaire, nuit Station Tilleul	Kaart van het spoorweglawaai, s'nachts Station Linden
247	Figuur 150	
	Carte du bruit aérien, Lden Station Tilleul	Kaart van het luchtlawaai, s'nachts Station Linden
248	Figuur 151	
	Carte de bruit aérien, nuit Station Tilleul	Kaart van het luchtlawaai, s'nachts Station Linden
248	Figuur 152	
	Carte de bruit multi-exposition, Lden	Kaart van het Lawaai bij multiblootstelling, Lden
249	Figuur 153	
	Carte de bruit multi-exposition, nuit	Kaart van het lawaai bij multiblootstelling, 's nachts Station Vrede
253	Figuur 155	
	Légende PRAS	GBP-legende
	Zones d'habitations à prédominance résidentielle	Overwegend woonzones
	Zones d'habitation	Woonzones
	Zones mixtes	Gemengde zones
	Zones de fore mixité	Sterk gemengde zones
	Zones d'industries urbaines	Stedelijke industriezones
	Zones administratives	Administratieve zones
	Zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public	zones van openbaar belang of voorzieningen van openbare dienstverlening
	Zones de chemin de fer	Spoorwegzones
	Zones de parcs	Parkzones
	Source : Urbis	Bron: Urbis
	Grilles de désenfumage	Rookafvoerroosters
	Grille de ventilation	Ventilatierooster
	Escalator	Roltrap
	Ascenseur	Lift
	Incidences du projet et niveaux de bruit maximum définis par le PRAS (Tractebel, 2020 sur base de données de Bruxelles Environnement) Station Tilleul	Effecten van het project en maximum geluidsniveaus gedefinieerd door het GPB (Tractebel, 2020 op basis van gegevens van Brussel Milieu) Rigastation



aries[®]
CONSULTANTS

Rue des Combattants 96 | B-1301 Bierges
Rue Royale 55 - 3^{ème} étage | B-1000 Bruxelles
T +32 (0) 10 430 110 | T +32 (0) 2 655 86 50
info@ariesconsultants.be | www.ariesconsultants.be