

April 2021

Effectenstudie

Bouwproject van 'Metro Noord'

Lot 2: Lijn Liedts-Bordet

BOEK III - Stations

Station Riga

Aanvrager:



Auteur van de studie:



Gemandateerd door:



In samenwerking met:



Inhoud

DEEL 1 :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
1.2. <i>Te voorziene situatie</i>	8
2. BESCHRIJVING VAN HET PROJECT	9
2.1. <i>Ambitienota van het project van station Riga</i>	9
2.2. <i>Uitvoering</i>	9
2.3. <i>Toegang</i>	11
2.3.1. Publieke toegang	11
2.3.2. Toegang voor het personeel	12
2.3.3. Nooduitgangen en liften	12
2.4. <i>Bovengrondse inrichtingen</i>	14
2.5. <i>Interne organisatie</i>	15
2.6. <i>Functies verbonden aan het station</i>	17
2.7. <i>Fietsenstalling</i>	18
2.8. <i>In het station voorziene technische inrichtingen</i>	19
2.9. <i>Kerncijfers van het project</i>	20
3. BESCHRIJVING VAN DE WERF	21
3.1. <i>Bronnen</i>	21
3.2. <i>Bouwconcept</i>	21
3.3. <i>Hoeveelheid materialen</i>	23
3.4. <i>Bouwfasen</i>	24
3.4.1. Voorafgaande inrichtingen	24
3.4.2. Civieltechnische werken	24
3.4.3. Bovengrondse inrichtingen	28
3.4.4. Bouwkalender	28
3.5. <i>Tijdelijke inrichtingen en uitvoering van de werf</i>	30
3.5.1. Inrichtingen voorzien tijdens de volledige werf	30
3.5.2. Fase A	30
3.5.3. Fase B	31
3.5.4. Fase C	32
3.5.5. Fase D	33
3.5.6. Fase E	34
3.5.7. Fase F	35
3.6. <i>Evaluatie van het aantal werknemers per fase</i>	36
4. BESCHRIJVING VAN DE VARIANTEN EN ALTERNATIEVEN	37
4.1. <i>Alternatief met twee buizen</i>	37
4.2. <i>Alternatieve uitvoering station Riga</i>	41
4.2.1. Bouwconcept	41
4.2.2. Grondinname werf	42
4.2.3. Realisatiefase	44
4.2.4. Voorafgaande analyse van het alternatief	46
4.2.5. Impact op de planning	46

4.2.6. Financiële schatting	47
4.2.7. Conclusie	47
4.3. Alternatieve locatie station Riga	48
4.3.1. Beschrijving van het alternatief	48
4.3.2. Bouwconcept	53
4.3.3. Grondinname werf	55
4.3.4. Realisatiefase	57
4.3.5. Voorafgaande analyse van het alternatief	58
4.3.6. Impact op de planning	59
4.3.7. Financiële schatting	59
4.3.8. Conclusie	60
4.4. Variant infiltratiewater	60
DEEL 2 : EVALUATIE VAN DE EFFECTEN VAN HET PROJECT EN AANBEVELINGEN	61
1. MOBILITEIT	63
1.1. <i>In aanmerking komende geografische gebieden</i>	63
1.2. <i>Methodologie</i>	64
1.3. <i>Regelgevend kader en referenties</i>	64
1.4. <i>Beschrijving van de bestaande situatie</i>	64
1.4.1. Bestaande juridische en planologische situatie	64
1.4.2. Feitelijke situatie	71
1.5. <i>Beschrijving van de bestaande situatie</i>	92
1.6. <i>Inventaris van de mogelijke effecten van het project</i>	92
1.7. <i>Effectenbeoordeling van het project in referentiesituatie</i>	93
1.7.1. Herinnering aan de belangrijkste elementen op het gebied van mobiliteit	93
1.7.2. Actieve modi	94
1.7.3. Openbaar vervoer	101
1.7.4. Toegankelijkheid via de weg	102
1.7.5. Parking	103
1.8. <i>Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie</i>	109
1.8.1. Alternatief met twee buizen	109
1.8.2. Alternatieve uitvoering van station Riga	110
1.8.3. Alternatieve locatie van de toegang van station Riga	110
1.9. <i>Effectbeoordeling van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i>	117
1.10. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve gevolgen voor de mobiliteit te vermijden, weg te nemen of te beperken</i>	117
1.11. <i>Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten</i>	117
1.11.1. Voor de actieve modi	117
1.11.2. Voor het openbaar vervoer	119
1.11.3. Voor het autoverkeer	119
1.11.4. Voor de parkeervoorzieningen	122
1.12. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i>	126
1.13. <i>Conclusie</i>	128
2. STEDENBOUW, RUIMTELIJKE ORDENING EN ERFGOED	130
2.1. <i>Geografisch gebied</i>	130
2.2. <i>Beschrijving van de bestaande situatie</i>	130
2.2.1. Beschrijving van de feitelijke rechtsituatie	130
2.2.2. Beschrijving van de feitelijke situatie	136
2.3. <i>Beschrijving van de bestaande situatie</i>	148
2.4. <i>Inventaris van de mogelijke effecten van het project</i>	148
2.5. <i>Effectenbeoordeling van het project in referentiesituatie</i>	149
2.5.1. Stedelijke integratie	149
2.5.2. Sloopwerken	150
2.5.3. Functie	150
2.5.4. Uitvoering	151
2.5.5. Profiel	152
2.5.6. Bouwkundige behandeling	152

2.5.7. Visuele impact.....	154
2.5.8. Behandeling van de bovengrondse inrichtingen.....	156
2.5.9. Impact op het erfgoed.....	161
2.5.10. Impact op de percelen.....	163
2.5.11. Naleving van het regelgevend en planningskader.....	165
2.6. <i>Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie</i>	168
2.6.1. Alternatief met twee buizen Voor Riga.....	168
2.6.2. Alternatieve locatie van station Riga.....	171
2.7. <i>Effectbeoordeling van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i>	175
2.8. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve gevolgen voor de stedenbouw, de ruimtelijke ordening en het erfgoed te vermijden, weg te nemen of te beperken</i>	176
2.9. <i>Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten</i>	176
2.10. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i>	177
2.11. <i>Conclusie</i>	178
3. SOCIAAL EN ECONOMISCH GEBIED.....	180
3.1. <i>Geografisch gebied</i>	180
3.2. <i>Regelgevend kader en referenties</i>	181
3.3. <i>Beschrijving van de bestaande situatie</i>	182
3.3.1. Sociaal-economische profielen van de wijk.....	182
3.3.2. Ligging van de belangrijkste centra die momenteel reisbewegingen genereren.....	183
3.3.3. Gezelligheid van de wijk.....	189
3.3.4. Sociaal-economische samenvatting van dit deel van het grondgebied.....	189
3.4. <i>Beschrijving van de referentiesituatie</i>	190
3.5. <i>Inventaris van de mogelijke effecten van het project</i>	190
3.6. <i>Effectenbeoordeling van het project in referentiesituatie</i>	190
3.6.1. Sociaal-economische gegevens van het project.....	190
3.6.2. Beoordeling van de gevolgen van het project voor de sociale en economische omgeving.....	191
3.7. <i>Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie</i>	195
3.7.1. Alternatieve uitvoering station Riga.....	195
3.7.2. Alternatieve locatie Riga.....	195
3.8. <i>Effectbeoordeling van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i>	196
3.9. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve sociaal-economische gevolgen te vermijden, weg te nemen of te beperken</i>	196
3.10. <i>Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten</i>	196
3.10.1. De inrichtingen op het kerkplein van de Heilige-Familiekerk te herzien om een ontmoetingsruimte te creëren.....	196
3.10.2. Plaatsing van bewegwijzering richting de Helmetsesteenweg vanaf het station.....	197
3.10.3. Inrichting van een autovrije zone op het deel van de Huart Hamoiriaan bij de Heilige-Familiekerk.....	197
3.11. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i>	197
3.12. <i>Conclusie</i>	198
4. BODEM EN WATER.....	200
4.1. <i>Geografisch gebied</i>	200
4.2. <i>Beschrijving van de bestaande situatie</i>	200
4.2.1. Beschrijving van de geologische lagen bij het station.....	200
4.2.2. Grondwaterstand bij het station en stroomrichting.....	201
4.2.3. Ondoorlaatbaarheid van de perimeter in de bestaande situatie.....	203
4.2.4. Beschrijving van het rioleringsnet.....	204
4.2.5. Beschrijving van de nutsleidingen ter hoogte van het station.....	205
4.2.6. Ligging van de ondergrondse infrastructuur.....	207
4.2.7. Beschrijving van het lokale hydrografisch netwerk.....	207
4.2.8. Infiltratiecapaciteit ter hoogte van het station.....	209
4.2.9. Bodemvervuiling ter hoogte van het station.....	209
4.3. <i>Beschrijving van de te voorziene situatie</i>	212
4.4. <i>Inventaris van de mogelijke effecten van het project</i>	213
4.5. <i>Effectenbeoordeling van het project in referentiesituatie</i>	213

4.5.1. Activiteiten met risico's op verontreiniging	213
4.5.2. Verplichtingen in verband met de naleving van de bodemordonnantie.....	213
4.5.3. Capaciteit van het rioleringsnet.....	214
4.5.4. Omleiding van de nutsleidingen	214
4.5.5. Ondoorlaatbaarheid van de perimeter	215
4.5.6. Effecten op het grondwater	217
4.5.7. Effecten op de zettingen	223
4.5.8. Beheer van afvalwater	226
4.5.9. Beheer van regenwater	227
4.5.10. Overeenstemming met het regelgevend en referentiekader	230
4.5.11. Naleving van het distributienet in geval van brand.....	233
4.6. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie	233
4.6.1. Twee buizen	233
4.6.2. Alternatieve locatie van station Riga.....	234
4.6.3. Variant infiltratiewater.....	234
4.7. Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de te voorziene situatie	235
4.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten op de bodem en het water te vermijden, weg te nemen of te beperken.....	235
4.8.1. Bodemverontreiniging	235
4.8.2. Grondwater.....	235
4.8.3. Zettingen.....	236
4.9. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten	236
4.9.1. Geïntegreerd beheer van regenwater en verzadiging van het rioleringsnet.....	236
4.9.2. Ondoorlaatbaarheidsgraad	241
4.9.3. Regenwaterterugwinningstank.....	241
4.9.4. Intelligent bespoeiingssysteem	241
4.9.5. Interactie tussen infiltratie en de sanitaire kwaliteit van bodem en grondwater	242
4.9.6. Grondwater.....	242
4.9.7. Zettingen.....	242
4.10. Samenvattende tabel van de aanbevelingen	242
4.11. Conclusie.....	244
5. FAUNA EN FLORA	246
5.1. In aanmerking komend geografische gebied	246
5.2. Specifieke methodiek	246
5.3. Regelgevend kader en referenties.....	246
5.4. Beschrijving van de bestaande situatie.....	246
5.4.1. Bestaande juridische situatie	246
5.4.2. Feitelijke situatie	254
5.5. Inventaris van de mogelijke effecten van het project	260
5.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie.....	260
5.6.1. Controle van de naleving van voorschrift 0.2 van het GBP	260
5.6.2. Controle van de naleving van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV).....	260
5.6.3. Analyse met betrekking tot het ontwerp van de nieuwe GSV	261
5.6.4. Effecten op de geïdentificeerde milieus.....	261
5.6.5. Effecten op het nestelen van de slechtvalk.....	269
5.7. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten te vermijden, weg te nemen of te beperken	270
5.8. Aanbevelingen voor het project	270
5.8.1. Het vellen en verwijderen van bossige en struikvegetatie	270
5.8.2. Betreffende het specifieke beheer van te behouden bomen en het verplanten van de opmerkelijke bomen.....	270
5.8.3. Ontwikkeling van de biodiversiteit	270
5.9. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie	271
5.9.1. Alternatief met twee buizen.....	271
5.9.2. Alternatieve uitvoering.....	271
5.9.3. Alternatieve locatie	273
5.10. Effectbeoordeling van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie	276
5.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen	276

5.12. Conclusie inzake fauna en flora.....	277
6. LUCHTKWALITEIT	279
6.1. Geografisch gebied	279
6.2. Beschrijving van de bestaande situatie.....	279
6.2.1. Karakterisering van de globale luchtkwaliteit	279
6.2.2. Karakterisering van de luchtkwaliteit bij station Riga.....	279
6.3. Beschrijving van de bestaande situatie.....	280
6.4. Inventaris van de mogelijke effecten van het project	280
6.5. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie.....	280
6.5.1. Emissies van verontreinigde stoffen in het station en bovengronds	280
6.5.2. Elementen van het project en effecten op de luchtkwaliteit	281
6.6. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie	289
6.6.1. Alternatief met twee buizen.....	289
6.6.2. Alternatieve uitvoering.....	290
6.6.3. Alternatieve locatie	291
6.7. Effectbeoordeling van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie	293
6.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve gevolgen voor de luchtkwaliteit te vermijden, weg te nemen of te beperken.....	293
6.9. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten	294
6.9.1. Identificatie van de ventilatie- en rookafvoerinlaten en -uitlaten op de plannen.....	294
6.9.2. Ligging van de ventilatielucht- en rookinlaten en -uitlaten van het locatiealternatief	294
6.10. Samenvattende tabel van de aanbevelingen	294
6.11. Conclusie inzake luchtkwaliteit	295
7. ENERGIE	297
7.1. Geografisch gebied	297
7.2. Beschrijving van de bestaande situatie.....	297
7.3. Beschrijving van de bestaande situatie.....	297
7.4. Inventaris van de mogelijke effecten van het project	297
7.5. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie.....	297
7.5.1. Energieverbruik in verband met de exploitatie van het station	297
7.5.2. Niveau van thermisch comfort in het station.	303
7.5.3. Toepassing van de regelgevingen EPB-werkzaamheden en EPB-verwarming en -klimaatregeling	304
7.6. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie	310
7.6.1. Alternatief met twee buizen.....	310
7.6.2. Alternatieve uitvoering	312
7.6.3. Alternatieve locatie	312
7.7. Effectbeoordeling van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie	314
7.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve gevolgen voor de energie te vermijden, weg te nemen of te beperken.....	314
7.9. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten	314
7.9.1. Uitvoering van een krachtige buitenverlichting	314
7.10. Samenvattende tabel van de aanbevelingen	315
7.11. Conclusie inzake energie	315
8. GELUIDS- EN TRILLINGSOMGEVING.....	317
8.1. Geografisch gebied	317
8.2. Regelgevend kader en referenties.....	317
8.3. Beschrijving van de bestaande situatie.....	318
8.3.1. Klachtenbehandeling.....	318
8.3.2. Beoordeling van de algemene geluidsomgeving.....	318
8.4. Beschrijving van de bestaande situatie.....	324
8.5. Inventaris van de mogelijke effecten van het project	324
8.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie.....	324
8.6.1. Mate van externe geluidshinder door de exploitatie van het station.....	324
8.6.2. Mate van externe trillingenhinder door de exploitatie van het station.....	327

8.7. <i>Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie</i>	328
8.7.1. Alternatief met twee buizen	328
8.7.2. Alternatieve uitvoering station Riga	328
8.7.3. Alternatieve locatie station Riga	328
8.8. <i>Effectbeoordeling van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i>	328
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>	328
8.10. <i>Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten</i>	329
8.10.1. Niveau van akoestisch comfort in het station	329
8.10.2. Niveau van akoestisch comfort in de omgeving van het station	329
8.11. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i>	329
8.12. <i>Conclusie</i>	329
9. MENS	332
9.1. <i>Geografisch gebied</i>	332
9.2. <i>Regelgevend kader en referenties</i>	332
9.3. <i>Beschrijving van de bestaande situatie</i>	332
9.4. <i>Beschrijving van de bestaande situatie</i>	332
9.5. <i>Inventaris van de mogelijke effecten van het project</i>	332
9.6. <i>Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie</i>	333
9.6.1. Subjectieve en objectieve veiligheid van de gebruikers van het station en van de omgeving ervan	333
9.6.2. Beheer en preventie van brandgevaar	338
9.6.3. Menselijke gezondheid	359
9.7. <i>Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie</i>	360
9.7.1. Alternatief met twee buizen	360
9.7.2. Alternatieve locatie	362
9.7.3. Alternatieve uitvoering	362
9.8. <i>Effectbeoordeling van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i>	363
9.9. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten voor de mens te vermijden, weg te nemen of te beperken</i>	363
9.10. <i>Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten</i>	363
9.10.1. Aanbevelingen met betrekking tot de algemene veiligheid	363
9.10.2. Algemene aanbevelingen inzake brandpreventie	364
9.11. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i>	369
9.12. <i>Conclusie</i>	371
10. MICROKLIMAAT	373
10.1. <i>Geografisch gebied</i>	373
10.2. <i>Regelgevend kader en referenties</i>	373
10.3. <i>Beschrijving van de bestaande situatie</i>	373
10.4. <i>Beschrijving van de bestaande situatie</i>	374
10.5. <i>Inventaris van de mogelijke effecten van het project</i>	374
10.6. <i>Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie</i>	374
10.6.1. Variatie van het vegetatiedek	374
10.6.2. Variatie van de verticale muren	374
10.6.3. Wijziging van de kleur van de materialen	374
10.6.4. Vermogen van de directe omgeving om de dagtemperatuur te verlagen door verdamping of evapotranspiratie	375
10.6.5. Lichtvervuiling	375
10.6.6. Conclusie van de effecten van het project	375
10.7. <i>Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie</i>	375
10.8. <i>Effectbeoordeling van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie</i>	375
10.9. <i>Analyse van de effecten van de werf</i>	375
10.10. <i>Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten op het microklimaat te vermijden, weg te nemen of te beperken</i>	376
10.11. <i>Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten</i>	376
10.12. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i>	376

10.13. Conclusie.....	376
11. AFVAL.....	377
11.1. Geografisch gebied	377
11.2. Regelgevend kader en referenties.....	377
11.3. Beschrijving van de bestaande situatie.....	377
11.4. Beschrijving van de bestaande situatie.....	377
11.5. Inventaris van de mogelijke effecten van het project	378
11.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie.....	378
11.7. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie	379
11.8. Effectbeoordeling van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie	379
11.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten wat betreft afval te vermijden, weg te nemen of te beperken.....	379
11.10. Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten.....	380
11.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen	381
11.12. Conclusie.....	382

DEEL 3 : ANALYSE VAN DE MOGELIJKE EFFECTEN VAN DE WERF EN AANBEVELINGEN 383

1. MOGELIJKE EFFECTEN VAN DE WERF	385
1.1. Verwachte effecten van de werf op de mobiliteit	385
1.1.1. Herhaling van de verschillende fasen van de werf en grondinname	385
1.1.2. Aan- en afvoer	385
1.1.3. Actieve modi.....	386
1.1.4. Openbaar vervoer.....	387
1.1.5. Toegankelijkheid via de weg.....	388
1.1.6. Parking.....	392
1.1.7. Aanbevelingen inzake mobiliteit	394
1.2. Verwachte effecten van de werf op de stedenbouw	397
1.2.1. Aanbevelingen	398
1.2.2. Samenvattende tabel van de aanbevelingen.....	399
1.2.3. Conclusie.....	399
1.3. Verwachte effecten van de werf op sociaal en economisch vlak.....	400
1.3.1. Beschrijving van het faseringsplan	400
1.3.2. Impact van de werf op de voortzetting van de economische activiteiten in het geografische gebied	402
1.3.3. Evaluatie van de directe en indirecte economische effecten in verband met de werf	404
1.3.4. Door de aanvrager genomen maatregelen	404
1.3.5. Aanbevelingen voor de werf	405
1.3.6. Samenvattende tabel van de werfaanbevelingen	406
1.3.7. Conclusie.....	406
1.4. Verwachte effecten van de werf op het vlak van bodem en water.....	407
1.4.1. Risico op verlaging van het waterpeil	407
1.4.2. Risico op zettingen	408
1.4.3. Sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater.....	409
1.4.4. Verplichtingen in verband met de Bodemordonnantie	409
1.4.5. Beheer van afvalwater	409
1.4.6. Beheer van regenwater	409
1.4.7. Gebruik van leidingwater op de werf	410
1.4.8. Risico op schade aan leidingen	410
1.4.9. Infiltratiecapaciteit.....	410
1.4.10. Aanbevelingen.....	410
1.4.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen betreffende de werf	411
1.5. Verwachte effecten van de werf op het vlak van fauna en flora	412
1.5.1. Aanbeveling inzake het kappen en rooien van struikgewas	412
1.5.2. Aanbevelingen betreffende het specifieke beheer van te behouden bomen	412
1.5.3. Aanbevelingen betreffende het verplanten van de opmerkelijke bomen	415
1.5.4. Samenvattende tabel van de aanbevelingen voor de werf inzake fauna en flora	418
1.6. Verwachte effecten van de werf op het vlak van luchtkwaliteit	420

1.6.1. Bronnen van overlast van de werf	420
1.6.2. Fasen van de werf van station Riga met mogelijke gevolgen voor de luchtkwaliteit	420
1.6.3. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten te vermijden, weg te nemen of te beperken	426
1.6.4. Aanbevelingen	426
1.6.5. Conclusie	427
1.7. Verwachte effecten van de werf op het geluid en trillingen in de omgeving	427
1.7.1. Problematiek	427
1.7.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten wat betreft geluid en trillingen te vermijden, weg te nemen of te beperken	429
1.7.3. Aanbevelingen om de impact van de werf tot een minimum te beperken	429
1.8. Verwachte effecten van de werf op de mens	430
1.8.1. Analyse van de effecten	430
1.8.2. Aanbevelingen	430
1.9. Verwachte effecten van de werf op het vlak van afval	431
1.9.1. Analyse van de effecten	431
1.9.2. Aanbevelingen	431
1.9.3. Conclusie	432
2. SAMENVATTENDE TABEL VAN DE AANBEVELINGEN VOOR DE WERF	433
DEEL 4 : INTERACTIES, SAMENVATTING EN CONCLUSIES	439
1. INTERACTIES	441
1.1. <i>Herhaling van de voornaamste analysepunten</i>	<i>441</i>
1.2. <i>Kwaliteit van de openbare ruimte en samenhang van de ontwikkeling ten opzichte van de as Huart Hamoir (stedenbouw, erfgoed, mobiliteit, fauna en flora)</i>	<i>443</i>
1.3. <i>Verkeer en parkeren op en rond de Rigasquare (mobiliteit, stedenbouw, erfgoed, sociaal-economisch gebied)</i>	<i>444</i>
2. ALGEMENE CONCLUSIE VAN HET BOEK RIGA	448
3. SAMENVATTENDE TABEL VAN DE AANBEVELINGEN	464
3.1. <i>In de interacties vermelde aanbevelingen</i>	<i>465</i>
3.2. <i>Aanbevelingen per domein</i>	<i>467</i>

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

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

Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben
1. Beschrijving van de bestaande 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 site van het project bevindt zich in het noorden van de gemeente Schaarbeek. Het omvat het centrale en zuidwestelijke deel van de François Rigasquare, alsook de omgeving van de Heilige-Familiekerk (laatstgenoemde valt buiten de perimeter). De Rigasquare is afgebeeld op de volgende foto. De kaarten van de bestaande situatie van station Riga zijn opgenomen in de kaartenatlas.

Zie Kaartenatlas, Station Riga



Figuur 1: Aanzicht op de Rigasquare (ARIES, 2020)

De Rigasquare werd aangelegd in het begin van de 20^e eeuw (1909-1910), in het kader van het bestemmingsplan voor de wijk Monplaisir-Helmet in Schaarbeek. Het plein maakt deel uit van de stedelijke as die de Heilige-Familiekerk via de Huart Hamoiriaan verbindt met het station van Schaarbeek. De kerk werd in twee fasen gebouwd: de eerste fase werd voltooid in 1907, de tweede in 1937.

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



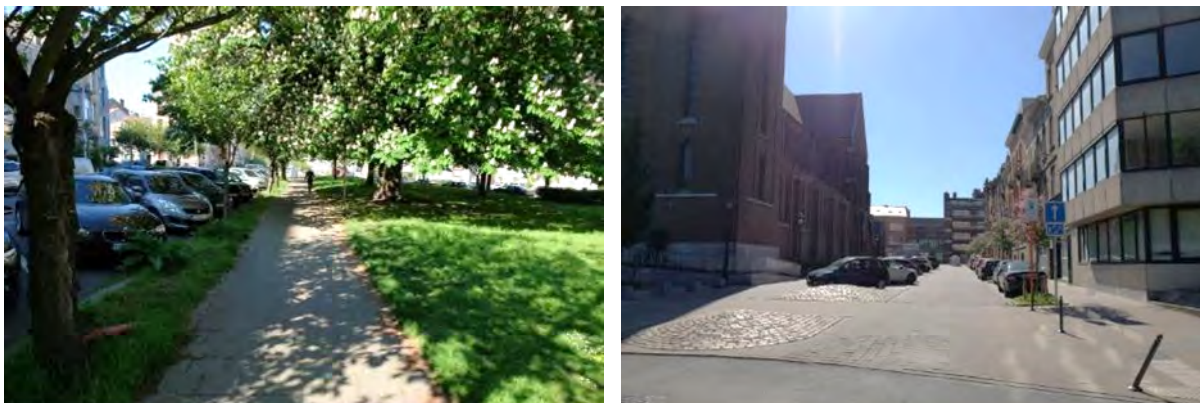
Figuur 2: Bebouwd en onbebouwd kader van het stadsweefsel en interventieperimeter van het project (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

De projectsite bevindt zich op het raakvlak tussen een hoofdzakelijk **residentiële** wijk rond het plein en een **commercieel centrum** langs de Helmetsesteenweg. Er zijn ook enkele **voorzieningen**, zoals een school op de noordoostelijke driehoek van het plein.

1.1.2. Bezetting van de grond binnen de interventieperimeter

Gezien de Heilige-Familiekerk buiten de interventieperimeter valt, omvat deze alleen **onbebouwde gebieden**.

De Rigasquare, waarvan de trapeziumvormige vorm dateert uit het begin van de 20^e eeuw, heeft een **bepante inrichting**.



Figuur 3: Aanzicht op de Rigasquare (links) en de Huart Hamoirlaan, ter hoogte van de kerk (rechts) (ARIES, 2020)

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

De Rigasquare vormt in de huidige situatie geen intermodaal knooppunt, gezien er geen tram- of buslijnen doorheen lopen. De Helmetsesteenweg in de buurt wordt bediend door de **tramlijnen 32 en 55**. Het station van Schaarbeek bevindt zich in de as van de Huart Hamoiriaan, maar niet in de onmiddellijke nabijheid van de site.

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

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

1.1.4. Erfgoedbelang

Wat **erfgoed** betreft, wordt het gedeelte van de Huart Hamoiriaan tussen de Rigasquare en het Prinses Elisabethplein beschouwd als een beschermd site. De Rigasquare is opgenomen in de wettelijke lijst van landschappen en maakt deel uit van de beschermingszone van bovengenoemde beschermd gebied. De interventieperimeter omvat gedeeltelijk deze erfgoedelementen.

Bovendien zijn verschillende gebouwen rond de Rigasquare, alsook de Heilige-Familiekerk opgenomen in de wetenschappelijke inventaris van het bouwkundig erfgoed van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Wat het natuurlijk erfgoed betreft, staan er verschillende opmerkelijke bomen binnen de perimeter.









De beschrijving van de erfgoedelementen in de omgeving en binnen de site is opgenomen in het hoofdstuk stedenbouw.

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

De kaart hieronder bevat de erfgoedelementen in de omgeving en binnen de site.

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



	Interventieperimeter		Natuurlijk erfgoed: Opmerkelijke boom (wetenschappelijke inventaris)		Inventaris Irismonument In de inventaris opgenomen onroerende goederen
	Wettelijke status Beschermd gebied		Opmerkelijke boom reeds geveld		Archeologisch erfgoed: Uitbereidingsgebied van de site
	Site (wettelijke inventaris)				
	Beschermingszone				

Figuur 4: Locatie van erfgoedelementen in de omgeving van de site (BruGIS, 2020)

1.2. Te voorziene situatie

Vooralsnog zijn er rond de Rigasquare geen andere grootschalige projecten bekend.

2. Beschrijving van het project

2.1. Ambitienota van het project van station Riga

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 doorvoerstation, intermodaliteit,...).

Het station Riga is het vierde station van de lijn van metro noord naar Bordet na het Noordstation.

Het doel van station Riga is om zowel het commerciële centrum aan de Helmetsesteenweg, dat aan de andere kant van de kerk ligt, als de omliggende residentiële wijk te bedienen. In dit station zijn twee commerciële eenheden gepland.

Gezien het erfgoedkarakter van het plein zijn de enige bouwwerken die op het plein zijn gepland de twee liftcabines die toegang geven tot de binnenkant van het station. Er is geen paviljoen of overdekking gepland.

Het algemene doel van het project is te komen tot een volledig ondergronds station, met zo weinig mogelijk ingrepen op het plein met betrekking tot de toegang.






Het project situeert zich op de Rigasquare, een sterk vergroende en beplante zone. De herinrichting van het plein en de omgeving van de kerk is gepland na de werf, met respect voor de symmetrie van de stedelijke context waarin het station zal worden ondergebracht. De toegangspunten voor auto's worden niet gewijzigd ten opzichte van de bestaande situatie.

2.2. Uitvoering

In de geplande situatie bevindt het toekomstige station zich in het centrum van de Rigasquare.

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



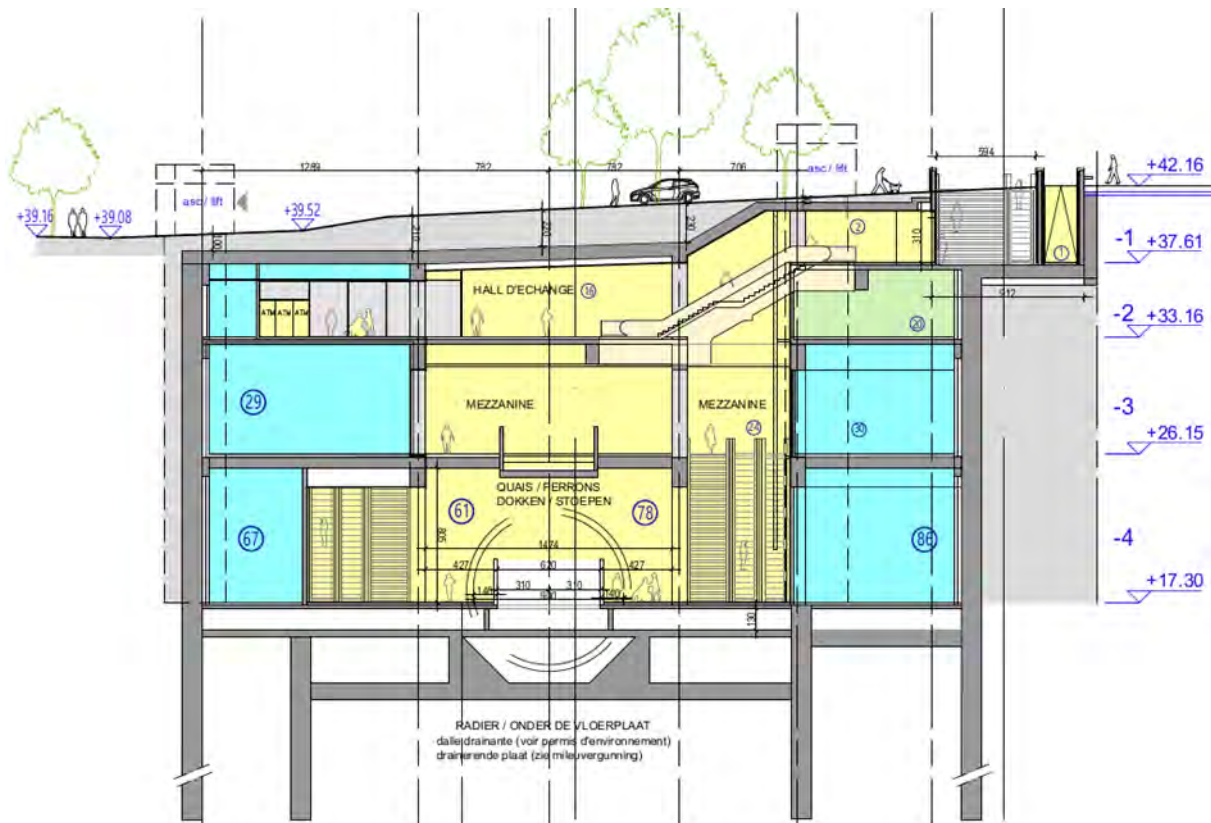
Nooduitgang		Toegang metrostation	
Interventieperimeter		Perimeter van het stationvolume	
Tracé van de tunnel			

Figuur 5: Station Riga, plattegrond van de geplande inrichtingen (ARIES op BMN-achtergrond, 2020)

Gezien het voorgestelde station enkel de openbare ruimte van de wegen zal beïnvloeden, zal geen privé-grond worden onteigend.

Het station is geheel **ondergronds** en telt 4 niveaus. Bovengronds bevinden zich slechts twee liftcabines, op de hoeken van het centrale gedeelte van het plein.

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



Figuur 6: Dwarsdoorsnede van station Riga (BMN, 2018)

In de onderstaande tabel zijn de oppervlakken op elk niveau aangegeven, zoals omschreven in de SV-aanvraag.

Niveau	Vloeroppervlakte [m ²]	Subtotalen [m ²]
0	23	Bovengronds: 23
-1	1.070	Ondergronds: 9.446
-2	1.708	
-3	3.334	
-4	3.334	

Tabel 1: Verdeling van de vloeroppervlakten binnen station Riga (BMN, 2018)

2.3. Toegang

2.3.1. Publieke toegang

De **hoofdingang** van het station zal via de twee vaste trappen en roltrappen zijn die zich op het plein voor de Heilige-Familiekerk bevinden. De ene is naar het noordoosten gericht en de andere naar het zuidwesten, om een goede toegankelijkheid te waarborgen en tegelijkertijd de symmetrie te respecteren van de stedelijke context waarin het station zal worden

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

gebouwd. De ingang van het station beschikt dus niet over een bovengronds paviljoen. Er is ook een fietsshelling in deze hoofdingang.



Figuur 7: 3D-aanzicht van station Riga (BMN, 2018)

De inkomhal bevindt zich op niveau -2, waar zich ook de poortjes voor de controle van de vervoerbewijzen bevinden. De integratie van de toegang tot het station 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

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

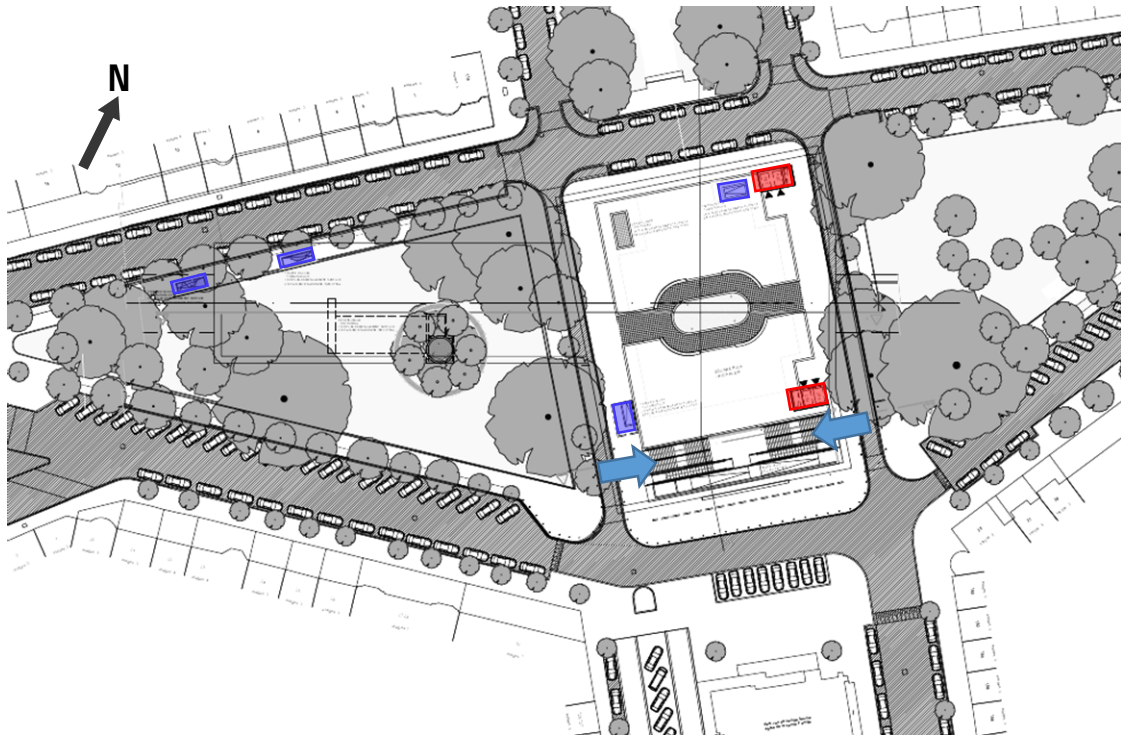
2.3.3. Nooduitgangen en liften

In station Riga zijn er vier nooduitgangen voorzien: trappen vanaf het perronniveau, die in de openbare ruimte worden gevormd door luiken op de begane grond. Twee van deze trappen komen uit op de centrale zone van de Rigasquare en de andere twee komen uit op de zuidwestelijke zone van hetzelfde plein, tegenover de nummers 8 en 10.

Bovendien beschikt het station over twee lifthuizen (twee liften per gebied), gelegen in het centrale gedeelte van het plein. De gecombineerde oppervlakte van deze twee lifthuizen bedraagt 412 m². Deze liften bedienen elk niveau, tot aan de perrons, met uitzondering van

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

niveau -1. Dit laatste is een tussenniveau, dat een fietsenstalling en technische lokalen herbergt en toegang geeft tot de inkomhal op niveau -2.



Nooduitgang		Lift	
Hoofdingang van het station			

Figuur 8: 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 9: Plattegrond van de bovengrondse inrichtingen (BMN, 2018)

Het doel van het project om het plein na de werkzaamheden bijna volledig in zijn oorspronkelijke staat te herstellen, met uitzondering van de bedekking van de gemineraliseerde zones, die zullen worden gerenoveerd. Op het merendeel van deze delen zal hetzelfde verhardingsmateriaal worden gebruikt: betonnen straatstenen. Dit materiaal zal worden gebruikt op de gemineraliseerde gebieden die niet toegankelijk zijn voor auto's, evenals op verschillende wegen rond de Heilige-Familiekerk. De rest van de wegen zal worden geasfalteerd. Gemotoriseerde voertuigen zullen op alle wegen in de perimeter kunnen rijden, net zoals in de bestaande situatie.

Het grootste deel van de oppervlakte van de Rigasquare is aangelegd en beplant. Hier staan veel bomen en beplanting. De kerk wordt begrensd door boomrijen in het noordoosten en het zuidwesten. Het aantal hoogstammige bomen zal door de nieuwe oppervlakteontwikkeling toenemen van 88 tot 105.

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]	15.640	15.640	0
Ruimte volle grond [m ²]	3.805	1.469	-2.336
Halfdoorlatende bedekking [m ²]	310	2.100	+1.790
Ondoorlatende bedekking [m ²]	11.525	12.071	+546
Berm/gras [m ²]	1.157	1.324	+167
Hoogstammige boom (aantal)	88	105	+17

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

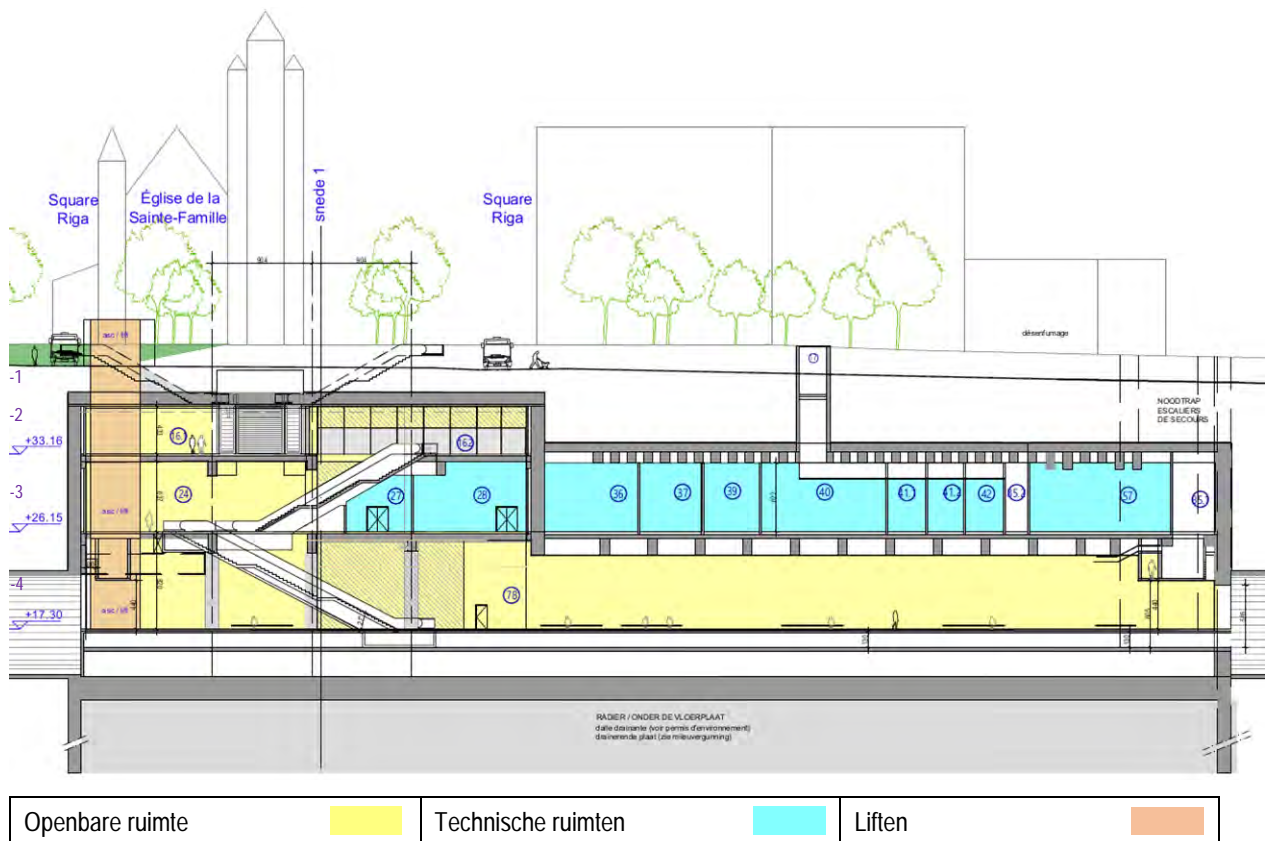
2.5. Interne organisatie

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

- Het publieke gedeelte, met inbegrip van de belangrijkste verkeersstromen, een overdekte fietsenstalling (gelegen op niveau -1) en twee commerciële zones (gelegen op niveau -2);
- 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 voor het publiek bestemde ruimten zijn ontworpen op basis van de geraamde passagiersstromen tijdens commerciële exploitatiefases en tijdens ontruiming van het station. De technische lokalen zijn per niveau in zones ingedeeld.

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



Figuur 10: Station Riga, lengtedoorsnede (BMN, 2018)

Het station bestaat uit de volgende niveaus:

- Niveau -1: tussenniveau en fietsenstalling (+37,61 m);
- Niveau -2: inkomhal (+33,16 m);
- Niveau -3: tussenverdieping (+26,15 m);
- Niveau -4: perrons (+17,30 m).

Deze niveaus worden hieronder en in Figuur 6 hierboven geïllustreerd. Naast de ingang van -1 ligt het natuurlijke grondniveau op +42,16 m.

Het station is uitgerust met vier liften (voor gedeeld gebruik door reizigers en technische diensten), ingedeeld in twee lifthuizen. Elk van deze lifthuizen bedient één van de perrons. Vier noodtrappen bevinden zich op de uiterste hoeken van de perrons (twee trappen per perron) om de evacuatie van het station te verzekeren. De twee trappen in het zuidwesten zijn samengevoegd tot één trappenhuis, waarbij elke trap apart blijft (kruisgang van het type Chambord).

2.6. Functies verbonden aan het station

Twee commerciële zones bevinden zich op niveau -2, alsook een ruimte voor een geldautomaat.



Figuur 11: 3D-aanzicht van de binnenzijde van de inkomhal (BMN, 2018)

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

	Lokalen	Oppervlakte	
Technische ruimten	Technische lokalen	2.727 m ²	48%
	Technische circulatie	276 m ²	
Openbare ruimten	Ruimte reizigers (perrons)	1.152 m ²	52%
	Circulatie reizigers	1.787 m ²	
	Installaties	370 m ²	
Totaal		6.312 m²	

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

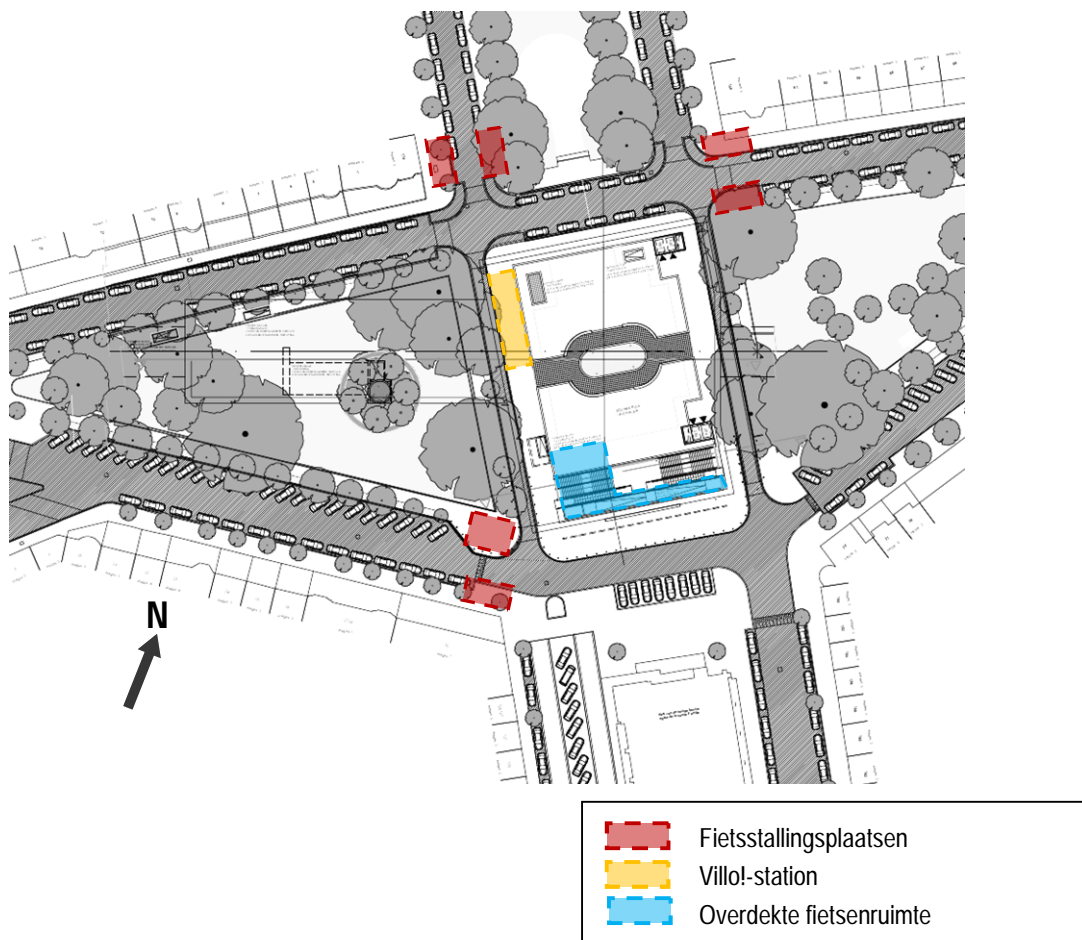
De technische ruimten beslaan 48% van de oppervlakte en de gebruikersruimten 52%.

2.7. Fietsenstalling

Naast de geplande overdekte fietsenruimte op niveau -1 van het station zijn fietsenstallingen (U-vormige parkeerbeugels) gepland in de omgeving van het station. Het project voorziet ook in de verplaatsing van een bestaand Villo!-station met 20 plaatsen naar het centrale deel van het plein.

Naast het Villo!-station zijn er in totaal 120 stallingsplaatsen voor fietsen voorzien:

- 60 plaatsen in het fietsenlokaal op niveau -1 van het station;
- 36 (20+16) plaatsen op de hoek tussen de Rigasquare en het kerkplein, met uitzondering van de plaatsen tegenover nummer 30 van het plein;
- 12 (6+6) plaatsen op de hoek tussen de Rigasquare en de Huart Hamoirlaan, met uitzondering van de plaatsen tegenover nummer 119 van de laan;
- 12 (6+6) plaatsen op de hoek tussen het Rigaplein en de Huart Hamoirlaan, met uitzondering van de plaatsen tegenover nummer 148 van de laan;



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

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

2.8. In het station voorziene technische inrichtingen

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

Rub. nr.	Inrichting	Kenmerken / functie	Locatie	Klasse
3	Batterijen technische installaties / UPS	2 x 290.000 VAh = 2 x 160 kVA	Niv. -3	3
47 A	Depots voor ongevaarlijk afval	Metaalschroot, glas, hout, karton... Oppervlakte: 17 m ²	Niv. -2	2
62 B	Grondwaterwinning	Drainerende plaat (voor infiltratiewater) Debiet: 88,56 m ³ /dag (oftewel 32.324 m ³ /jaar)	Niv. -4	1B
72 B	Blusinstallaties met remmend gas	Blusmiddelcilinders (type Novec 1230): <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 x 100 l voor lokaal ICT 1 - MTV ▪ 2 x 180 l voor het signalisatielokaal ▪ 1 x 180 l voor lokaal ICT 2 – Tetra ▪ 40 l voor het lokaal Astrid 	Niv. -3 en niv. -4	1B
121 A	Depots voor gevaarlijke stoffen of preparaten	Opslag van strooizout: 12 x 25 kg	Niv. -1	3
132 A	Warmtepomp	Omkeerbare multisplits (6 kg van 410A, 4 kW _{el})	Niv. -3	3
132 A	Koelinstallaties	Split units voor batterijen/UPS-lokaal (2 x 5,5 kg van 410A, 2 x 5 kW _{el})	Niv. -3	3
132 A	Koelinstallaties	Directe uitbreidingsunits voor ATM-lokaal (1 x 1,8 kg 410A, 1 kW _{el})	Niv. -2	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. -3 en niv. -4	3
148 A	Transformatieposten (<1000 kVA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stationpost: 2 x 800 kVA ▪ Noodpost: 1 x 630 kVA 	Niv. -4	3
153 A	Ventilatoren (<100.000 m ³ /u)	Ventilatoren rookafvoer handelszaken: 50.000 m ³ /u (15 kW _{el})	Niv. -3	2
153 B	Ventilatoren (>100.000 m ³ /u)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ventilatoren rookafvoer station: 2 x 2 x 250.000 m³/u (4 x 100 kW_{el}) 	Niv. -3	1B

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

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

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

Inrichting	Functie	Vermogen of debiet
Ventilatoren	▪ LBC ventilatie perrons	2 x 18.000 m ³ /u (6,5 kW _{el})
	▪ LBC transformatiepost - Pulsie	7.500 m ³ /u (2,5 kW _{el})
	▪ LBC transformatiepost - Extractie	7.500 m ³ /u (2,5 kW _{el})
	▪ LBC overige technische lokalen - Pulsie	6.000 m ³ /u (2,5 kW _{el})
	▪ LBC overige technische lokalen - Extractie	6.000 m ³ /u (2,5 kW _{el})
	▪ Overdruk noodtrappen	5 x 10.000 m ³ /u (2,5 kW _{el})
Pompen	▪ Oppompen van afval- en geïnfiltreerd water - drainage	2 kW _{el} en 3 kW _{el}
	▪ Oppompen van bluswater	10 kW _{el}
Motoren	▪ Elektrische lier - 6 ton	10 kW _{el}
	▪ Motor rolbrug	4 x 1 kW _{el}
Liften	▪ 2 brandweerliften 1.000 kg	2 x 16 kW _{el}
	▪ 9 roltrappen van het type H (hoogte 1, van 7,5 tot 10 m hoog)	9 x 15 kW _{el}

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

2.9. Kerncijfers van het project

De belangrijkste cijfers in verband met het project¹ staan in de onderstaande tabel.

Criterium	Bestaande situatie	Geplande situatie	Vershil
Oppervlakte van het terrein [m ²] (T)	15.640	15.640	0
Bovengrondse vloeroppervlakte [m ²] (V)	0	412	+412
V/T-verhouding	0	0,03	+0,03
Totaal volume van de bovengrondse constructie [m ³]	0	174,3	+174,3
Grondinname [m ²] (oppervlakte van de projectie op de grond van de bovengrondse constructies) (G)	0	412	+412
Grondinname (G/T)	0	0,03	+0,03
Ondoorlatende oppervlakte (in m ²) (O)	11.525	14.171	+2.646
Ondoorlaatbaarheidsgraad (O/T)	74%	91%	+17 %
Groendak- of begroeid/beplant dakoppervlak [m ²]	0	2.010	+2.010
Regenwatertank [m ³]	0	0	0
Stormbekken [m ³]	0	0	0
Parkeerplaatsen voor auto's	182	77	-105
Fietsstallingsplaatsen (naast Villo !) ²	8	120	+112
Aantal woningen	0	0	0

Tabel 6: Kerncijfers in bestaande situatie en geplande situatie (BMN, 2017)

¹ Overgenomen van kader IV van het aanvraagformulier voor een stedenbouwkundige vergunning, van 27 november 2018.

² Deze cijfers zijn gebaseerd op de gedetailleerde analyse uitgevoerd in het hoofdstuk mobiliteit (fietsstallingsplaatsen binnen het interventiegebied). Het SV-formulier bevat verkeerdelijk 63 bestaande plaatsen.

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 onderzoeker, 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.

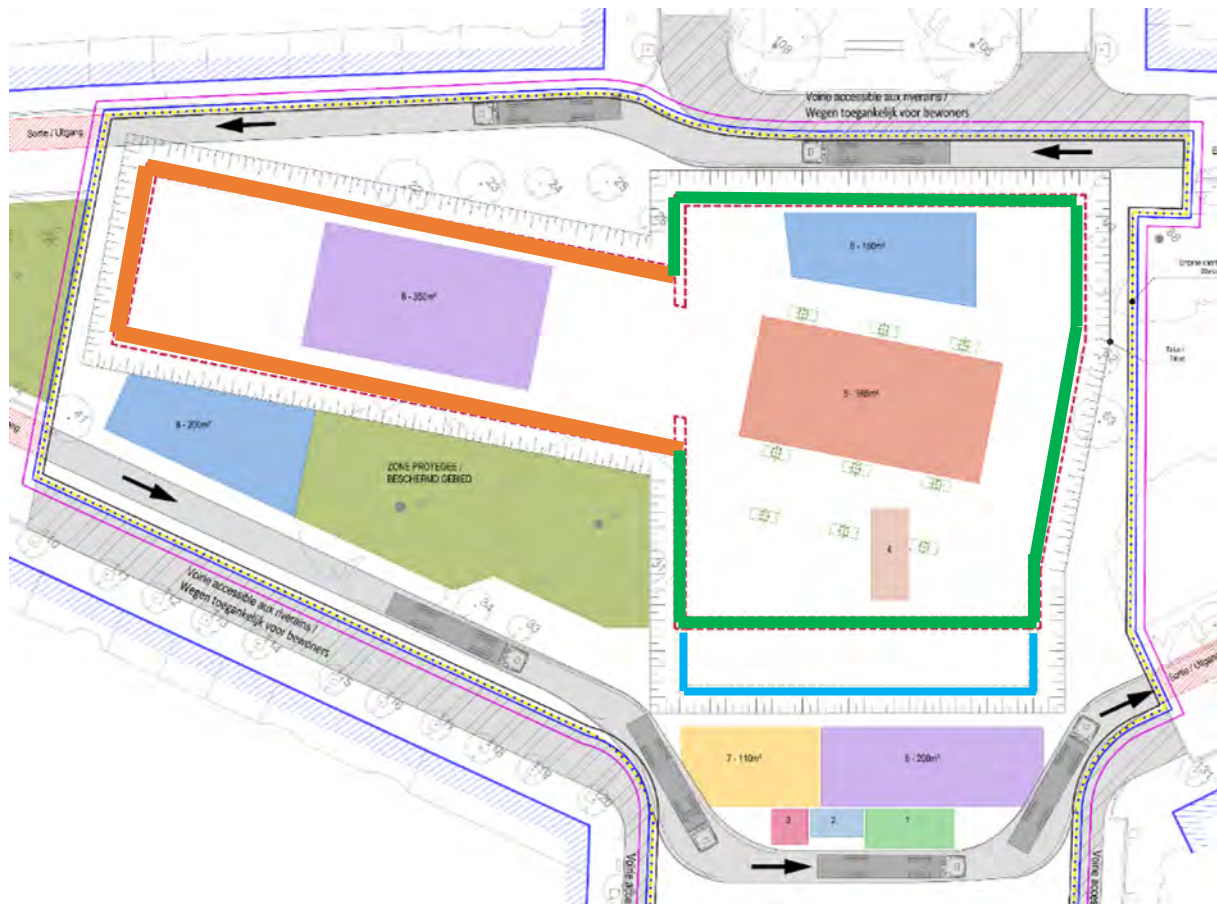
Alle bouwprincipes zijn gedefinieerd in boek I (Deel 2 - Hoofdstuk 4.4).

Station Riga bestaat uit een hoofdvolume en een westelijk volume (zie onderstaande figuur):

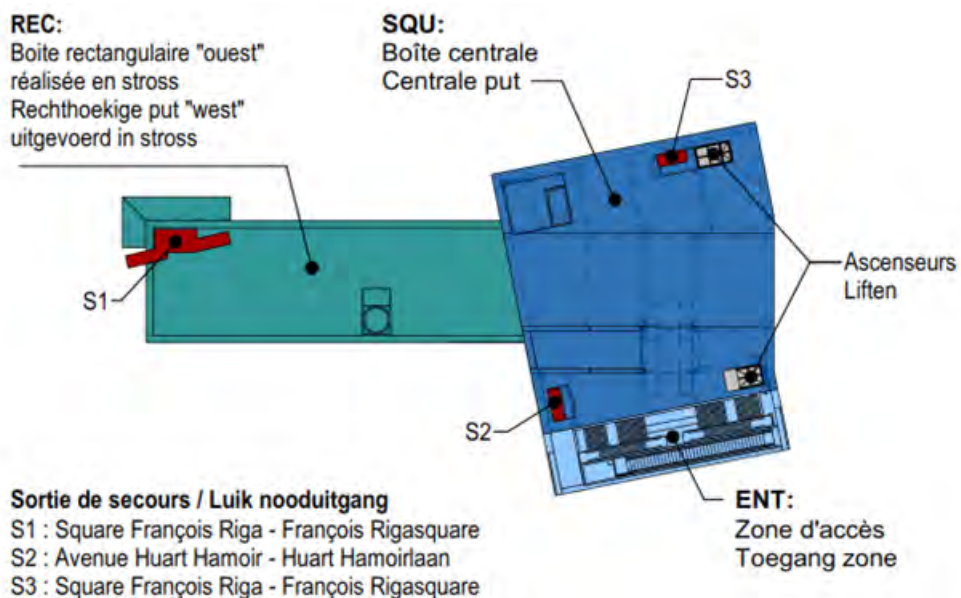
- Diepte van het volume: ~ 31m;
- Het oppervlakteniveau varieert tussen +42 m et +39 m TAW;
- Het laagste niveau van de vloerplaat varieert tussen +14,10 m en +11,52 m TAW;
- De grondwaterspiegel varieert tussen +28,16 m TAW en +29,94 m TAW;
- gemaakt van diepwanden en secanspalenwanden en bevat 4 ondergrondse niveaus;
- de binnenafmetingen ervan komen overeen met een veelhoek, ingeschreven in een rechthoek van 45,5 m bij 43 m;
- er is voorzien in een permanente drainage ter hoogte van de vloerplaat (horizontale en verticale drainage), behalve in de spoorzone (zie onderstaande figuur).

Het zuidoosten van het centrale volume wordt, voor het eerste ondergrondse niveau, gedeeltelijk begrensd door een secanspalenwand.

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

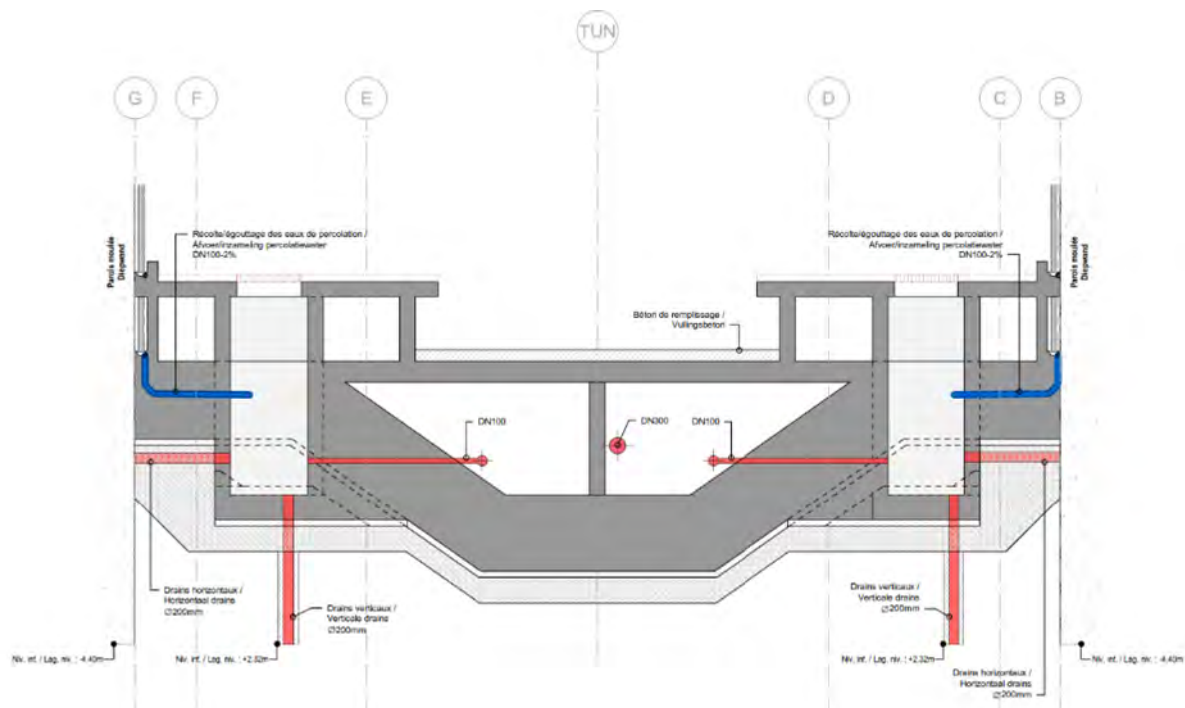


Figuur 13: Locatie van het hoofdvolume (groene lijn) en het westelijke volume (oranje lijn) en de secanspalen ten zuidoosten van het hoofdvolume (blauwe lijn) (BMN, 2020)



Figuur 14: Locatie van de elementen van het station (BMN, 2020)

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



Figuur 15: Dwarsdoorsnede van de basis van het station en drainage onder de vloerplaat

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 station Riga.

Uitgegraven volume (aanwezige materialen)	m ³	108.420
Volume van het af te voeren uitgegraven materiaal (bulk 1.3)	m ³	140.950
Afval Civiele Techniek	m ³	1.670
Wederaanvulling	m ³	15.630
Beton	m ³	33.490
Stalen wapeningen	T	3.880
Stalen structuren	T	10
Glasvezelwapeningen	T	40
Tijdelijke steunen	m ³	250
Metselwerk	m ³	700

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

3.4. Bouwfasen

Hieronder worden de belangrijkste fasen van de bouw van station Riga beschreven. Deze fasen kunnen veranderen naarmate de studies vorderen.

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

3.4.1. Voorafgaande inrichtingen

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

- de omleiding van de verdelers die in het station gevestigd zijn, voornamelijk in het centrale volume.
- de afkeuring van de twee Vivaqua-leidingen die door het centrale stationvolume gaan.

3.4.2. Civieltechnische werken

Deze werkzaamheden zijn verdeeld in verschillende fasen, die hieronder nader worden toegelicht.

3.4.2.1. Fase 0: Voorbereidende werken

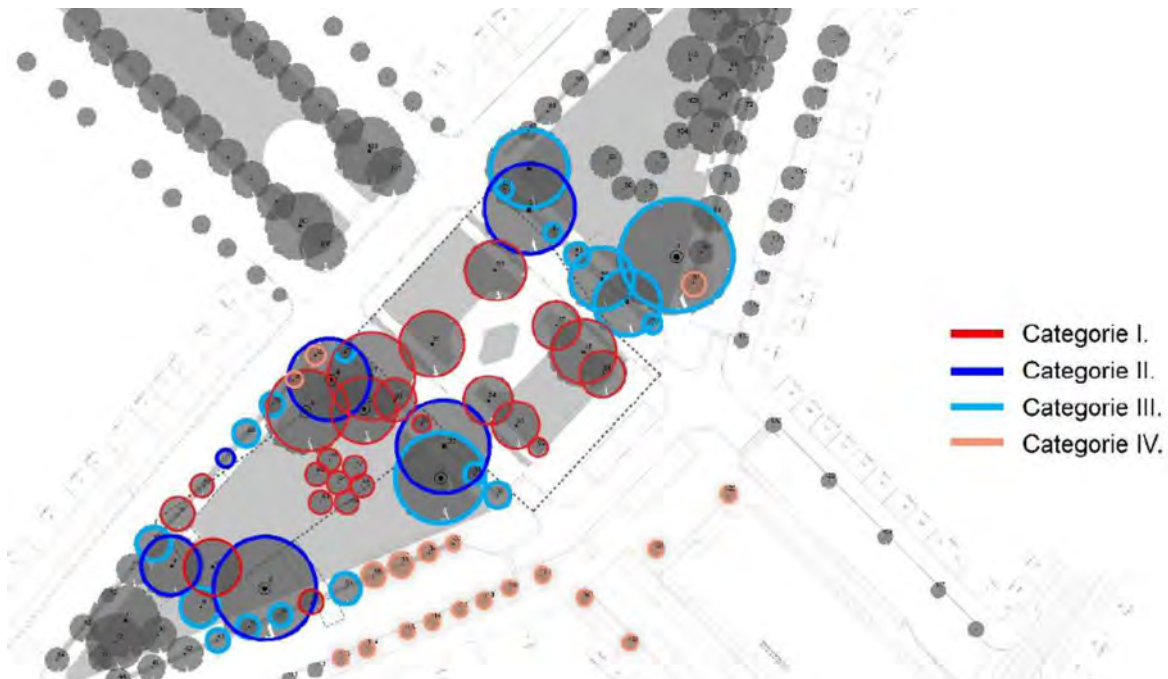
Deze voorbereidende werken omvatten:

- Het vellen, verplanten en/of beschermen van opmerkelijke bomen;
- Plaatsing van bouwhekken die de wegen van de F. Rigasquare gedeeltelijk afsluiten of afsnijden;
- de gedeeltelijke of volledige afbraak van kleine constructies die zich in de doorgangzone van het station en de werf bevinden, waarbij prioriteit wordt gegeven aan de recuperatie en het hergebruik van opgebroken materialen of voorwerpen;
- het egaliseren van de gehele oppervlakte van de werf.

Er staan verschillende bomen in de buurt van de werf (zie onderstaande figuur). Deze bomen werden ingedeeld in 4 categorieën:

- Categorie I - Te verwijderen bomen: 24 bomen (waaronder 2 opmerkelijke bomen).
- Categorie II - Bomen in de nabijheid van de werf die hoogstwaarschijnlijk zullen worden verwijderd: 6 bomen (waaronder 2 opmerkelijke bomen).
- Categorie III - Bomen in de nabijheid van de werfperimeter met een kleine kans op verwijdering indien aanvullende maatregelen worden getroffen (kronen snoeien of tijdelijk 'spreiden' van boomtakken): 20 bomen (waaronder 2 opmerkelijke bomen).
- Categorie IV. Bomen die door werfapparatuur kunnen worden geraakt en moeten worden beschermd: 20 bomen.

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



Figuur 16: Locatie van de bomen op station Riga (BMN, 2018)

De locatie van de opmerkelijke bomen in de studieperimeter is aangegeven in de onderstaande figuur:



Figuur 17: Locatie van de opmerkelijke bomen (BMN, 2018)

De werkzaamheden zullen gevolgen hebben voor de 5 volgende opmerkelijke bomen:

- 3 *Fagus sylvatica* 'purpurea' (Nr. 3, 4 en 5);
- *Aesculus hippocastanum* (Nr. 6);

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

- *Pterocarya fraxinifolia* (Nr. 2).

De twee *Fagus* (nr. 3 en 5) bevinden zich direct in de bouwzone. *Fagus* nr. 4 alsook de *Pterocarya* en *Aesculus* bevinden zich dicht bij deze zone en hun wortelstelsels en kronen zouden door de werkzaamheden kunnen worden getroffen.

De impact van de werken op de bomen werd uitvoerig geanalyseerd in het hoofdstuk over fauna en flora.

3.4.2.2. Fase 1: Bouw van de steunen (diepwanden en secanspalen)

Deze fase is opgesplitst in verschillende taken:

- Installatie van de werfinrichtingen;
- Plaatsing van de geleidewanden van gewapend beton van de diepwanden en de barretten voor de volledige omsluiting van het station;
- Uitvoering van de diepwanden en barretten van het centrale volume;
- Installatie van de voorgevormde metalen kolommen;
- Uitvoering van de diepwanden, uitsnijding en bouw van de kopbalken van het westelijke rechthoekige volume;
- Uitvoering van de secanspalen in het zuidoostelijke deel;
- injectie van een diepe jet grouting-laag (waterdichte massa) vanaf het werkplatform onder het basisniveau van de barretten.

3.4.2.3. Fase 2: Uitgraving van de omsluiting in open lucht

Deze fase is opgesplitst in verschillende taken:

- Open uitgraving van het westelijke rechthoekige volume tot op het niveau van +31,65 m TAW;
- Open uitgraving van het centrale rechthoekige volume tot het variabele niveau van +35,85 m TAW tot +40,40 m TAW (afhankelijk van het laagste niveau van de dekplaat).

3.4.2.4. Fase 3: Gedeeltelijke plaatsing van de dekplaat

Deze fase is opgesplitst in verschillende taken:

- Plaatsing van de dakplaat op het westelijke rechthoekige volume;
- Installatie van de dakbedekking, met een toegang tot de werf vanaf het hoofdvolume.

3.4.2.5. Fase 4: Plaatsing van de vloer en het dak van het centrale volume

Deze fase is opgesplitst in verschillende taken:

- Het aanbrengen van de bescherming en de waterdichtheid van de dakplaten en de bouw van de bijbehorende ondergrondse kiosken, met tijdelijke beschermkappen;

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

- Opvulling boven de dakplaat van het westelijke rechthoekige volume tot op natuurlijk grondniveau;
- Plaatsing van de dakplaat op het hoofdvolume;

3.4.2.6. Fase 5: Vrijgave van de werf van de westelijke driehoekszone en voltooiing van de vloeren en daken

Deze fase is opgesplitst in verschillende taken:

- Vrijgave van de westelijke driehoekszone van de werf.
- Tijdelijke ondersteuning van de secanspalenwanden op de dakplaat (volume ten zuidoosten van het hoofdvolume);
- Uitgraving en plaatsing van de vloerplaat op niveau -1 van het zuidoostelijke volume;
- Verwijdering van de tijdelijke palenlaag en plaatsing van de dakplaat in het zuidoostelijke volume.

3.4.2.7. Fase 6: Stross uitgraving van de volledige omsluiting van de werf

Deze fase is opgesplitst in verschillende taken:

- Fases van oppompen, uitgraven, plaatsen van tijdelijke grondbedden en definitieve vloerniveaus door middel van top-down fasering;
- Bouw van de vloerplaat in twee fasen en in opeenvolgende stappen voor het centrale volume en bouw van de vloerplaat in één enkele fase voor het westelijke rechthoekige volume;
- installatie van het volledige permanente drainagesysteem onder de vloerplaat. (horizontale en verticale drainage).

3.4.2.8. Fase 7: Doorgang van de tunnelboormachine in het station

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 (westelijk deel van de perrons, aan de zijde van het westelijke volume).

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

3.4.2.9. Fase 8: Afbouwfase

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

3.4.3. Bovengrondse inrichtingen

De inrichting van het oppervlak omvat de kwalitatieve restauratie van de Rigasquare, het kerkplein en de wegen en trottoirs die tijdens de werkzaamheden werden beschadigd.

De bomen die tijdens de werffase zijn verwijderd, zullen opnieuw worden geplant wanneer het plein is gerestaureerd.

Tijdens de uitvoering van de werken zullen de zuidoostelijke rijbaan van de driehoek van het plein (tussen het zuidelijke uiteinde van het rechthoekige volume en de Huart Hamoiriaan) en de noordwestelijke weg van de centrale zone (tussen de twee wegen van de Huart Hamoiriaan) gedeeltelijk worden afgesloten en zal er slechts één rijstrook kunnen passeren.

De twee wegen van de Huart Hamoiriaan aan weerszijden van de Heilige-Familiekerk, die op de Helmetsesteenweg uitkomen, zullen ook lichte plaatselijke verkeershinder ondervinden door de tijdelijke afsluiting of versmalling van de wegen van de Rigasquare. Tijdens de werkperiode zullen tijdelijke omleidingen moeten worden ingevoerd.

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 Riga is het begin van de werken voorzien voor medio 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 bouwfasen van het station is hieronder aangegeven. Deze duur is indicatief en kan in de loop van het project veranderen.

- Civiele techniek - 1^e fase:
 - De werfinrichting (met de eerste grondwerken en de installatie van de geleidewanden) is gepland voor medio 2023 en zal ongeveer 3 maanden in beslag nemen.
 - Tegelijkertijd zullen de wegen van de F. Rigasquare worden afgesloten.
 - Vervolgens worden de diepwanden en secanspalen gebouwd en dit zal ongeveer 5 maanden in beslag nemen.
 - Dan volgt de eerste uitgravingsfase, die ongeveer 1 maand in beslag zal nemen.
 - Vervolgens wordt de dakplaat geplaatst bovenop het hoofdvolume en het westelijke volume, wat ongeveer 5 en een halve maand in beslag zal nemen.

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

- De opvulling van de dakplaat van het westelijke volume is gepland voor eind 2024 en zal ongeveer 2 maanden in beslag nemen.
- De tweede uitgravingsfase is gepland tussen eind 2024 en eind 2025.
- De bouw van de vloerplaat en het massief waarin het graafwiel van de tunnelboormachine wordt geplaatst, is gepland voor eind 2025 en zal ongeveer 5 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 anderhalve maand in beslag nemen.
- Civiele techniek - 2^e fase:
 - De voltooiing van de platen en de bouw van de perrons is gepland tussen medio 2026 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.

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

2023	Werfinrichting
2023	Begin van de civiele techniek deel 1
2026	Doorgang van de TBM (tunnelboormachine)
2027	Einde van de civiele techniek deel 2
2028	Terbeschikkingstelling van de openbare ruimten
2029	Afwerkingen / Uitrustingen

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

3.5. Tijdelijke inrichtingen en uitvoering van de werf

De werfinrichtingen zullen tijdens de bouwperiode evolueren. Er zijn zes 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: Bouw van de steunen (diepwanden en secanspalen) (fase 1) - Duur: ~ 8 maanden;
- Fase B: Uitgraving van de omsluiting in open lucht (fase 2) - Duur: ~ 1 maand;
- Fase C: Gedeeltelijke plaatsing van de dekplaat (fase 3) - Duur: ~ 5 maanden;
- Fase D: Plaatsing van de vloer en het dak van het centrale volume (fase 4) - Duur: ~ 2 maanden;
- Fase E: Vrijgave van de werf op de westelijke driehoekszone en voltooiing van de vloeren en daken (fase 5) - Duur: ~ 2 maanden;
- Fase F: Stross uitgraving van de volledige omsluiting van de werf (fase 6) - Duur: ~ 3 jaar.

De perioden van elke werfinstallatie worden als indicatie gegeven, op basis van een raming van het ontwerp bureau. Deze perioden kunnen veranderen naar gelang van de voltooiingsdata van de verschillende fasen die op deze studie volgen.

3.5.1. Inrichtingen voorzien tijdens de volledige werf

De werfinrichtingen voor de 6 vastgestelde fasen (A, B, C, D, E en F) zijn als volgt:

- Een bouwkeet met eetzaal, kleedkamers, sanitaire voorzieningen en kantoren met een oppervlakte van 50 m² (5*10m) (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*6 m) (punt 2 op de figuur).

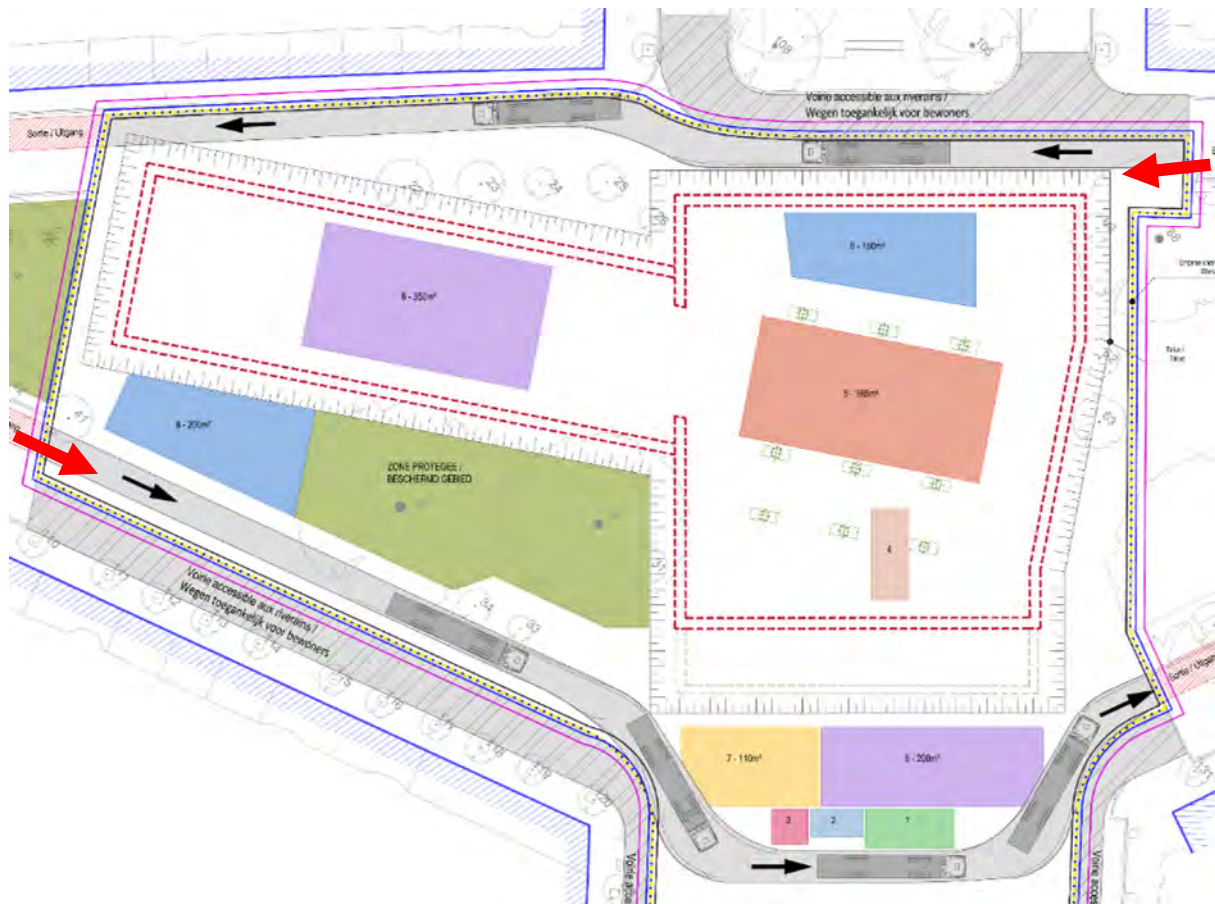
3.5.2. Fase A

Fase A van de werf komt overeen met de bouw van de steunen (diepwanden en secanspalen) en de barretten en vereist de volgende aanvullende werfinrichtingen:

- Een machine voor diepwanden (4*10 m) (punt 4 op de figuur);
- Een bentonietcentrale (365 m²) (punt 5 op de figuur);
- Twee platforms voor de opslag van het materiaal en materieel (200 m² en 350 m²) (punt 6 op de figuur);
- Een platform voor de opslag voor machines en wapeningskooien van secanspalen (110 m²) (punt 7 op de figuur);
- Twee platforms voor het beheer de opslag van het uitgegraven materiaal (180 m² en 200 m²) (punt 8 op de figuur);

Het plan van de werfinrichtingen in fase A 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 18 - Werfinrichtingen station Riga – Fase A (BMN 2020)

Tijdens deze fase zal de toegang tot de werfzone verlopen zoals aangegeven op de bovenstaande figuur (zie rode pijlen).

Er zijn laad- en losplaatsen voor vrachtwagens aan de platforms voor de opslag van materiaal en materieel (punt 6 op de figuur).

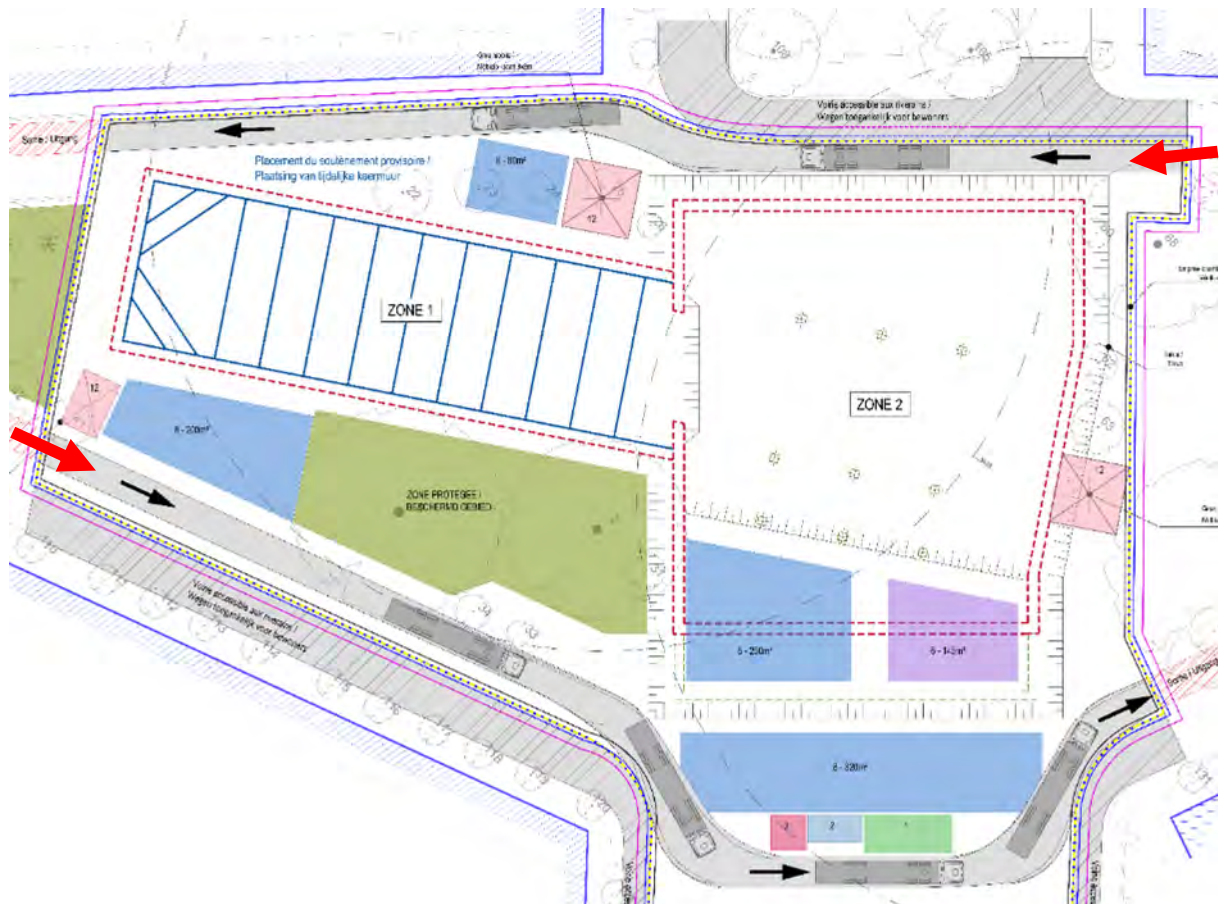
3.5.3. Fase B

Fase B van de werf komt overeen met de afgraving van de omsluiting in open lucht en vereist de volgende aanvullende werfinrichtingen:

- Twee torenkranen (10*10 m) (punt 12 op de figuur);
- Een mobiele kraan (6*4 m) (punt 12 op de figuur);
- Een platform voor de opslag van het materiaal en materieel (145 m²) (punt 6 op de figuur);
- Vier platforms voor het beheer de opslag van het uitgegraven materiaal (80 m², 200 m², 250 m² en 320 m²) (punt 8 op de figuur).

Het plan van de werfinrichtingen in fase B 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 19 - Werfinrichtingen station Riga – Fase B (BMN 2020)

Tijdens deze fase zal de toegang tot de werfzone verlopen zoals aangegeven op de bovenstaande figuur (zie rode pijlen). De grondinname van de werf is identiek aan die van fase A.

Er zijn laad- en losplaatsen voor vrachtwagens aan de platforms voor de opslag van materiaal en materieel (punt 6 op de figuur).

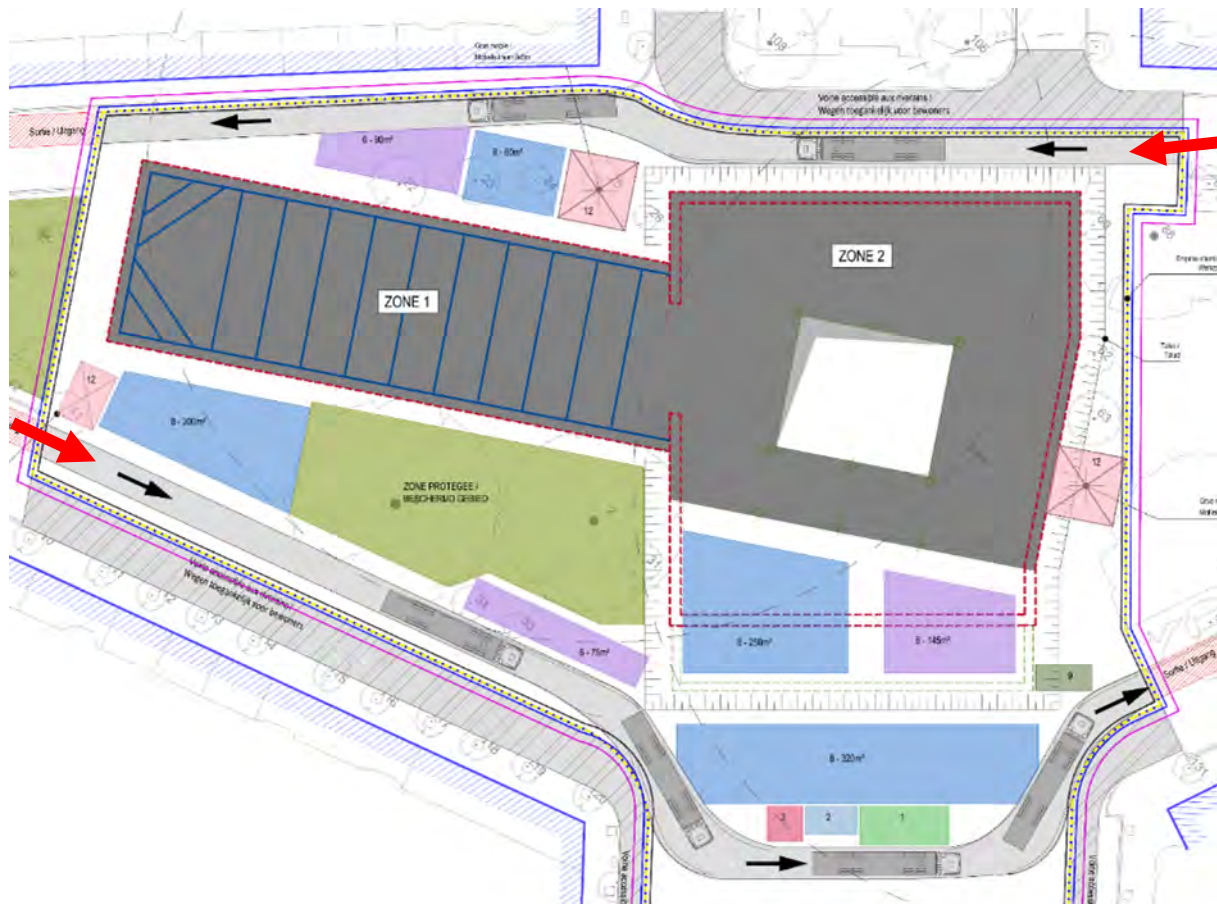
3.5.4. Fase C

Fase C van de werf komt overeen met de gedeeltelijke plaatsing van de dekplaat en vereist de volgende aanvullende werfinrichtingen:

- Twee torenkranen (10*10 m) (punt 12 op de figuur);
- Een mobiele kraan (6*4 m) (punt 12 op de figuur);
- Twee platforms voor de opslag van het materiaal en materieel (75 m², 90 m² en 145 m²) (punt 6 op de figuur);
- Vier platforms voor het beheer de opslag van het uitgegraven materiaal (80 m², 200 m², 250 m² en 320 m²) (punt 8 op de figuur);
- Een betonpomp (20 m²) (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 20 - Werfinrichtingen station Riga – Fase C

Tijdens deze fase zal de toegang tot de werfzone verlopen zoals aangegeven op de bovenstaande figuur (zie rode pijlen). De grondinname van de werf is identiek aan die van fase A.

Er zijn laad- en losplaatsen voor vrachtwagens aan de platforms voor de opslag van materiaal en materieel (punt 6 op de figuur).

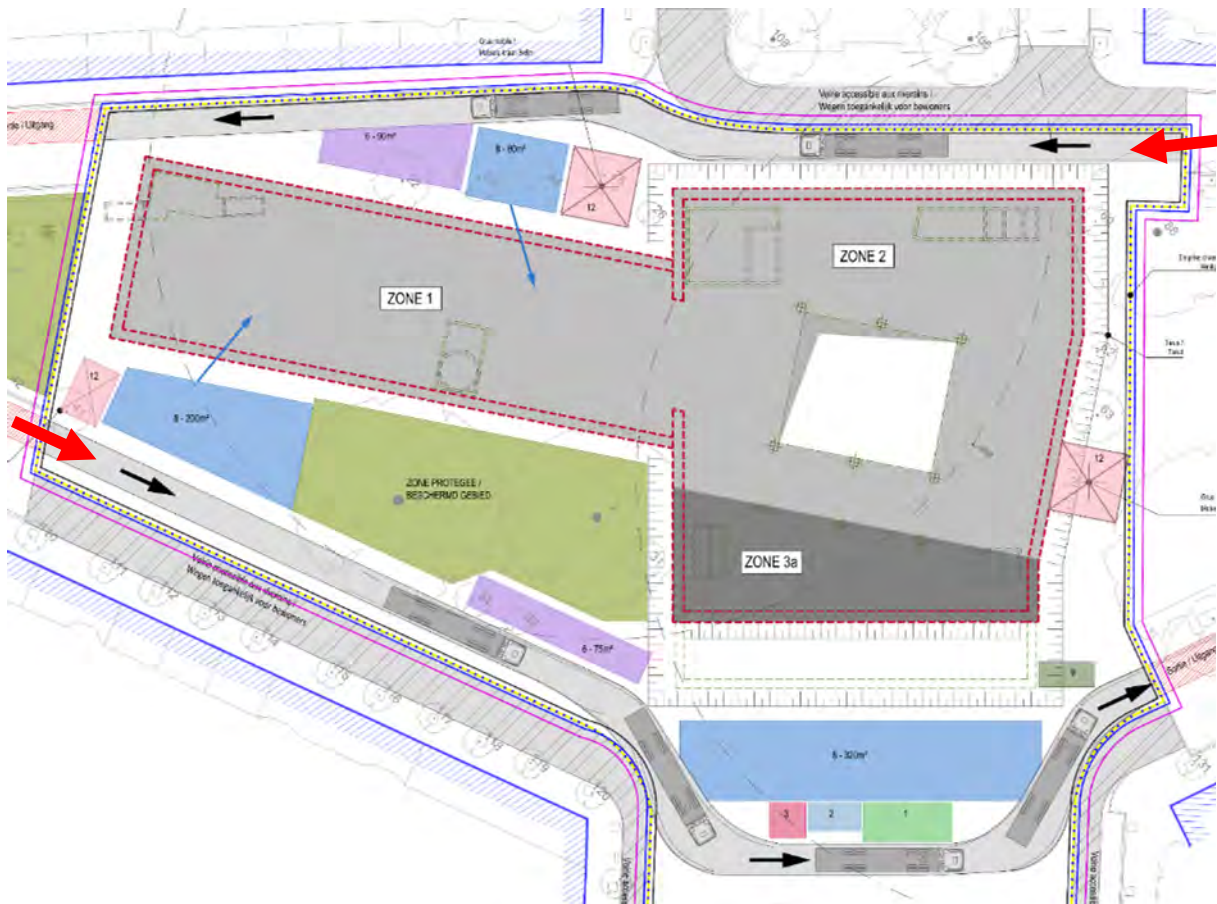
3.5.5. Fase D

Fase D van de werf komt overeen met de gedeeltelijke plaatsing van de vloer en het dak en vereist de volgende aanvullende werfinrichtingen:

- Twee torenkranen (10*10 m) (punt 12 op de figuur);
- Een mobiele kraan (6*4 m) (punt 12 op de figuur);
- Twee platforms voor de opslag van het materiaal en materieel (75 m², 90 m²) (punt 6 op de figuur);
- Drie platforms voor het beheer de opslag van het uitgegraven materiaal (80 m², 200 m² en 320 m²) (punt 8 op de figuur);
- Een betonpomp (20 m²) (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 21 - Werfinrichtingen station Riga – Fase D

Tijdens deze fase zal de toegang tot de werfzone verlopen zoals aangegeven op de bovenstaande figuur (zie rode pijlen). De grondinname van de werf is identiek aan die van fase A.

Er zijn laad- en losplaatsen voor vrachtwagens aan de platforms voor de opslag van materiaal en materieel (punt 6 op de figuur).

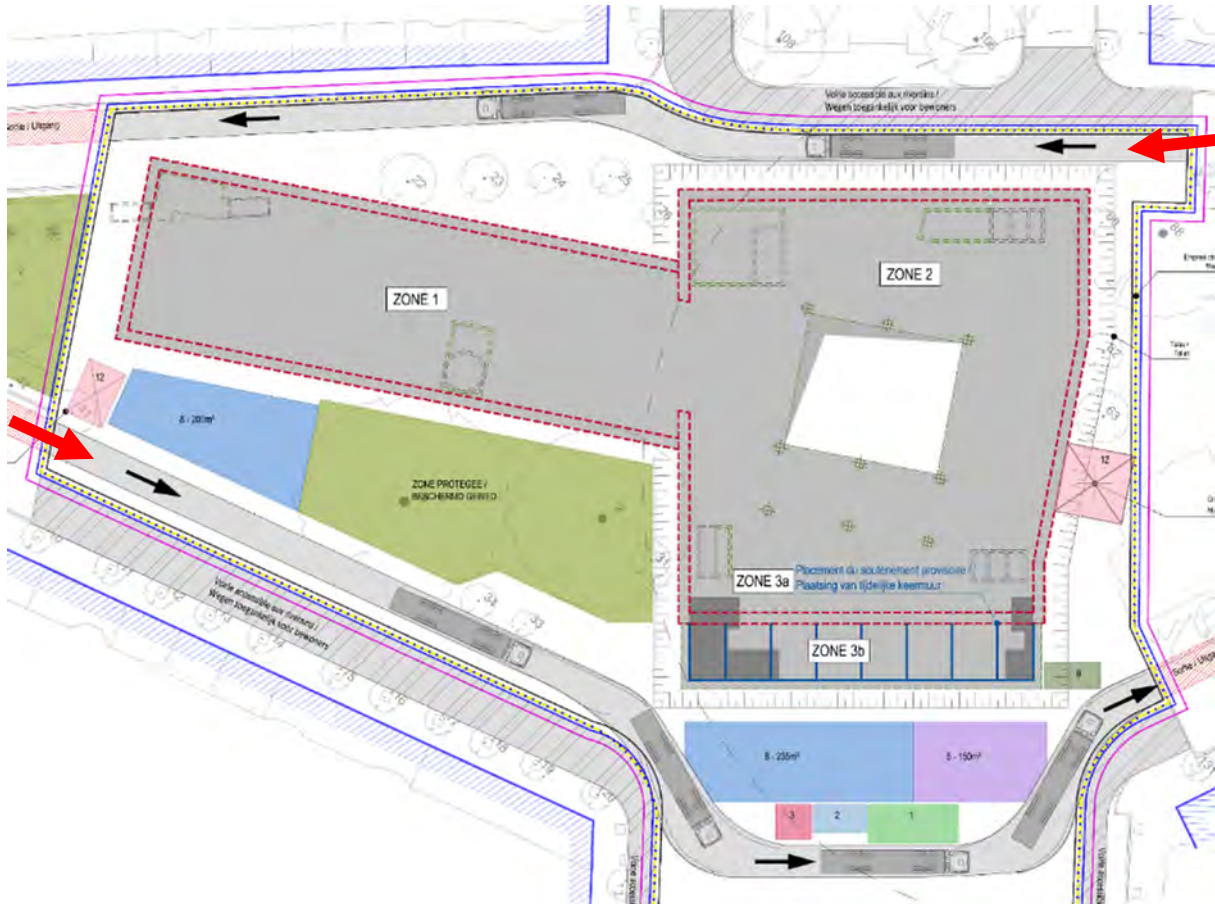
3.5.6. Fase E

Fase E van de werf komt overeen met de vrijgave van de werf op de westelijke driehoekszone en voltooiing van de vloeren en daken en vereist de volgende aanvullende werfinrichtingen:

- Een torenkraan (10*10 m) (punt 12 op de figuur);
- Een mobiele kraan (6*4 m) (punt 12 op de figuur);
- Een platform voor de opslag van het materiaal en materieel (150 m²) (punt 6 op de figuur);
- Twee platforms voor het beheer de opslag van het uitgegraven materiaal (200 m² en 235 m²) (punt 8 op de figuur);
- Een betonpomp (20 m²) (punt 9 op de figuur).

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

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



Figuur 22 - Werfinrichtingen station Riga – Fase E

Tijdens deze fase zal de toegang tot de werfzone verlopen zoals aangegeven op de bovenstaande figuur (zie rode pijlen). Aan het einde van deze fase zal de grondinname van de werf afgenomen zijn. Het volledige zuidelijke gedeelte in het verlengde van het westelijke volume wordt gerestaureerd (zie de onderstaande figuur).

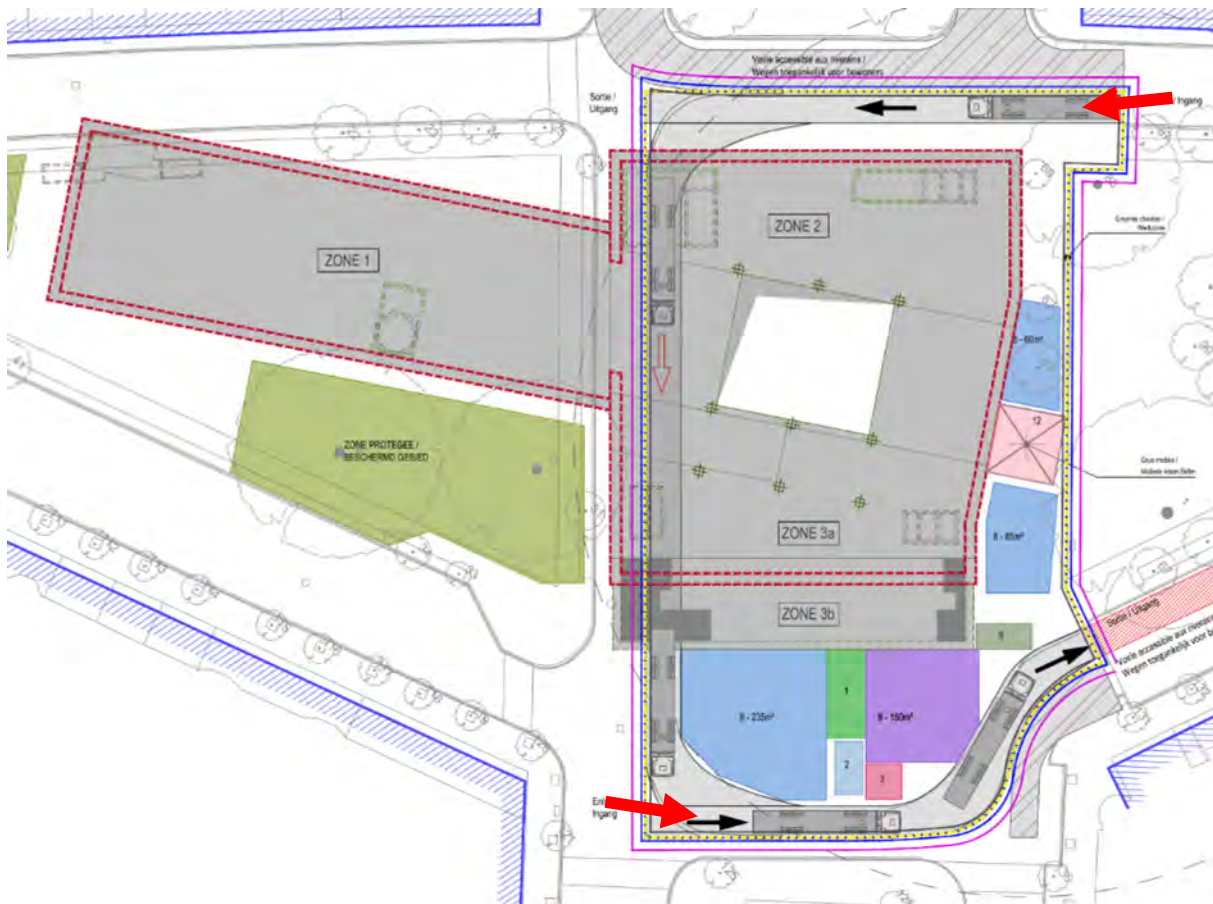
Er zijn laad- en losplaatsen voor vrachtwagens aan de platforms voor de opslag van materiaal en materieel (punt 6 op de figuur).

3.5.7. Fase F

Fase F van de werf komt overeen met de stross afgraving van de volledige omsluiting in open lucht van de werf en vereist de volgende aanvullende werfinrichtingen:

- Een torenkraan (10*10 m) (punt 12 op de figuur);
- Een platform voor de opslag van het materiaal en materieel (150 m²) (punt 6 op de figuur);
- Drie platforms voor het beheer de opslag van het uitgegraven materiaal (60 m², 85 m² en 235 m²) (punt 8 op de figuur);
- Een betonpomp (20 m²) (punt 9 op de figuur).

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



Figuur 23 - Werfinrichtingen station Riga – Fase F

Tijdens deze fase zal de toegang tot de werfzone verlopen zoals aangegeven op de bovenstaande figuur (zie rode pijlen). De grondinname van de werf omvat niet langer het gebied voor het westelijke volume.

Er zijn laad- en losplaatsen voor vrachtwagens aan de platforms voor de opslag van materiaal en materieel (punt 7 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 (diepwanden): ~15 tot 30 personen;
- Fase 2 (uitgraving): ~15 tot 30 personen;
- Fase 3 (dekplaat): ~15 tot 20 personen;
- Fase 4, 5 en 6 (plaat en uitgraving): ~20 en 40 personen;
- Fase 7 (TBM): ~20 personen
- Fase 8 (afbouw): ~30 tot 40 personen.

4. Beschrijving van de varianten en alternatieven

4.1. Alternatief met twee buizen

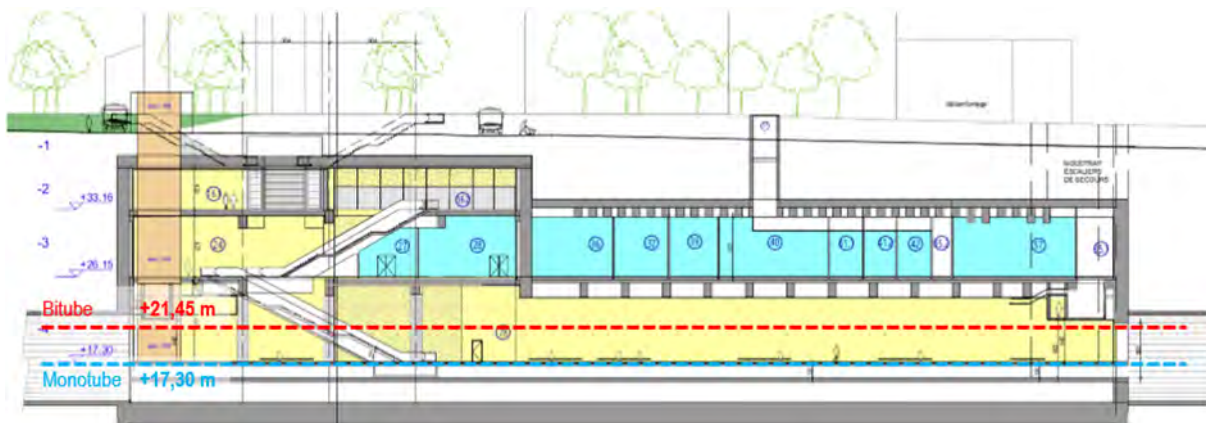
Dit is een alternatief ontwerp van de metrotunnel als een tunnel met twee buizen in plaats van een tunnel met één buis, met als 'theoretisch' doel de stations kleiner en minder diep te maken en de ondergrondse ruimte te verkleinen. Dit alternatief, dat betrekking heeft op het gehele traject Noordstation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

Voor alle stations brengt de configuratie met twee buizen de volgende wijzigingen in het project met zich mee:

- Aanwezigheid van één centraal perron en geen zijperrons meer. De toegang tussen het perronniveau en de tussenverdieping (bestemmingskeuze) worden ook gewijzigd. Wat de overige verdiepingen en de bovengrondse toegang betreft, blijft het station vrijwel ongewijzigd;
- Breder ondergronds stationvolume (op niveau van de perrons);

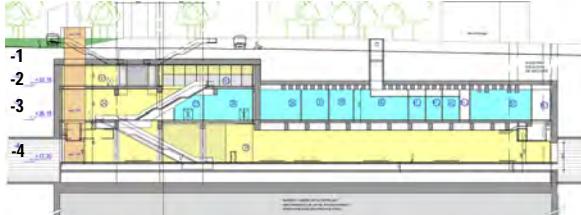
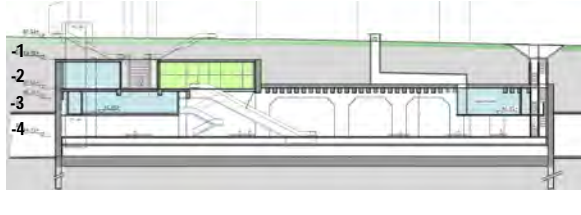


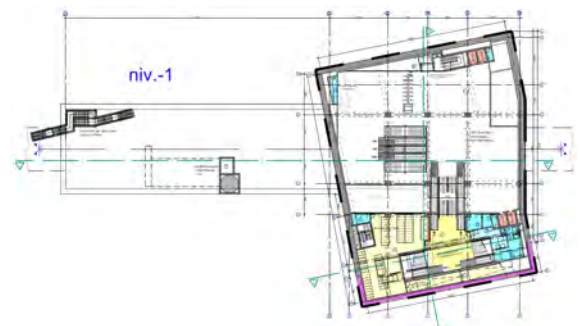
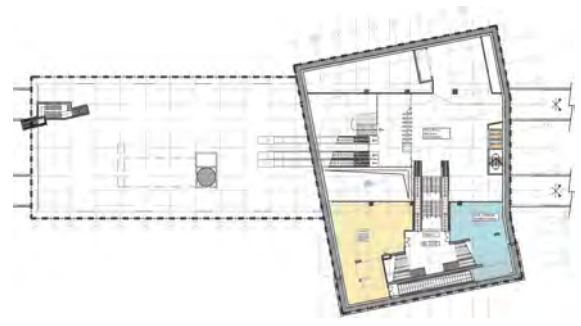
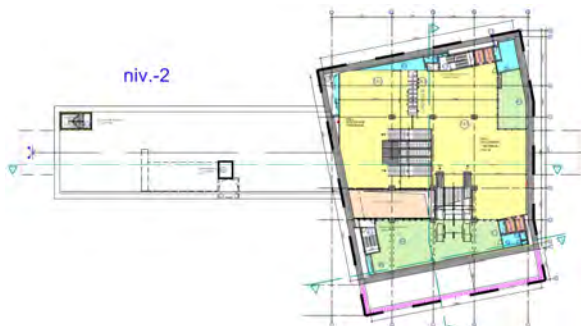
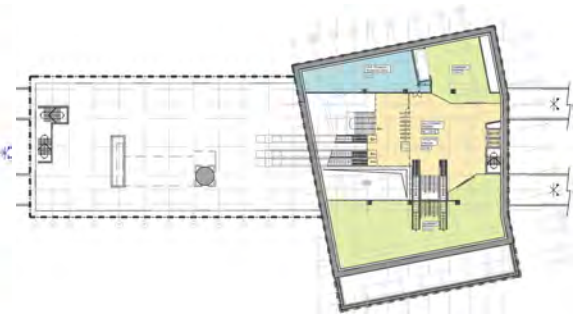
In het geval van station Riga kan door de configuratie met twee buizen ook de diepte van het station worden verminderd. Zo stijgt het niveau van de perrons van een hoogte van +17,30 m bij één buis tot +21,45 m bij twee buizen, d.w.z. een stijging van ongeveer 4 m vanaf de stationsvloer. Het aantal niveaus wordt niet gewijzigd, maar de hoogte van de verdiepingen (belangrijk in de eerste versie van het project) wordt verminderd.



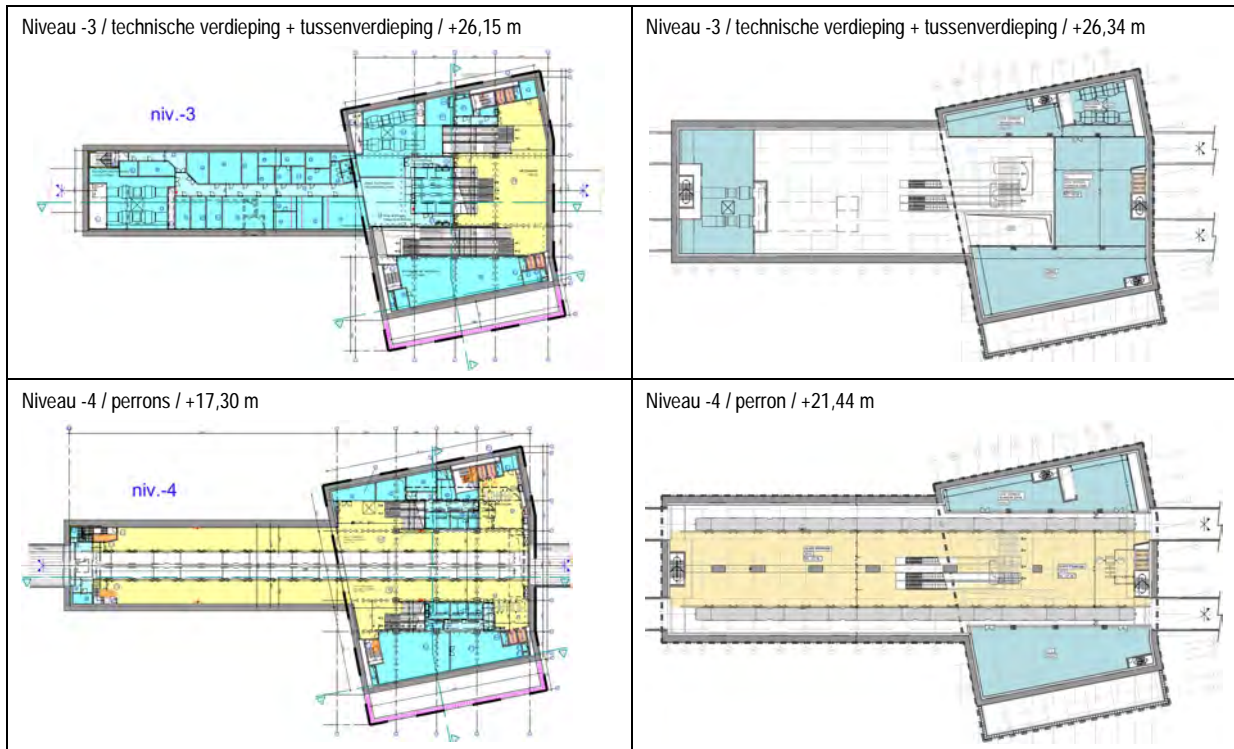
Figuur 24: Vergelijking van de perronniveaus in station Riga voor één buis en twee buizen (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2017)

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

In de onderstaande tabel worden de verschillende niveaus van station Riga in de oplossing met één buis en in het alternatief met twee buizen vergeleken:

EEN BUIS	TWEE BUIZEN
<p>Lengtedoorsnede</p> 	<p>Lengtedoorsnede</p> 
<p>Gelijkvloers / +42,16 m</p> 	<p>Gelijkvloers / +42,16 m</p> 
<p>Niveau -1 / tussenverdieping / +37,61 m</p> 	<p>Niveau -1 / tussenverdieping / +37,67 m</p> 
<p>Niveau -2 / inkomhal / +33,16 m</p> 	<p>Niveau -2 / inkomhal / +33,16 m</p> 

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



Tabel 9: Station Riga: oplossing met één buis links en alternatief met twee buizen rechts (BMN, 2017 & 2020)

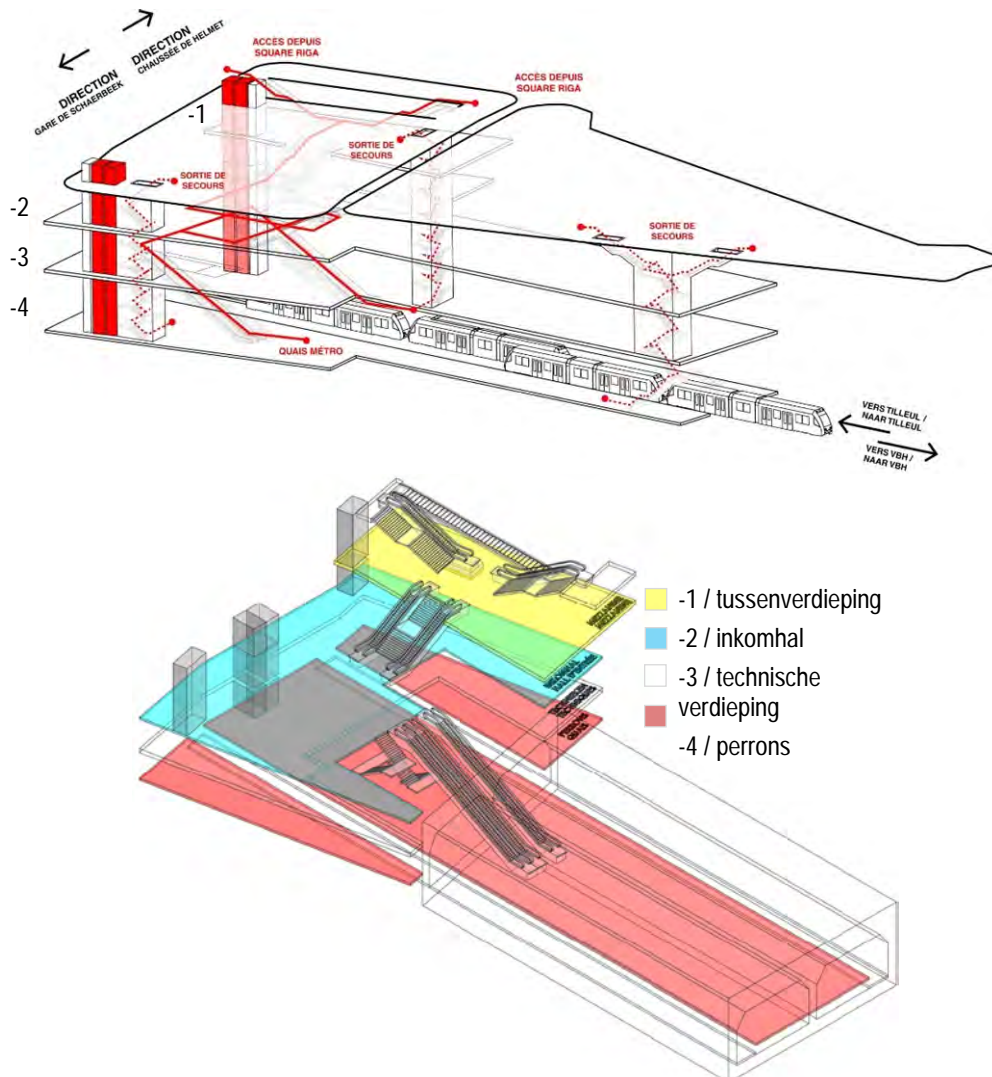
Naast de hierboven genoemde verschillen die alle stations gemeen hebben (aanwezigheid van een centraal perron, doorgaans geringere diepte en grotere breedte van het stationsvolume), brengt het alternatief van een tunnel met twee buizen voor station Riga de volgende veranderingen met zich mee:

- Twee liften gaan rechtstreeks van de oppervlakte naar het centrale perronniveau (in plaats van 4 voor de oplossing met één buis, gezien er twee liften per perron nodig zijn en er slechts één perron is in plaats van twee). Dit aspect houdt een herinrichting in van de centrale parterre van de Rigasquare in vergelijking met het project met één buis.
- De roltrappen lopen in één enkele gang vanaf de inkomhal (niveau -2) naar het centrale perron (niveau -4). De trappen bevinden zich in 4 trapreeksen aan de achterzijde van deze roltrappen. Aangezien de roltrappen in één enkele trap zijn geplaatst, is niveau -3 niet langer toegankelijk voor passagiers. Dit wordt volledig in beslag genomen door technische lokalen.
- Het niveau van het centrale perron ligt **4,14 m hoger** dan de perrons in de versie met één buis. In dit geval leidt het alternatief met twee buizen niet tot de schrapping van tussenverdiepingen, maar wel tot een lagere plafondhoogte op bepaalde plaatsen van de perrons.
- Wat de commerciële oppervlakten van de inkomhal betreft, voorziet het alternatief met twee buizen in twee lokalen van respectievelijk 491,5 en 168,4

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

m². Dit resulteert in een **toename van 289,9 m²** in vergelijking met de commerciële oppervlakten die in de oplossing met één buis waren voorzien.

- De beveiligde fietsenruimte op niveau -1 blijft behouden, en wordt vergroot met 82,5 m².
- Door de breedte van het station met twee buizen moeten er op het centrale perron herstelpijlers worden geplaatst (niet aanbevolen door de MIVB)



Figuur 25: 3D-weergave voor station Riga: Eén buis (boven) en twee buizen pijp (onder) (BMN, 2020)

4.2. Alternatieve uitvoering station Riga

4.2.1. Bouwconcept

Dit alternatief moet een bouwtechniek bestuderen « *die erop gericht is de stedelijke en landschappelijke impact van het station te beperken door gebruik te maken van bouwtechnieken die de impact op het bomenbestand van het plein beperken, of dit op lange termijn herstellen* ». Daarom moet een andere constructietechniek worden overwogen.

In dit alternatief blijven de positie en het ontwerp van het station ongewijzigd in ten opzichte van het project. De toegangen worden in de rechthoekige ruimte van het plein behouden.

Het aanbevolen bouwconcept voorziet in de bouw van de hoofdstructuur van het station in het rechthoekige deel van het plein met behulp van de Cut&Cover-techniek (rode rechthoek in de onderstaande figuur, identiek aan de basisoplossing). Het westelijke volume (blauw gebied in de onderstaande figuur) wordt vervolgens opgebouwd door sleuven onder het plein.

Vanuit constructief oogpunt zijn de wijzigingen ten opzichte van de basisoplossing de volgende:

- Wijziging van de bouwtechnieken van het westelijke volume (blauwe gebied in de onderstaande figuur).

Het driehoekige deel van het plein zou door deze techniek in theorie minder moeten worden aangetast, aangezien alleen het centrale rechthoekige deel door grondwerken in de open lucht wordt uitgevoerd.



Figuur 26: Schematische weergave van het uitvoeringsalternatief (BMN, 2018)

Met dit alternatief wordt beoogd de impact van de werf op de Rigasquare te beperken en een zo groot mogelijk aantal bomen te behouden.

Het alternatief van station Riga kan worden opgesplitst in drie subgehelen:

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

- Het hoofdvolume (identiek aan de basisoplossing, in het rood aangegeven op de bovenstaande figuur):
 - Gebouwd met diepwanden;
 - Afgegraven door middel van cut and cover.
- Het westelijke volume (identiek aan deze in de basisoplossing, in het blauw aangegeven op de bovenstaande figuur):
 - Ondergronds gebouwd vanaf het hoofdvolume;
 - Het volume wordt afgedicht met jet grouting vanuit de sleuven vanaf het hoofdvolume.
- De nooduitgangkast (andere techniek dan in de basisoplossing, in het groen aangegeven op de bovenstaande figuur):
 - Gevormd met secanspalen;
 - Afgegraven door middel van cut and cover.

Het volume en de locaties van de volumes blijven gelijk aan die van de basisoplossing.

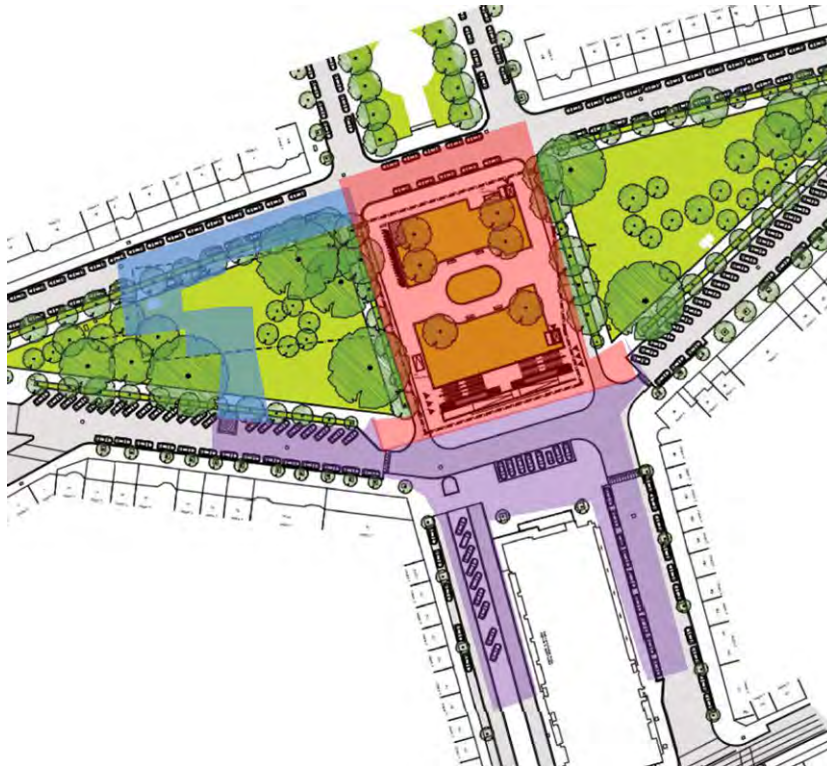
Verscheidene punten moeten worden gevalideerd of nader worden bestudeerd:

- De ondergrondse uitgraving vereist gedetailleerde studies om de afmetingen van de structuren alsook de gevolgen voor de gebouwen rond het station te bepalen;
- De impact van de nieuwe bouwtechniek voor de drainage (in het bijzonder tijdens de werffase);
- Ook de gevolgen van de bouw voor het wortelstelsel van de bomen die op hun plaats blijven staan, moeten worden beoordeeld (dicht bij het dak van het station, gevolgen van zettingen op het oppervlak).

4.2.2. Grondinname werf

De grondinname van de werf van het alternatief is weergegeven in de onderstaande figuur:

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



Figuur 27: Locatie van de grondinname van de werf van station Riga (BMN, 2020)

Op de bovenstaande figuur:

- Rode zone: belangrijkste werfzone waar zwaar materieel zoveel mogelijk zal worden geconcentreerd;
- Paarse zone: werfzone voor opslag, installaties en werfverkeer;
- Blauwe zone: civieltechnische werken van geringe omvang en duur (afgeschermd uitgravingen,...).

De belangrijkste werfinstallaties voor dit project zijn de diepwandmachines, met de installatie van de betonietcentrales, opslagplaatsen en alle andere installaties die nodig zijn voor de goede werking van de werf (levensbasis, winkel, hoogspanningspost,...).

Net als bij de basisoplossing zullen sommige bomen in het werfgebied moeten worden verwijderd of beschermd. Het aantal te verwijderen bomen is echter kleiner dan in de basisoplossing.

Deze bomen werden ingedeeld in 2 categorieën:

- Categorie I (rood) - Te verwijderen bomen: 25 bomen (waaronder 0 opmerkelijke bomen) (in plaats van 52 in het oorspronkelijke project);
- Categorie II - Te beschermen bomen: de resterende bomen binnen het werfgebied.

De locatie van de opmerkelijke bomen in de studieperimeter en de te verwijderen bomen is aangegeven in de onderstaande figuur:

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



Figuur 28: Locatie van opmerkelijke bomen en te verwijderen bomen (in rood aangegeven) (Tractebel, gebaseerd op BMN, 2018)

De werkzaamheden zullen gevolgen hebben voor de 4 volgende opmerkelijke bomen:

- 3 *Fagus sylvatica* 'purpurea' (Nr. 3, 4 en 5);
- *Pterocarya fraxinifolia* (Nr. 2).

De 3 *Fagus* bevinden zich aan de rechterzijde van het toekomstige station. De nabijheid van het dak en het risico op zettingen kunnen hun wortelstelsels beïnvloeden.

De kronen van *Pterocarya fraxinifolia* (nr. 2) en 2 *Fagus* (nrs. 3 en 4) zouden tijdens de werkzaamheden aan de diepwanden kunnen worden aangetast.

4.2.3. Realisatiefase

De onderstaande fasering is indicatief. Er zal een grondige studie moeten worden uitgevoerd om de bouwtechniek en de fasering te valideren.

De werken voor het alternatief van station Riga omvatten:

- Voorbereidende werken:
 - Omleiding van het verkeer en afkeuring van de VIVAQUA-leidingen;
 - Het vellen, verplanten en/of beschermen van opmerkelijke bomen;
 - Voorbereiding van de werfzone.
- Fase 1: Maken van de diepwanden en secanspalen
- Fase 2: De uitgraving van het hoofdvolume:
 - Bouw van de dekplaat;

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

- Stross uitgraving tussen de afdekplaat en de plaat van het niveau net eronder met verlaging van de grondwaterspiegel (binnen de waterdichte zone van de diepwanden);
 - Plaatsing van de plaat;
 - Herhaling van de 2 bovenstaande stappen tot het niveau van de perrons van het station;
 - Stross uitgraving van het laatste niveau en plaatsing van de drainerende vloerplaat en de perronplaat;
 - Plaatsing van het definitieve dak onder de dakplaat.
- Fase 4: Uitgraving van het westelijke volume met behulp van een traditioneel terugwinningssysteem:
 - Bouw van de sleuven in de lengte voor het bouwen van het dak, vanaf het hoofdvolume;
 - Plaatsing van tijdelijke wanden door jet grouting vanuit de sleuven in de lengte. In tegenstelling tot het hoofdvolume is het westelijke volume afgesloten van de sleuven (zodat er geen diepwanden in het westelijke deel van het park hoeven te worden geplaatst en de impact op de bomen beperkt blijft). De waterdichte wanden zijn gemaakt door middel van jet grouting;
 - Constructie van de dakplaat door middel van transversale beschoeide sleuven en betonning van alle beschoeide sleuven (de grondwaterspiegel ligt onder het dakniveau, waardoor het mogelijk is de dakconstructie met sleuven te bouwen zonder verlagingen);
 - Stross uitgraving tussen de dakplaat en de plaat van het niveau net eronder met verlaging van de grondwaterspiegel;
 - Plaatsing van de plaat van niveau -3;
 - Stross uitgraving van het laatste niveau en plaatsing van de drainerende vloerplaat en de perronplaat;
 - Het plaatsen van de definitieve wanden tegen de wanden gemaakt door middel van jet grouting;
 - Plaatsing van het definitieve dak onder de dakplaat.
 - Fase 5: Uitgraving van de nooduitgang (aan de binnenzijde van het volume gemaakt van secanspalen)
 - Fase 6: Doorgang van de tunnelboormachine (met voorafgaand de bouw van de jetgroutmassieven voor de ingang van de tunnelboormachine in het station en de installatie van het graafwiel van de tunnelboormachine)
 - Fase 7: Voltooiing van de civiele techniek van het station en installatie van de uitrusting
 - Fase 8: Herstel van de wegen van het park, van het kerkplein en van de wegen rond het station.

4.2.4. Voorafgaande analyse van het alternatief

Na de beschrijving van het alternatief volgt hier een eerste bespreking van de impact ervan. Vervolgens wordt het alternatief geanalyseerd op alle gebieden van het milieu in deel 2 van dit boek.

4.2.4.1. Positieve gevolgen

- Vermindering van het aantal te verwijderen bomen (20 bomen in plaats van 52);
- Afname van het open uitgravingsgebied (positieve impact op het behoud van het plein);
- Verkorting van de lijn van diepwanden

4.2.4.2. Negatieve gevolgen

- Toename grondinname werf;
- Verhoogde impact op de grondwaterspiegel. De ondergrondse constructie van de waterdichte wanden van het westelijke volume is minder betrouwbaar dan het gebruik van diepwanden vanaf de oppervlakte. Er zal een specifieke studie moeten worden uitgevoerd om de waterdichtheid van het volume met deze techniek te garanderen, maar ook om de door de werken veroorzaakte verlaging te beoordelen (een minder goede waterdichtheid doet verlagingen snel toenemen);
- Verhoogd risico van verzakking/schade aan gebouwen in de nabijheid van het station, vereist nader onderzoek. Dit risico is verbonden met het risico van een toegenomen verlaging. Ter herinnering: in de basisoplossing is station Riga een van de stations met de meeste zettingsgevolgen) Een aanzienlijk toegenomen verlaging zou tot onaanvaardbare zettingen kunnen leiden;
- Stijging van de kosten van de werkzaamheden;
- Verhoogd risico op incidenten voor werknemers tijdens de bouw, aangezien ondergrondse werkzaamheden riskanter zijn dan open werkzaamheden;
- Planningsrisico (complexere uitgraving uit te voeren).

Dit alternatief verhoogt de complexiteit van het uit te voeren werk. Verdere studies zijn nodig om de verlagingen en het risico van zettingen te beoordelen. In dit stadium wordt deze oplossing vanuit een constructief oogpunt als minder betrouwbaar beschouwd dan de basisoplossing. Bovendien moet het voortbestaan van de bomen bovenop het station nog worden beoordeeld (dit punt wordt behandeld in het hoofdstuk over fauna en flora).

4.2.5. Impact op de planning

De werkzaamheden duren langer:

- Ondergrondse uitgravingen (met de aanleg van sleuven,...);

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

- Bouw van de waterdichte wanden van het westelijke volume vanuit de ondergrondse waterdichte sleuven;
- Fasering in stappen: het westelijke volume kan pas worden uitgegraven nadat het eerste niveau van het hoofdvolume is uitgegraven.

De bijkomende constructietermijn voor dit alternatief wordt geschat op 9 maanden. Deze termijn is indicatief en moet door middel van aanvullende studies nauwkeuriger worden bepaald.

4.2.6. Financiële schatting

De budgettaire impact is aanzienlijk:

- Een complexere opgraving voor het westelijke volume. De bouw van dit ondergrondse volume brengt hogere kosten met zich mee dan een meer traditionele cut and cover-uitgraving;
- Langere constructietermijnen, die vooral een impact hebben op de kosten van werfinrichtingen, omdat deze voor langere periodes worden gemobiliseerd;
- De winst met betrekking tot de herinrichting van het park blijft marginaal in vergelijking met de extra kosten die voortvloeien uit de civieltechnische werken (minder dan 0,5 miljoen euro).

Op basis van gegevens van BMN zijn de extra kosten voor de uitvoering van dit alternatief afkomstig van de volgende posten:

- Kosten werfinrichting: + 57 %;
- Kosten met betrekking tot grondwerken: + 131 %;
- Funderings-/speciale technische kosten: + 34 %;
- Ruwbouwkosten: + 24 %.

Als eerste raming worden de minimale extra kosten met betrekking tot de bouwtechniek geschat op ongeveer **+11 miljoen euro**. Bij deze raming is geen rekening gehouden met eventuele extra kosten voor aanvullende studies, architectuur en installaties van het station.

Deze schatting is indicatief en moet door middel van aanvullende studies nauwkeuriger worden bepaald.

4.2.7. Conclusie

Dit alternatief heeft het voordeel dat de impact op het park wordt beperkt, aangezien het aantal te verwijderen bomen wordt verminderd.

Deze oplossing is echter complexer om uit te voeren dan de basisoplossing en verhoogt het aantal interventies en technieken die moeten worden gebruikt (aanleg van sleuven,

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

afgeschermd uitgraving, injectie in sleuven,...). Dit verhoogt het planningsrisico en verhoogt ook de uitvoeringskosten.

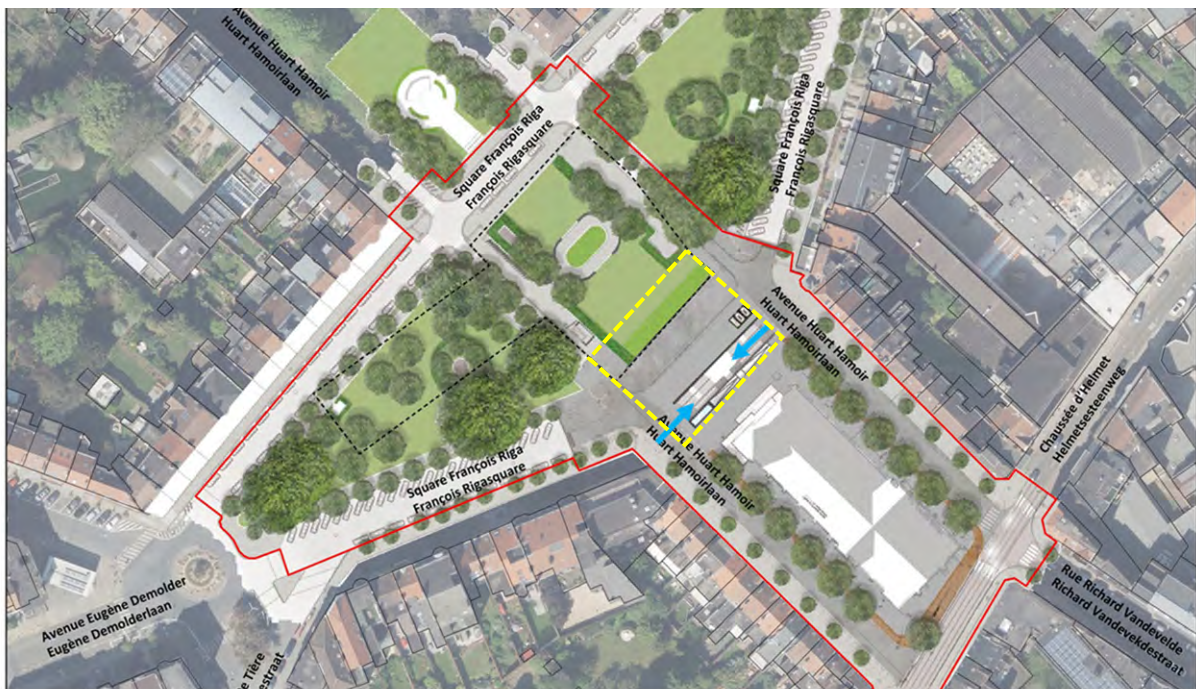
Vanuit bouwkundig oogpunt wordt dit alternatief als riskanter en minder betrouwbaar beschouwd (vooral wat betreft de garantie van waterdichtheid van het westelijke volume) dan de basisoplossing. Bovendien is er een groter risico op zetting. Voor dit station moet rekening worden gehouden met dat risico, aangezien station Riga in de basisoplossing reeds het grootste zettingsrisico draagt.

4.3. Alternatieve locatie station Riga

4.3.1. Beschrijving van het alternatief

Dit alternatief betreft een andere locatie voor het station en zijn toegangen, gericht op de commerciële wijk Helmet.

Het voorstel voor dit alternatief is om de toegangen tot het station te verplaatsen naar het kerkplein, waardoor ze dichterbij de Helmetsesteenweg komen te liggen.



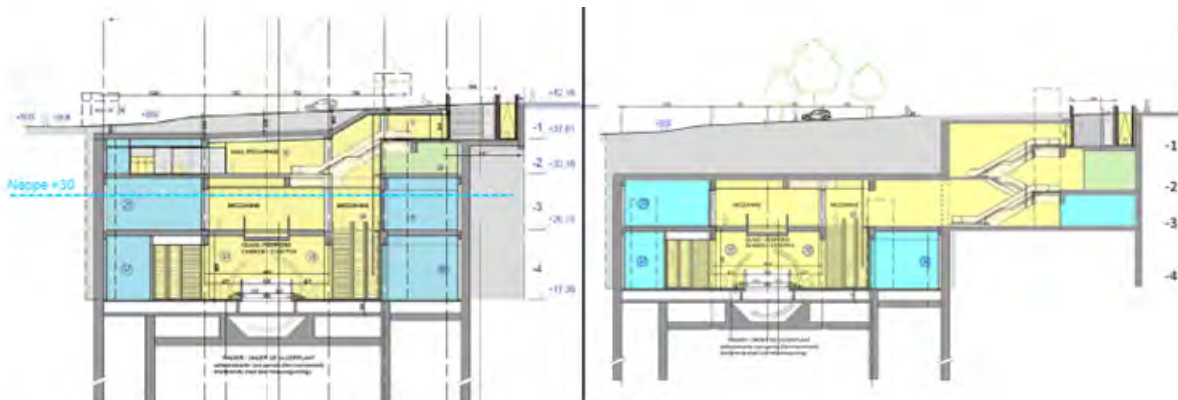
Figuur 29: Schematische weergave van de alternatieve locatie van station Riga (ARIES, 2020)

Dit betekent dat een deel van het stationvolume onder het kerkplein moet worden gebouwd om toegang mogelijk te maken. Vanaf niveau -3 sluit deze uitbreiding aan op het hoofdvolume van het station dat onder het plein is gelegen.

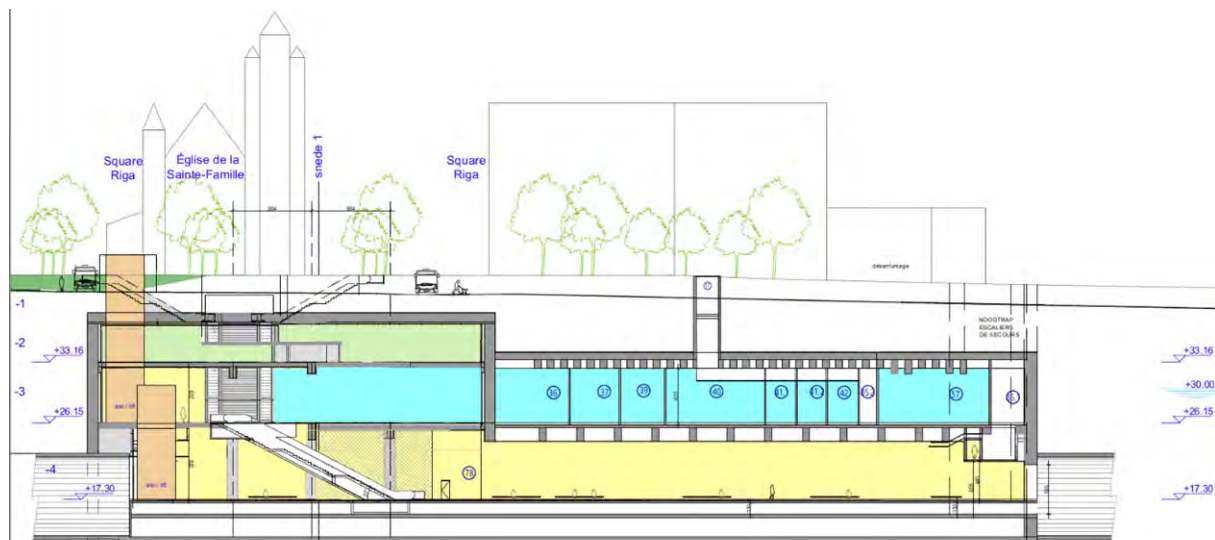
De bouwtechnieken voor dit alternatief zijn anders dan die van de basisoplossing. In dit alternatief wordt het westelijke volume en een deel van het hoofdvolume ondergronds

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

gebouwd (zie beschrijving hieronder). De bouw van het westelijke volume is identiek aan het bouwalternatief.



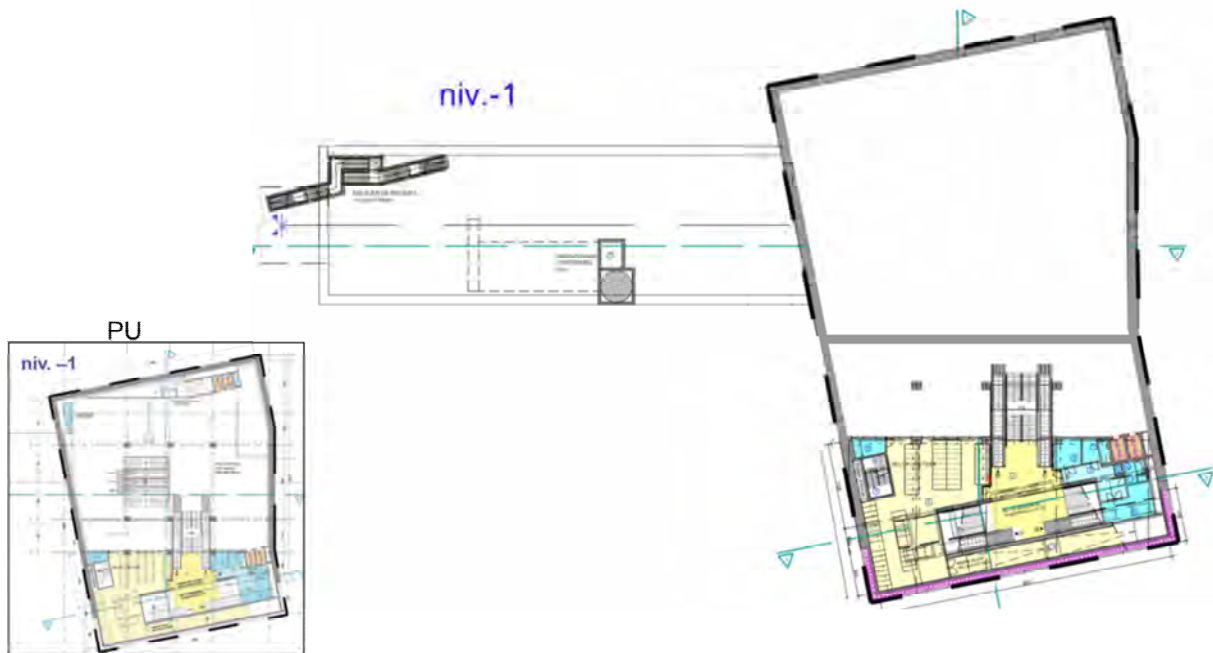
Figuur 30: Vergelijkende doorsnede van het project (links) en de alternatieve locatie (rechts) voor station Riga (BMN, 2017 en ARIES, 2020)



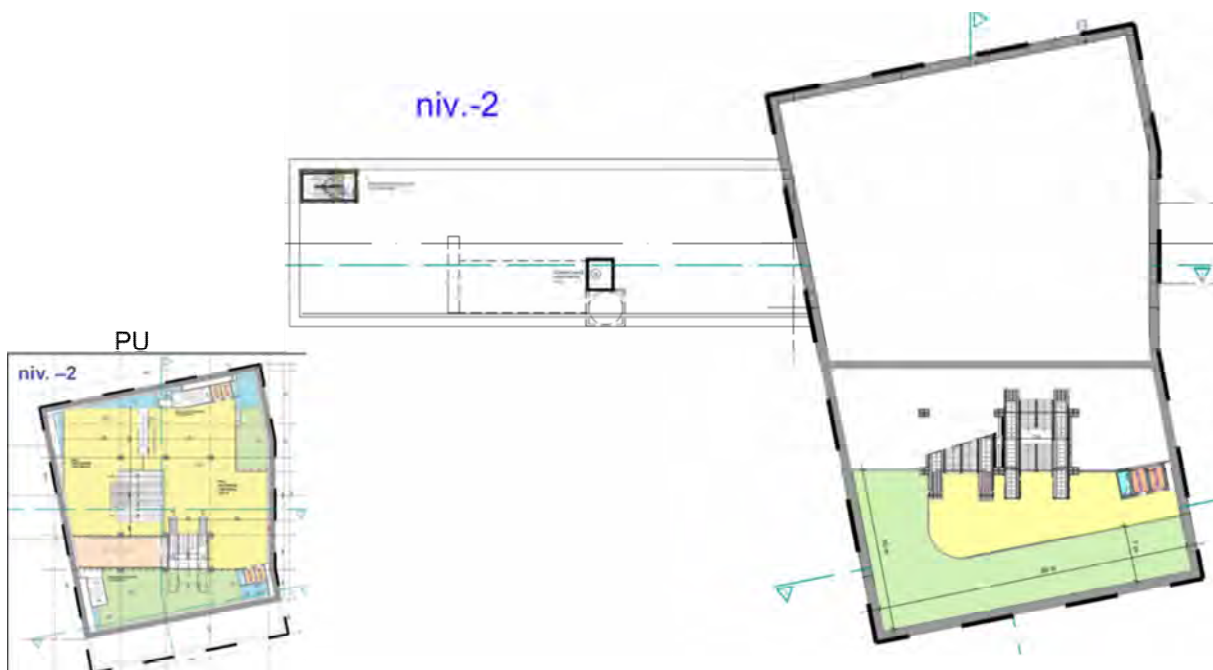
Figuur 31: Lengtedoorsnede van de alternatieve locatie van station Riga (ARIES, 2020)

De volgende plannen illustreren de verschillende niveaus, telkens met een miniatuurvergelijking met het oorspronkelijke project. Niveau -1 is verplaatst richting de kerk. Niveau -2 verschilt sterk van de oorspronkelijke vergunning doordat de ruimtes onder het kerkplein zijn gegroepeerd. De commerciële ruimte wordt verkleind (306 m² in plaats van 370 m² in de oorspronkelijke oplossing). Niveau -3 is uitgebreider, waardoor er meer technische lokalen zijn. Niveau -4 ten slotte is nagenoeg hetzelfde, met uitzondering van de liften en de exacte positie van de roltrappen.

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



Figuur 32: Niveau -1 (ARIES, 2020)

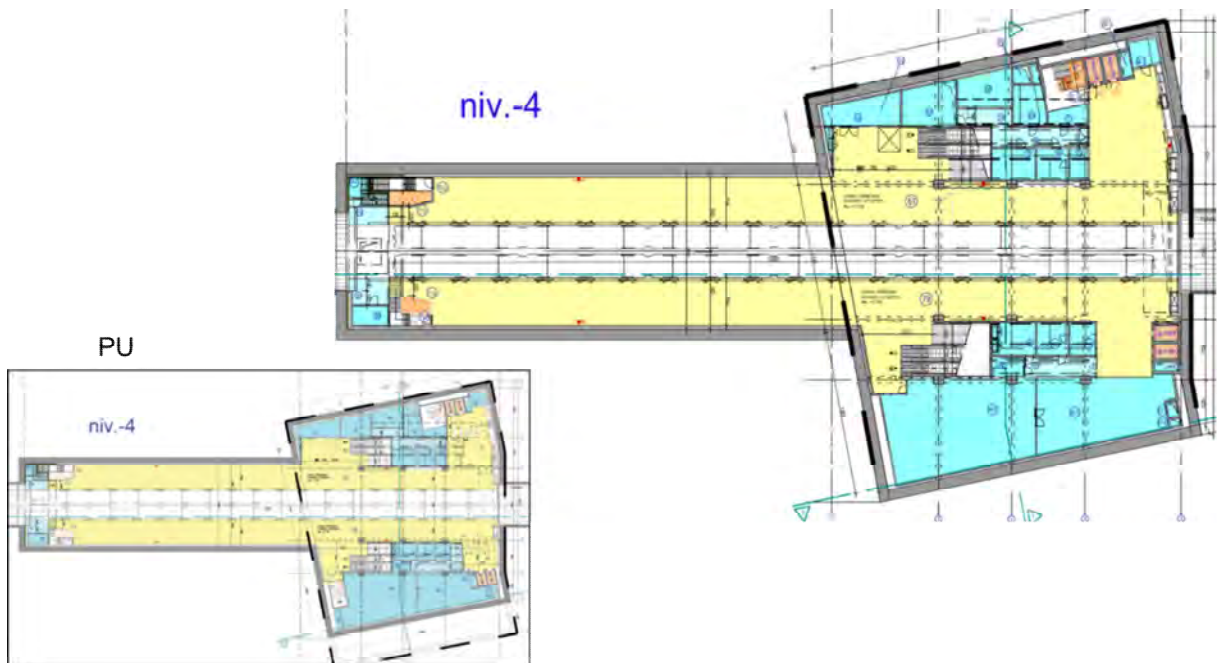


Figuur 33: Niveau -2 (ARIES, 2020)

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



Figuur 34: Niveau -3 (ARIES, 2020)



Figuur 35: Niveau -4 (ARIES, 2020)

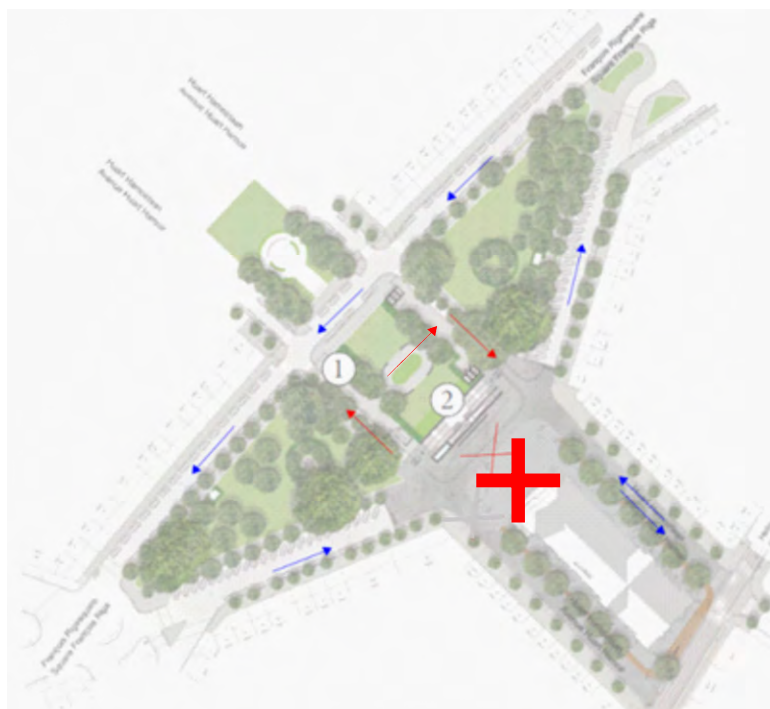
Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben
 4. Beschrijving van de varianten en de alternatieven




		Oorspronkelijke oplossing ³		Alternatieve locatie ⁴	
Technische ruimten		3.003 m ²	48%	3.336 m ²	53%
Ruimten bestemd voor de gebruikers	Circulatie reizigers (inclusief perrons)	2.735 m ²	52%	2.497 m ²	47%
	Handelszaken	370 m ²		306 m ²	
	Fietsenruimte	204 m ²		204 m ²	
Totaal		6.312 m²		6.343 m²	

Tabel 10: Verdeling van de functies van de lokalen naar gebruikstype: oorspronkelijke oplossing vs. alternatieve locatie (ARIES, 2020)

Wat de toegankelijkheid betreft, bevindt de ingang van het station zich dus aan het kerkplein. De configuratie van de hoofdtoegang is identiek aan die van het oorspronkelijke project, met een trap, roltrappen en een fietsshelling. De liften worden verplaatst van het midden van het plein en gesitueerd in de buurt van de roltrappen, eveneens op het plein.

Dit alternatief houdt in dat het kerkplein wordt afgesloten voor autoverkeer om het rechtstreeks met het plein te verbinden. Bijgevolg wordt een nieuwe verkeersregeling voorgesteld.



	Richting van het verkeer blijft behouden.		Richting van het verkeer wijzigt.
	Autoverkeer verdwijnt.		

Figuur 36: Aanbevolen reorganisatie van het verkeer (ARIES, 2020)

³ Oppervlakten overgenomen van de bij de SV-aanvraag ingediende plannen.

⁴ Oppervlakten bij benadering berekend op de door ARIES gemaakte plannen ter illustratie van het alternatief.

4.3.2. Bouwconcept

Vanuit constructief oogpunt zijn de wijzigingen ten opzichte van de basisoplossing de volgende:

- Uitbreiding van het hoofdvolume richting het kerkplein;
- Wijziging van de bouwtechnieken van het hoofdvolume en het westelijke volume (voor het westelijke volume vergelijkbaar met het bouwalternatief).

Met dit alternatief wordt beoogd de impact van de werf op de Rigasquare te beperken (vermindering van de oppervlakken die worden uitgegraven door middel van cut and cover) en een zo groot mogelijk aantal bomen te behouden.

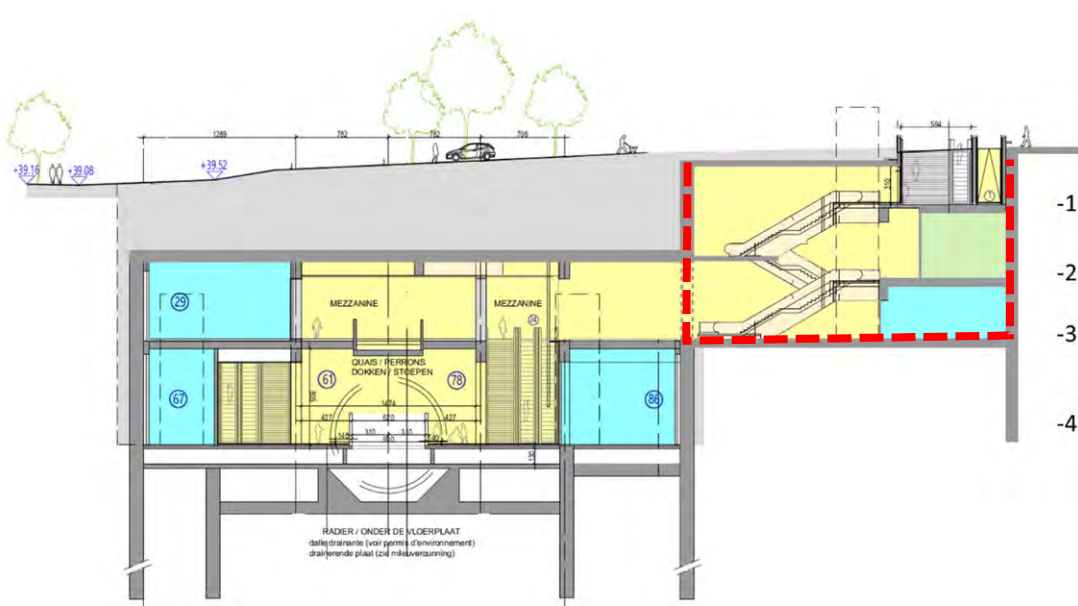
Het alternatief van station Riga kan worden opgesplitst in drie subgehelen:

- Het hoofdvolume (verschillend dan die van de basisoplossing en het bouwalternatief):
 - Gebouwd met diepwanden;
 - Onderverdeeld in 2 delen:
 - het bovenste deel, uitgegraven door middel van cut and cover (in rood aangegeven gebied op de onderstaande figuur)
 - het centrale deel, ondergronds uitgegraven door middel van traditionele terugwinningssystemen vanaf het volume van het bovenste deel;
 - dakniveau: ~+ 35 TAW;
- Het westelijke volume (vergelijkbaar met het bouwalternatief):
 - Ondergronds gebouwd vanaf het hoofdvolume;
 - Het volume wordt afgedicht met jet grouting vanuit de sleuven vanaf het hoofdvolume;
 - Dakniveau: ~+ 33 TAW;
- Het volume van de nooduitgang (vergelijkbaar met het bouwalternatief):
 - Gevormd met secanspalen;
 - Afgegraven door middel van cut and cover.

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



Figuur 37: Locatie van het hoofdvolume (groene lijn) en het westelijke volume (oranje lijn) en het volume van de nooduitgang (blauwe lijn) (Tractebel, 2020)



Figuur 38: Locatie van het bovenste deel van het hoofdvolume op een 2D doorsnede van het station (ARIES, 2020)

Verscheidene punten moeten worden gevalideerd of nader worden bestudeerd:

- De ondergrondse uitgraving vereist gedetailleerde studies om de afmetingen van de structuren alsook de gevolgen voor de gebouwen rond het station te bepalen (zettingen veroorzaakt door de ondergrondse constructies van het westelijke volume)

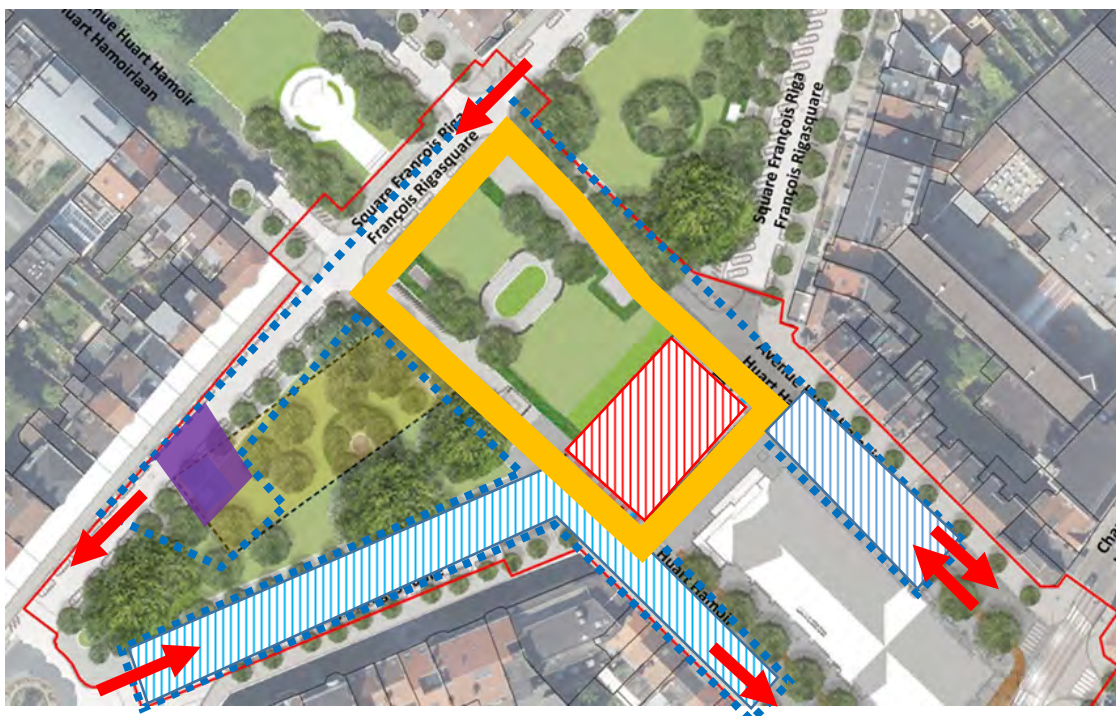
Deel 1: Beschrijving van de site en het project waarop de vergunningsaanvragen betrekking hebben
4. Beschrijving van de varianten en de alternatieven

en zettingen veroorzaakt door de positie van de diepwanden van het uitgebreide hoofdvolume);

- De gevolgen van de nieuwe bouwtechniek voor de verlaging tijdens de bouwfase (in het bijzonder voor het westelijke volume);
- Ook de gevolgen van de bouw voor het wortelstelsel van de bomen die op hun plaats blijven staan, moeten worden beoordeeld (dicht bij het dak van het station, gevolgen van zettingen op het oppervlak).

4.3.3. Grondinname werf

De grondinname van de werf van het alternatief is weergegeven in de onderstaande figuur:



Figuur 39: Locatie van de grondinname van de werf van station Riga (Tracebel, 2020)

Op de bovenstaande figuur:

- Blauwe stippellijn: grens van het werfterrein;
- Oranje gebied: diepwanden;
- Rood gearceerde gebied: open afgraving uitgevoerd door middel van cut and cover;
- Blauw gearceerde gebied: werfgebied (opslag, verkeer,...);
- Paarse zone: secanspalen.

De belangrijkste werfinstallaties voor dit project zijn de diepwandmachines, met de installatie van de betonietcentrales, opslagplaatsen en alle andere installaties die nodig zijn voor de goede werking van de werf (levensbasis, winkel, hoogspanningspost,...).

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

In vergelijking met de basisoplossing, waarbij de hinder zich hoofdzakelijk in het park en voor het kerkplein situeert, vermindert dit alternatief de impact op het park maar vereist het gebruik van de wegen rond het park en de kerk.

De toegang tot de werf wordt aangegeven door de rode pijlen op de bovenstaande figuur.

Net als bij de basisoplossing zullen bepaalde bomen in het werfgebied moeten worden verwijderd of beschermd. Het aantal te verwijderen bomen is echter kleiner dan in de basisoplossing.

Deze bomen werden ingedeeld in 2 categorieën:

- Categorie I (rood) - Te verwijderen bomen: 17 bomen (waaronder 0 opmerkelijke bomen) (in plaats van 52 in het oorspronkelijke project);
- Categorie II - Te beschermen bomen: de resterende bomen binnen het werfgebied.

De te verwijderen bomen bevinden zich in de buurt van de diepwanden (waar een doorgang nodig is voor de diepwandmachine) en bovenop de nooduitgang.

De rest van de bomen kan behouden blijven, aangezien er voor het hoofdvolume en het westelijke volume geen uitgraving door middel van cut and cover meer nodig is.

De locatie van de opmerkelijke bomen in de studieperimeter en de te verwijderen bomen is aangegeven in de onderstaande figuur:



Figuur 40: Locatie van opmerkelijke bomen en te verwijderen bomen (in rood aangegeven) (Tractebel, gebaseerd op BMN, 2018)

De werkzaamheden vinden plaats in de buurt van de volgende 4 opmerkelijke bomen:

- 3 *Fagus sylvatica* 'purpurea' (Nr. 3, 4 en 5);
- *Pterocarya fraxinifolia* (Nr. 2).

De 3 *Fagus* bevinden zich aan de rechterzijde van het toekomstige station. De nabijheid van het dak en het risico op zettingen kunnen hun wortelstelsels beïnvloeden. De minimale dikte van de afdekking wordt geschat op 3 m.

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

De kronen van *Pterocarya fraxinifolia* (nr. 2) en 2 *Fagus* (nrs. 3 en 4) zouden tijdens de werkzaamheden aan de diepwanden kunnen worden aangetast.

4.3.4. Realisatiefase

De onderstaande fasering is indicatief. Er zal een grondige studie moeten worden uitgevoerd om de bouwtechniek en de fasering te valideren.

De werken voor het alternatief van station Riga omvatten:

- Voorbereidende werken:
 - Omleiding van het verkeer en afkeuring van de VIVAQUA-leidingen;
 - Het vellen, verplanten en/of beschermen van opmerkelijke bomen;
 - Voorbereiding van de werfzone.
- Fase 1: Maken van de diepwanden en secanspalen
- Fase 2: Afgraving van de omsluiting in open lucht (bovenste deel van het hoofdvolume)
- Fase 3: Afgraving van het westelijke volume met behulp van een traditioneel terugwinningssysteem:
 - Bouw van de sleuven in de lengte voor het maken van het dak, van de rest van het hoofdvolume;
 - Constructie van de dakplaat door middel van transversale beschoeide sleuven en betonning van alle beschoeide sleuven (de grondwaterspiegel ligt onder het dakniveau, waardoor het mogelijk is de dakconstructie met sleuven te bouwen zonder verlagingen);
 - Stross uitgraving tussen de dakplaat en de plaat van het niveau net eronder met verlaging van de grondwaterspiegel (binnen de waterdichte zone van de diepwanden);
 - Plaatsing van de plaat van niveau -3;
 - Stross uitgraving van het laatste niveau en plaatsing van de drainerende vloerplaat en de perronplaat;
 - Plaatsing van het definitieve dak onder de dakplaat.
- Fase 4: Uitgraving van het westelijke volume met behulp van een traditioneel terugwinningssysteem:
 - Bouw van de sleuven in de lengte voor het bouwen van het dak, vanaf het hoofdvolume;
 - Plaatsing van tijdelijke wanden door jet grouting vanuit de sleuven in de lengte. In tegenstelling tot het hoofdvolume is het westelijke volume afgesloten van de sleuven (zodat er geen diepwanden in het westelijke deel van het park hoeven te worden geplaatst en de impact op de bomen beperkt blijft). De waterdichte wanden zijn gemaakt door middel van jet grouting;

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

- Constructie van de dakplaat door middel van transversale beschoeide sleuven en betonneren van alle beschoeide sleuven (de grondwaterspiegel ligt onder het dakniveau, waardoor het mogelijk is de dakconstructie met sleuven te bouwen zonder te hoeven zakken);
 - Stross uitgraving tussen de dakplaat en de plaat van het niveau net eronder met verlaging van de grondwaterspiegel;
 - Plaatsing van de plaat van niveau -3;
 - Stross uitgraving van het laatste niveau en plaatsing van de drainerende vloerplaat en de perronplaat;
 - Het plaatsen van de definitieve wanden tegen de wanden gemaakt door middel van jet grouting;
 - Plaatsing van het definitieve dak onder de dakplaat.
- Fase 5: Uitgraving van de nooduitgang (aan de binnenzijde van het volume gemaakt van secanspalen)
 - Fase 6: Doorgang van de tunnelboormachine (met voorafgaand de bouw van de jetgroutmassieven voor de ingang van de tunnelboormachine in het station en de installatie van het graafwiel van de tunnelboormachine)
 - Fase 7: Voltooiing van de civiele techniek van het station en installatie van de uitrusting
 - Fase 8: Herstel van de wegen van het park, van het kerkplein en van de wegen rond het station.

4.3.5. Voorafgaande analyse van het alternatief

Na de beschrijving van het alternatief volgt hier een eerste bespreking van de impact ervan. Vervolgens wordt het alternatief geanalyseerd op alle gebieden van het milieu in deel 2 van dit boek.

Positieve gevolgen:

- Vermindering van het aantal te verwijderen bomen (17 bomen in plaats van 52);
- Afname van het open uitgravingsgebied (cut and cover);
- Verkorting van de lijn van diepwanden (in vergelijking met de basisoplossing).

Negatieve gevolgen:

- Grotere hoeveelheid af te voeren materiaal (groter hoofdvolume);
- Toename grondinname werf;
- Omleiding of integratie van extra verkeer, momenteel niet in aanmerking genomen in dit alternatief (onder het kerkplein);
- Verhoogd risico van zettingen/schade aan gebouwen rond het station, vereist aanvullende studies (in de basisoplossing is station Riga een van de stations met de meeste zettingsgevolgen). De verhoging van het zettingsrisico is te wijten aan de

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

bouw van het westelijke volume (zie bouwalternatief), maar ook aan de uitbreiding van het hoofdvolume (diepwanden dicht bij het gebouw);

- Verhoogde impact op de grondwaterspiegel (de ondergrondse constructie van de waterdichte wanden van het westelijke volume is minder betrouwbaar dan het gebruik van diepwanden vanaf de oppervlakte, risico identiek aan dat van het bouwalternatief);
- Verhoogd risico op incidenten voor werknemers tijdens de bouw, aangezien ondergrondse werkzaamheden riskanter zijn dan open werkzaamheden;
- Stijging van de kosten van de werkzaamheden;
- Planningsrisico (complexere uitgraving uit te voeren).

Dit alternatief verhoogt de complexiteit van het uit te voeren werk. Verdere studies zijn nodig om de verlagingen en het risico van zettingen te beoordelen. In dit stadium wordt deze oplossing vanuit een constructief oogpunt als minder betrouwbaar beschouwd dan de basisoplossing.

Bovendien moet het voortbestaan van de bomen bovenop het station nog worden beoordeeld (zie het hoofdstuk over fauna en flora).

4.3.6. Impact op de planning

De werkzaamheden duren langer:

- Ondergrondse uitgravingen (met de aanleg van sleuven,...);
- Bouw van de waterdichte wanden van het westelijke volume vanuit de ondergrondse waterdichte sleuven;
- Fasering in stappen: het westelijke volume kan pas worden uitgegraven nadat niveau -3 van het hoofdvolume is uitgegraven.

De bijkomende constructietermijn voor dit alternatief wordt geschat op minimaal 1 jaar. Deze termijn is indicatief en moet door middel van aanvullende studies nauwkeuriger worden bepaald.

4.3.7. Financiële schatting

De budgettaire impact is aanzienlijk:

- Een complexere uitgraving voor het westelijke volume en een deel van het hoofdvolume. De bouw van dit ondergrondse volume brengt hogere kosten met zich mee dan een meer traditionele cut and cover-uitgraving;
- Langere constructietermijnen, die vooral een impact hebben op de kosten van werfinrichtingen, omdat deze voor langere periodes worden gemobiliseerd;
- De winst met betrekking tot de herinrichting van het park blijft marginaal in vergelijking met de extra kosten die voortvloeien uit de civieltechnische werken (minder dan 0,5 miljoen euro).

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

De extra kosten van de bouw van dit alternatief zijn hoger dan die van het bouwalternatief, aangezien men op deze alternatieve locatie niet alleen de wijziging van de bouwtechnieken van het westelijke volume moet rekenen, maar ook de extra kosten van de uitbreiding van het hoofdvolume (meer lineaire diepwanden en meer graafwerk), maar ook de wijziging van de bouwtechnieken van een deel van dit volume.

Als eerste raming worden de minimale extra kosten met betrekking tot de bouwtechniek geschat op ongeveer 30% van de totale kosten van het station (in vergelijking met de basisoplossing), d.w.z. meer dan **15 miljoen euro**. Bij deze raming is geen rekening gehouden met eventuele extra kosten voor aanvullende studies, architectuur en installaties van het station.

Deze schatting is indicatief en moet door middel van aanvullende studies nauwkeuriger worden bepaald.

4.3.8. Conclusie

Dit alternatief heeft het voordeel dat de impact op het park wordt beperkt, aangezien het aantal te verwijderen bomen wordt verminderd.

Deze oplossing is echter complexer om uit te voeren dan de basisoplossing en verhoogt het aantal interventies en technieken die moeten worden gebruikt (aanleg van sleuven, afgeschermd uitgraving, injectie in sleuven,...). Dit verhoogt het planningsrisico en verhoogt ook de uitvoeringskosten.

Vanuit bouwkundig oogpunt wordt dit alternatief als riskanter en minder betrouwbaar beschouwd (vooral wat betreft de garantie van waterdichtheid van het westelijke volume) dan de basisoplossing. Bovendien is er een groter risico op zetting. Voor dit station moet rekening worden gehouden met dat risico, aangezien station Riga in de basisoplossing reeds het grootste zettingsrisico draagt.

4.4. 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.

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

Zie boek Tunnel, Deel Alternatieven

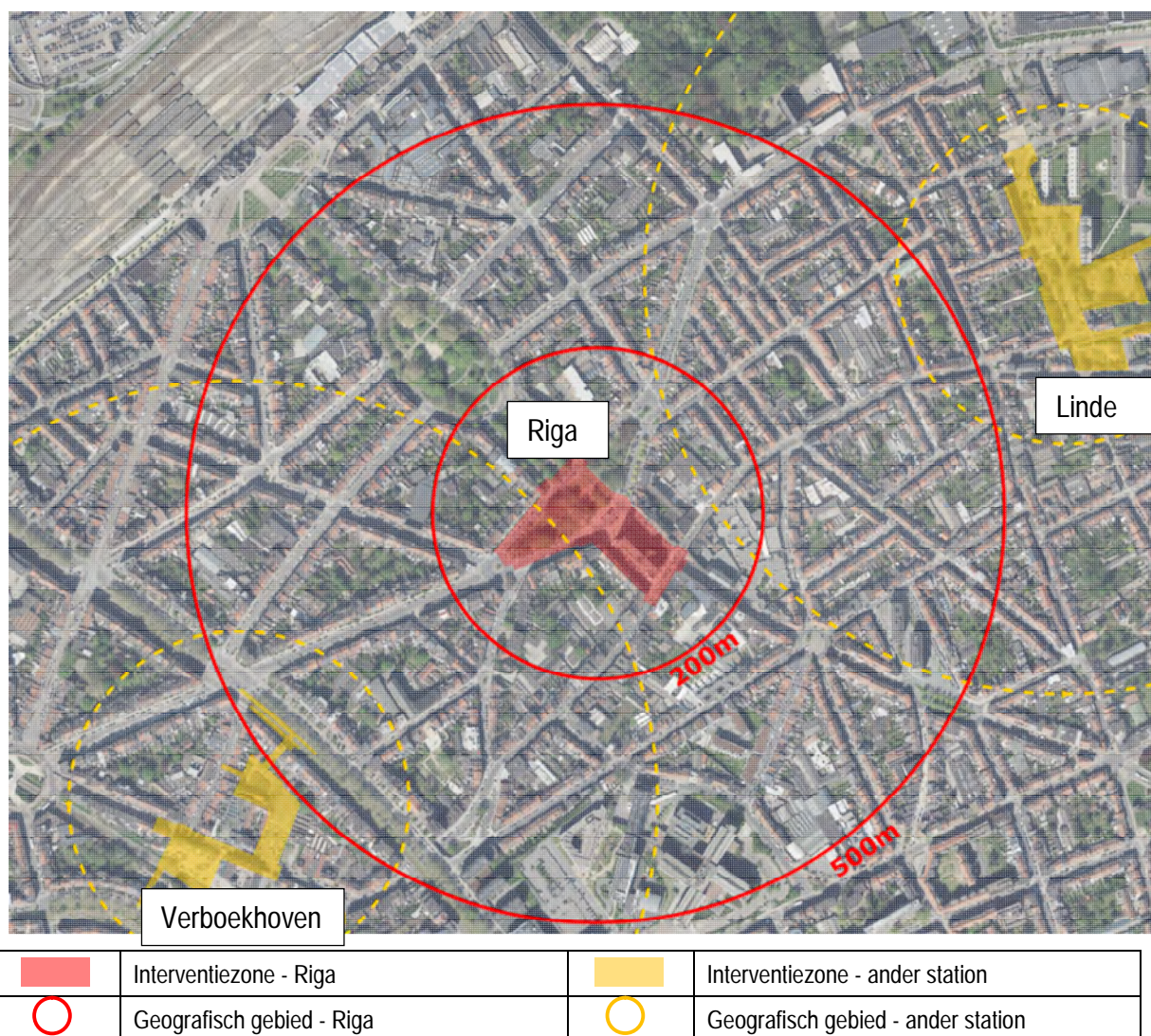
Deel 2 : Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen

1. 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 m² in vogelvlucht van het centrale punt van het toekomstige station (nabijgelegen haltes van het openbaar vervoer, centra die verplaatsingen genereren,...).



Figuur 41: Beschouwde geografische gebieden (ARIES, 2020 op BruGIS-achtergrond, 2019)

1.2. Methodologie

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

1.3. Regelgevend kader en referenties

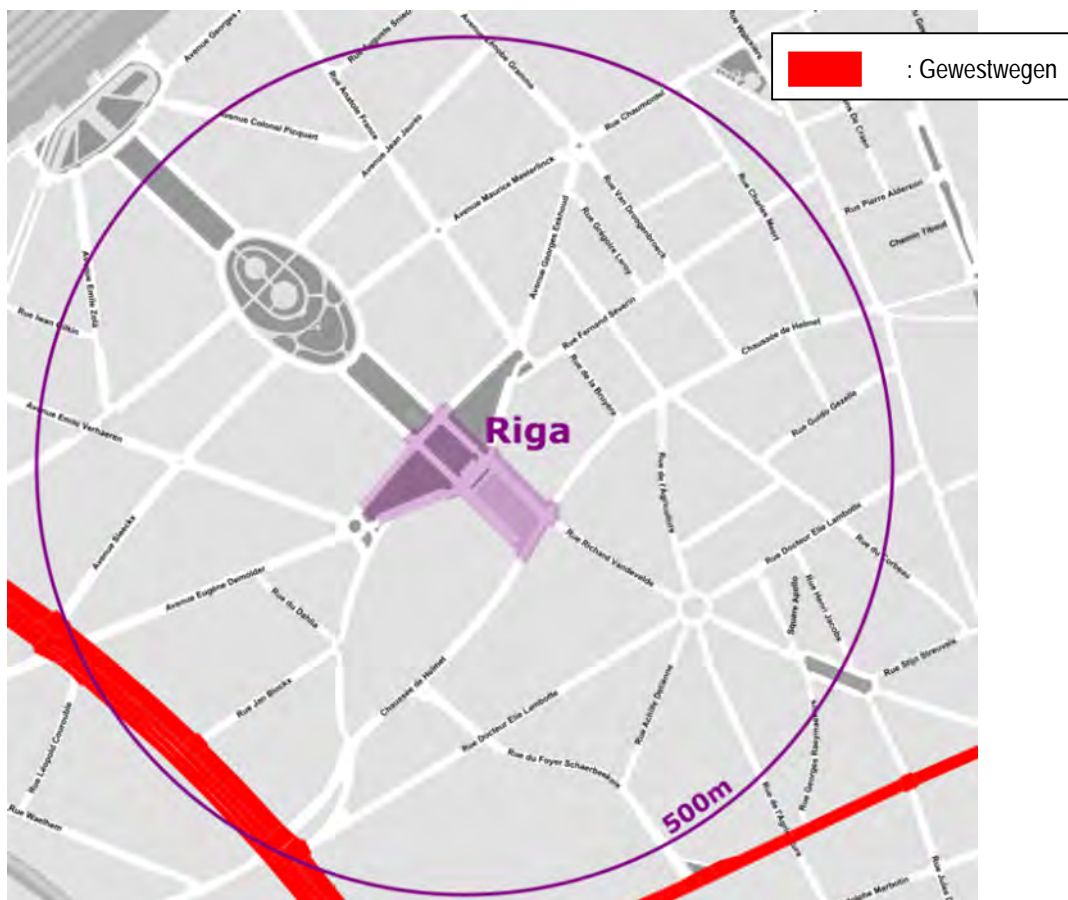
Het regelgevend kader en de referenties betreffende mobiliteit worden beschreven in Boek III stations - Algemeenheden voor alle stations.

1.4. Beschrijving van de bestaande situatie

1.4.1. Bestaande juridische en planologische situatie

1.4.1.1. Wegbeheerders

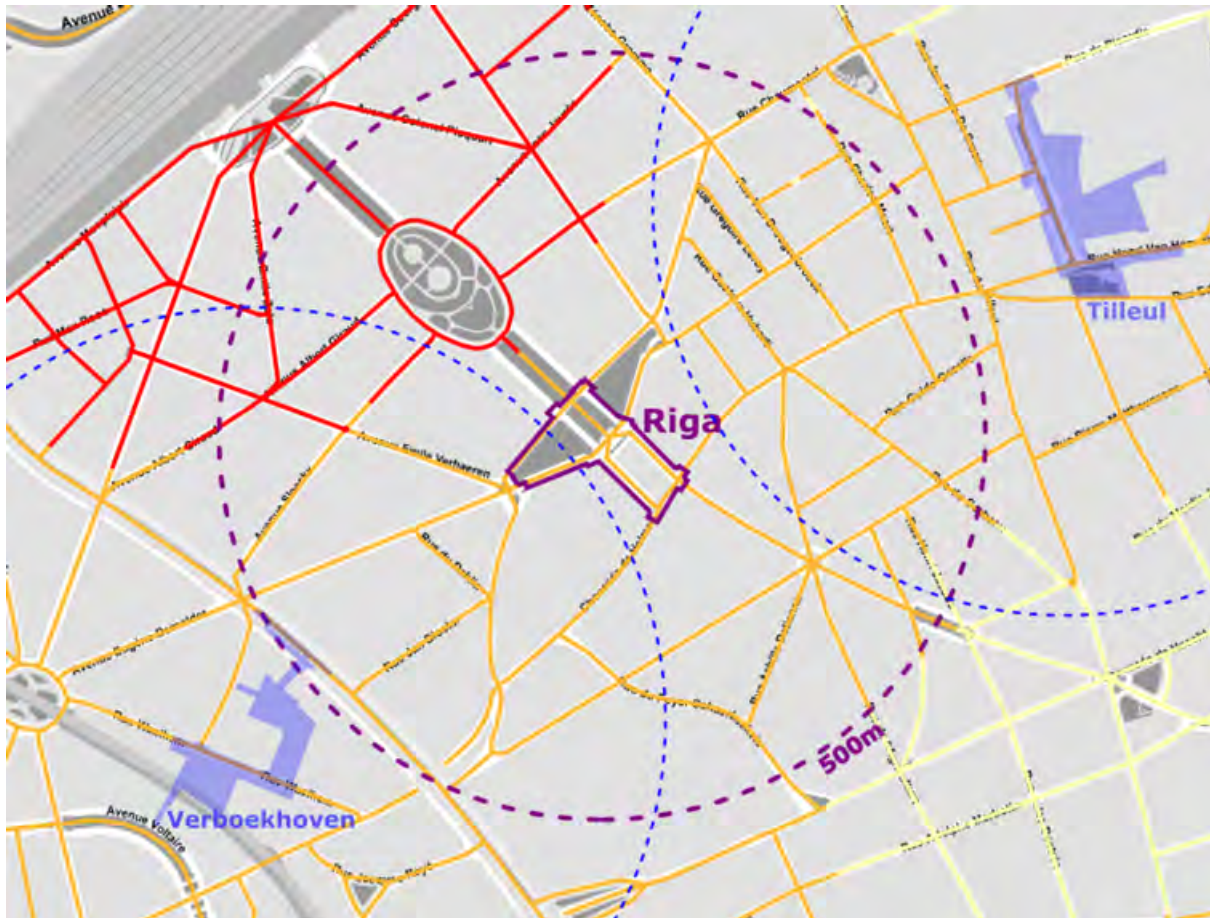
Binnen de perimeter van 500 meter worden alle wegen beheerd door de gemeente, met uitzondering van de Lambermontlaan (R21), die wordt beheerd door het Gewest.







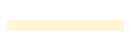


Figuur 42: Ligging van de gewestswegen in de omgeving van het project (BruGIS, 2019)

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'. Het noordwesten van de projectsite ligt echter in zone A, d.w.z. 'zeer goed bereikbaar met het openbaar vervoer', terwijl het zuidoosten, buiten het geografisch gebied van 500 m, in zone C ligt, 'redelijk goed bereikbaar met het openbaar vervoer'.



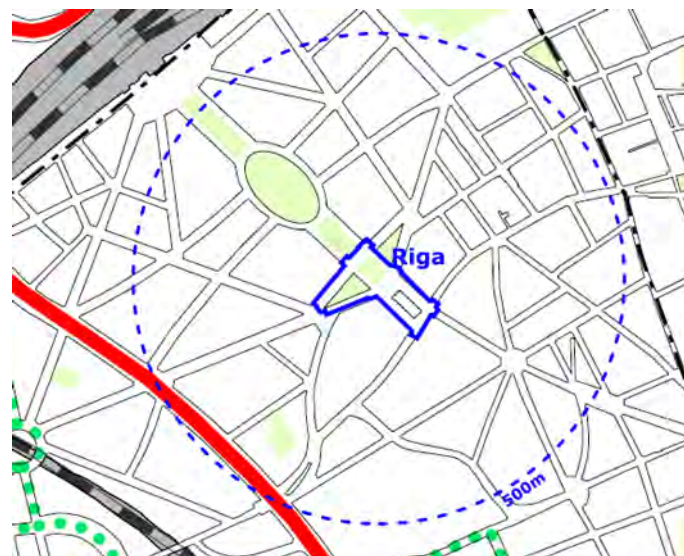
	Interventiezone - Riga		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Riga		Geografisch gebied - ander station
	Toegankelijkheidszone A		Toegankelijkheidszone B
	Toegankelijkheidszone C		

Figuur 43: Ligging van het project ten opzichte van de toegankelijkheidszones van het openbaar vervoer (BruGIS, 2019)

1.4.1.3. Gewestelijk bestemmingsplan - GBP

Kaart 6 van het GBP - Openbaar vervoer - bevat geen informatie in het geografische gebied van het project.

Kaart 5 van het GBP toont de hiërarchie van de wegen. Er staat slechts één grootstedelijke weg vermeld (Lambermontlaan - R21) binnen de interventieperimeter. Ten zuiden hiervan ligt een fietsroute die in het GBP is opgenomen.



	Interventiezone - Riga		Grootstedelijke weg
	Geografisch gebied - Riga		Fietsroute

Figuur 44 : Ligging van het project op de wegnetaart volgens kaart 5 van het GBP (GBP, 2013)

1.4.1.4. Gewestelijk reglementair en strategisch kader dat de mobiliteit beïnvloedt

Op 5 maart 2020 heeft de Raad van Ministers de definitieve versie van het Gewestelijk Mobiliteitsplan Good Move goedgekeurd. Met Good Move kiest Brussel 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:



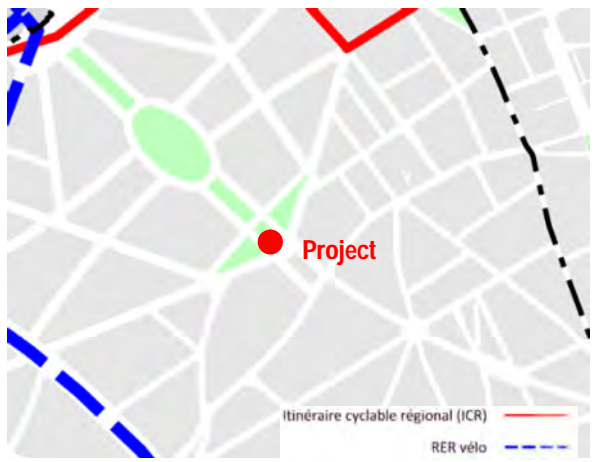

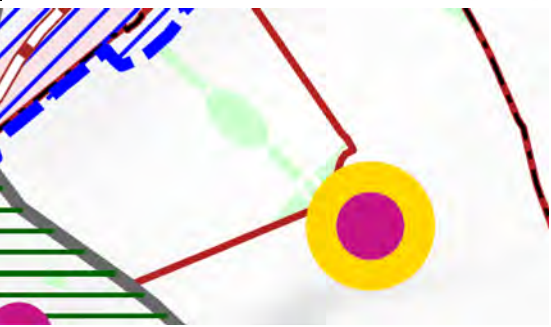






Figuur 45: De doelstellingen van het Gewestelijk Mobiliteitsplan GoodMove (<https://goodmove.brussels>, maart 2020)

De gedefinieerde netwerken zijn gebaseerd op een specialisatie in drie categorieën voor voetgangers, fietsen, openbaar vervoer (OV) en auto's, waarbij elk niveau een bepaalde functie vervult:

- PLUS: de grote assen op grootstedelijke schaal, die de bereikbaarheid van Brussel en haar grote bestaande en toekomstige centra waarborgen;
- COMFORT : de verbindingsassen die het maaswerk van de verschillende netwerken vervolledigen;
- WIJK: rustige 'mazen' waar woonfuncties voorrang hebben op verplaatsingsfuncties die beperkt moeten worden tot lokale toegang.

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	Grande voirie urbaine  Grote stedelijke weg 
GPDO	 <ul style="list-style-type: none"> Volgens de GDPO bevinden er zich geen GFR's of fietsroutes van FietsGEN in de buurt van het project. 	 <ul style="list-style-type: none"> Projectlijn openbaar vervoer met geïntegreerde hoge capaciteit bovenop het project. Helmetsesteenweg als een OV-lijn met hoge capaciteit Lambermontlaan als mobiliteitscorridor 	 <ul style="list-style-type: none"> Lambermontlaan als belangrijke stedelijke weg

	Actieve modi	Openbaar vervoer	Auto
PBM	 <ul style="list-style-type: none"> De Huart Hamoiriaan ten noordwesten van het project omgevormd tot een comfortabele voetgangersweg De Huart Hamoiriaan ten zuidoosten van het project en de Helmetsesteenweg omgevormd tot een comfortabele PLUS voetgangersweg 	 <ul style="list-style-type: none"> Aanwezigheid van een comfortlijn op de Helmetsesteenweg (tramlijnen 55 en 32) Wijkassen ten noordwesten van de site, rond het Hamoirpark OV-as plus die in de buurt van het project loopt (toekomstige metro noord-as) 	 <ul style="list-style-type: none"> Buurtwegen rondom het project Wegen Plus: Lambermontlaan
	 <ul style="list-style-type: none"> Het geheel van wegen omgevormd tot wijkwegen voor fietsers 		

Tabel 11: Gewestelijk reglementair en strategisch kader dat de mobiliteit rondom het project beïnvloedt (ARIES, 2020)

1.4.1.5. Gewestelijk reglementair en strategisch kader dat de mobiliteit beïnvloedt

A. Gemeentelijk mobiliteitsplan

Het gemeentelijk mobiliteitsplan werd goedgekeurd door de gemeenteraad van Schaarbeek op 9 september 2009 en door de gewestregering op 29 april 2010.

Het GMP en de gegevens ervan dateren van meer dan 10 jaar geleden. Volgens de informatie van de gemeente is 85% van de uitgevaardigde maatregelen en acties ten uitvoer gelegd. De gemeentelijke diensten wachten momenteel op het nieuwe gewestelijke mobiliteitsplan 'Good Move', zodat dit kan worden vertaald in een nieuw mobiliteitsplan op lokaal niveau.

Daarom wordt er in de volgende analyse geen rekening mee gehouden.

B. Gemeentelijk parkeeractieplan

Het Gemeentelijk Parkeeractieplan (GPAP) werd op 25 mei 2016 goedgekeurd door de gemeenteraad van Schaarbeek. Het is een gemeentelijke versie van het gewestelijke parkeerbeleidsplan en stelt parkeeroplossingen voor de verschillende vervoerswijzen voor.

De doelstellingen van het GPAP kunnen als volgt worden samengevat:

- De parkeerbehoeften van de bewoners waarborgen;
- Vermijden dat voertuigen gedurende een lange tijd op dezelfde plek geparkeerd staan;
- Het bevorderen van een snelle doorstroming in commerciële wijken en bij treinstations;
- Het gebruik van de auto terugdringen ten gunste van het openbaar vervoer en zachte vervoerswijzen.

Dit GPAP werd uitgewerkt door de bureaus Stratec en SARECO.

De analyses van de diagnose zullen in de rest van het hoofdstuk worden uitgewerkt, en dit hoofdstuk zal beperkt blijven tot de ontwikkeling van de strategie die in dit plan wordt voorgesteld.

Dit plan voorziet niet in een algemene wijziging van het parkeren binnen de gemeente, maar wel in plaatselijke aanpassingen. Bovendien zijn er geen veranderingen gepland binnen de studieperimeter van het toekomstige station.

Het GPAP dringt echter aan op een haalbaarheidsstudie over de uitbreiding van de controletijden van 8u00 tot 22u00, in het bijzonder in gebieden met veel congestie of rond bepaalde locaties.

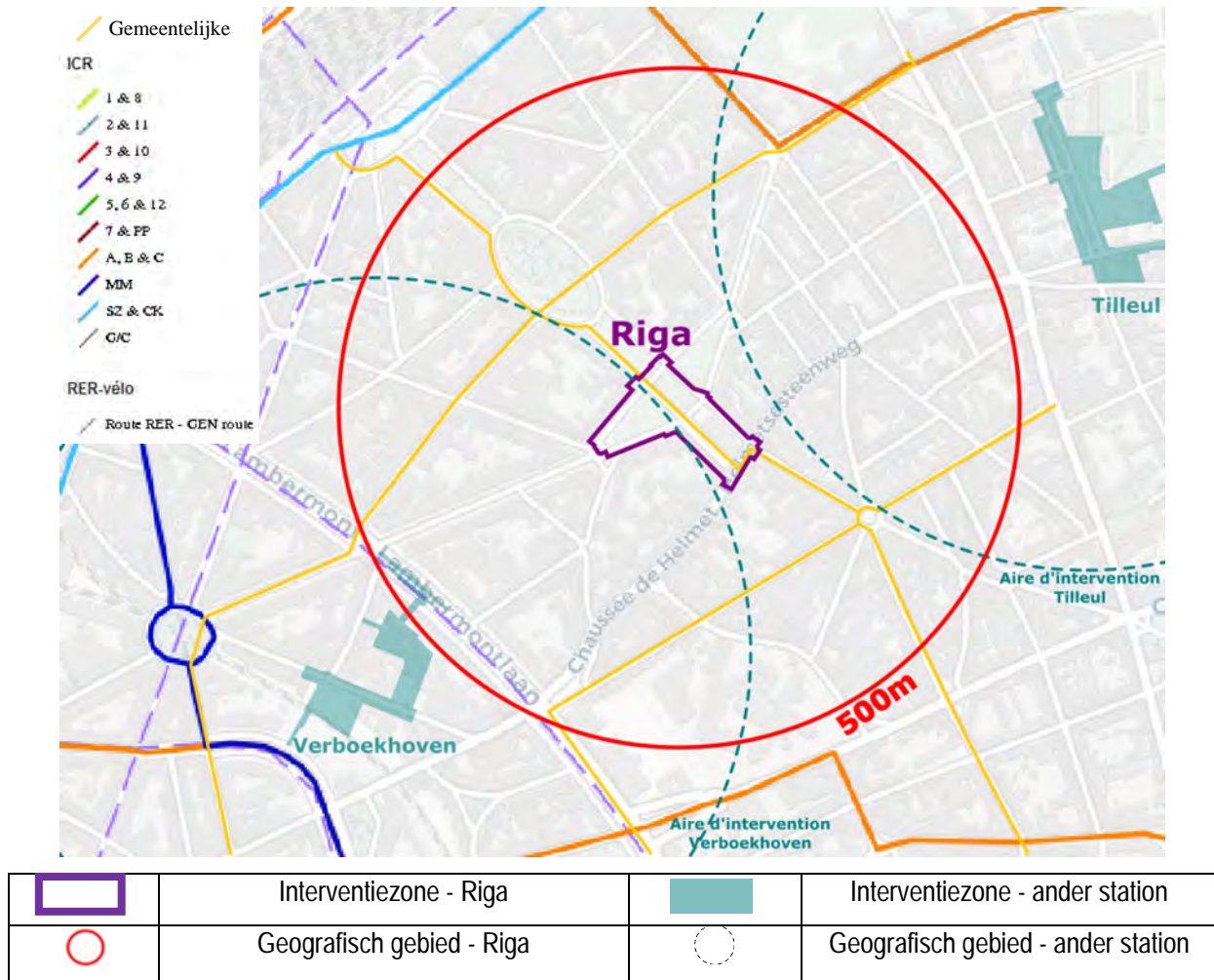
Het GPAP dringt ook aan op de harmonisering van de regelgeving en de signalisatie voor leveringszones, de bevordering van carpoolen en het gedeelde gebruik van privéparkeerplaatsen, alsook op de verbetering van de parkeervoorzieningen voor andere vervoerswijzen (voornamelijk fietsen en motorfietsen).

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



Figuur 46: Ligging van het project binnen het Brusselse fietsnetwerk (Mobigis, 2020)

Op schaal van het netwerk wordt de perimeter van 500 m rond het project doorkruist door een GEN-fietsas aan de Lambermontlaan. De 3 gemeentelijke fietsroutes lopen door het geografische gebied van het project. De Gewestelijke Fietsroute (GFR) Rocade C loopt ongeveer 450 m ten noordoosten van de projectperimeter, langs de Chaumontelstraat en de Zénobe Grammelaan.

A.2. Op schaal van de interventieperimeter

Gemeentelijke fietsroute -3 die het station van Schaarbeek met het Bichonplein verbindt, loopt door de projectsite. Binnen de interventieperimeter zijn geen andere

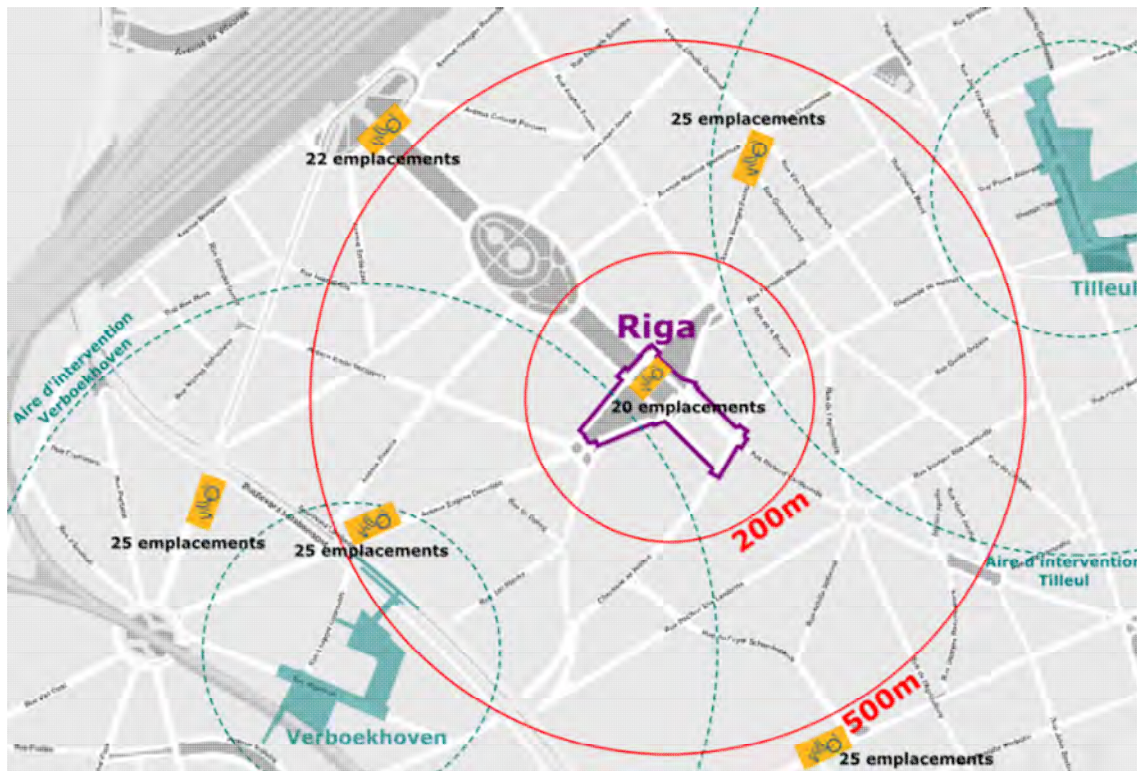
fietsinfrastructuren aanwezig (GFR's, fietsGEN, fietspad,...), met uitzondering van een voorgesteld fietspad op de weg ten zuidoosten van de Rigasquare.

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

B.1. Op schaal van het netwerk voor deelfietsen - Villo!-stations

Er zijn drie Villo!-stations aanwezig binnen de perimeter van 500 m rondom het project:

- Het station 'Riga' binnen de interventieperimeter beschikt over 20 stallingsplaatsen;
- Het station 'Georges Eekhoud' in het noordoosten, in de straat met dezelfde naam, beschikt over 25 stallingsplaatsen;
- Het station 'Demolder' in het zuidwesten, in de straat met dezelfde naam en in de directe omgeving van het toekomstige buurstation Verboekhoven, beschikt over 25 stallingsplaatsen;

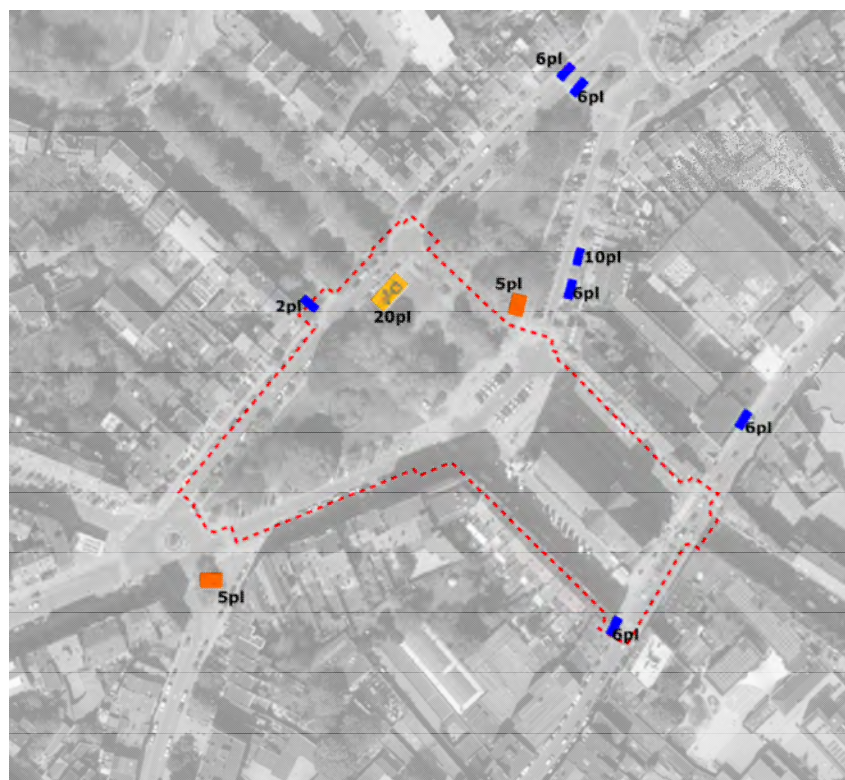





	Interventiezone - Riga		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Riga		Geografisch gebied - ander station
	Villo!-station		

Figuur 47: Ligging van de Villo!-stations (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

B.2. Op schaal van de interventieperimeter – fietsstallingen en Villo!

Er bevindt zich een Villo!-station met 20 stallingsplaatsen binnen de interventieperimeter. Aangezien slechts een deel van de Rigasquare in de perimeter is opgenomen, biedt het slechts plaats voor 8 stallingsplaatsen. De hele Rigasquare in beschouwing genomen, zijn er 15 fietsenstallingen in de directe omgeving van de stationsite, die plaats bieden aan 30 fietsen. Op de Helmetsesteenweg binnen de perimeter, bevinden zich 3 fietsenstallingen, die plaats bieden aan 6 extra fietsen. Ten slotte zijn op de Rigasquare twee fietsboxen geplaatst. Deze boxen kunnen in totaal tot 10 fietsen herbergen en bieden een veilige stalling door middel van een magnetisch sleutelslot.



	Interventiezone - Riga		Fietsstalling
	Fietsenbox		Villo!-plaatsen

Figuur 48: Locatie van fietsstallingen op schaal van de interventieperimeter (ARIES, op BruGIS-achtergrond 2020)

In totaal biedt het gebied rond het project nu plaats voor:

Type fietsstallingsplaatsen	Binnen de interventieperimeter	Totaal aantal fietsstallingsplaatsen
Fietsstallingsplaatsen in parkeerbeugels	8	42
Fietsstallingsplaatsen in een beveiligde box	0	10
Villool-station - fietsen in zelfservice	20	20

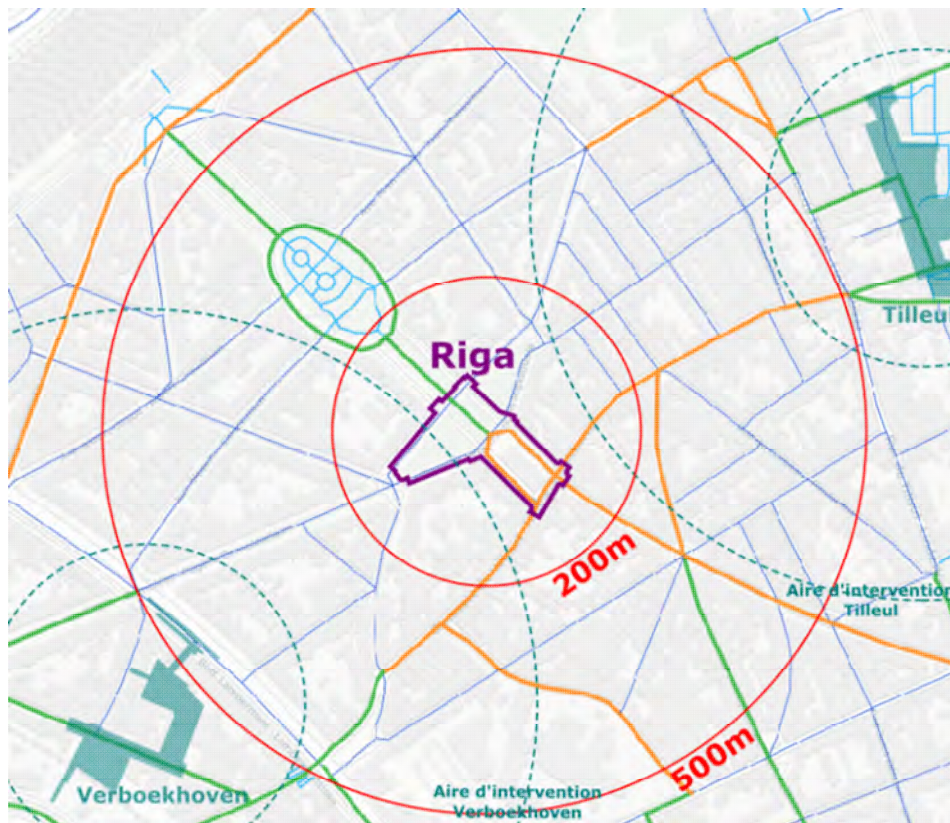
Tabel 12: Overzicht van fietsstallingsplaatsen in de buurt van de projectsite (ARIES, 2020)











C. Voetgangersinfrastructuren

C.1. *Ligging binnen het voetgangersnetwerk*

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

Na deze twee fasen voorziet het PAVE in fase 3 de planning van interventies door wegbeheerders. Het zuidelijke deel van de interventieperimeter valt onder de **hoofdroutegebied voor voetgangers**, terwijl de Rigasquare onder de **basisroutegebied valt**. Het park in het midden van de Huart Hamoiriaan is opgenomen **als verbindingsroutegebied**.



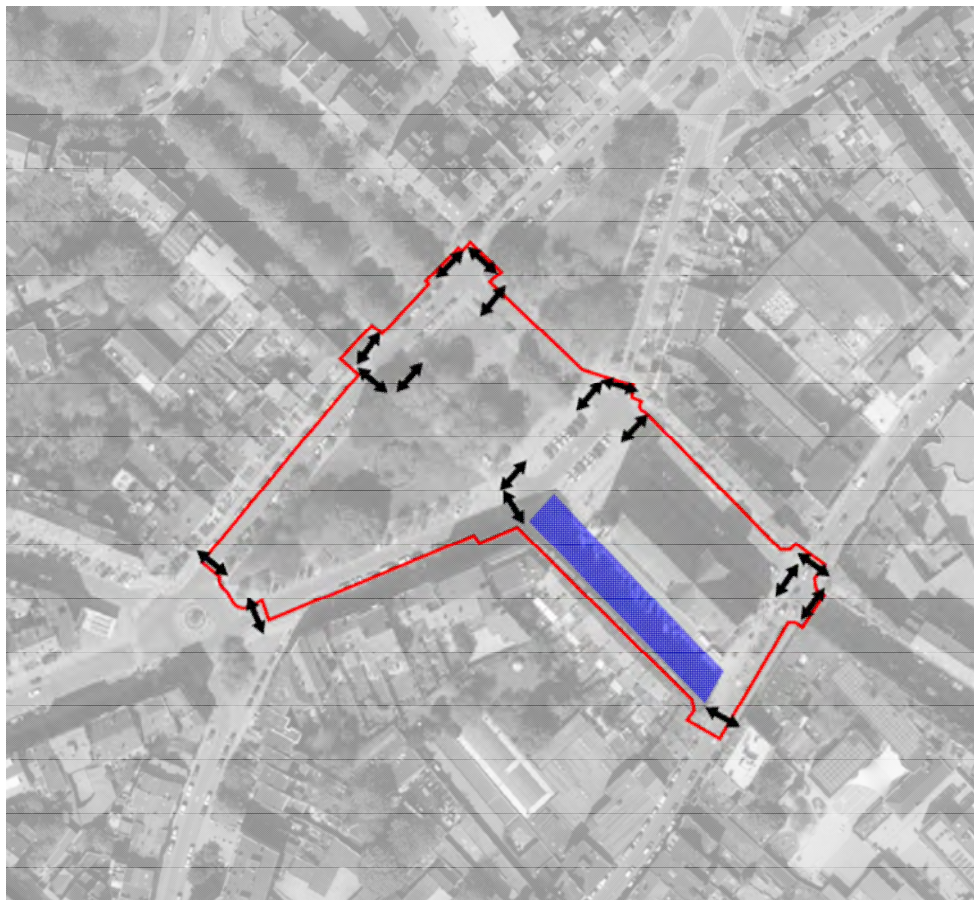
	Interventiezone - Riga		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Riga		Geografisch gebied - ander station
<p>Réseau piéton</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/>  Itinéraire de base (Régional) <input checked="" type="checkbox"/>  Itinéraire de base (Communal) <input checked="" type="checkbox"/>  Itinéraire principale (Régional) <input checked="" type="checkbox"/>  Itinéraire principale (Communal) <input checked="" type="checkbox"/>  Itinéraire de liaison (Régional) <input checked="" type="checkbox"/>  Itinéraire de liaison (Communal) 			




Figuur 49: Ligging binnen het voetgangersnetwerk (ARIES op MobiGIS-achtergrond, 2020)

C.2. Voetgangersinfrastructuur binnen de interventieperimeter

De François Rigasquare en de Huart Hamoiriaan beschikken over drie brede trottoirs van goede kwaliteit aan weerszijde van de omliggende wegen. Bovendien is elk kruispunt op elke arm voorzien van zebrapaden. In de omgeving van de kerk zijn de zebrapaden uitgerust met voorzieningen om het oversteken voor visueel gehandicapten te vergemakkelijken (podotactiele tegels).

Bovendien bevindt het deel van de Huart Hamoiriaan ten zuidwesten van de kerk zich in een ontmoetingsruimte, waar de snelheid van de voertuigen beperkt is tot 20 km/u met een verminderde verkeersstroom (doodlopende straat) om de voetgangers voorrang te geven.



	Interventiezone - Riga		Doorgang voor voetgangers
	Ontmoetingsruimte		

Figuur 50: Ligging van de voetgangersinfrastructuur binnen de interventieperimeter (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

1.4.2.2. Toegankelijkheid met het openbaar vervoer

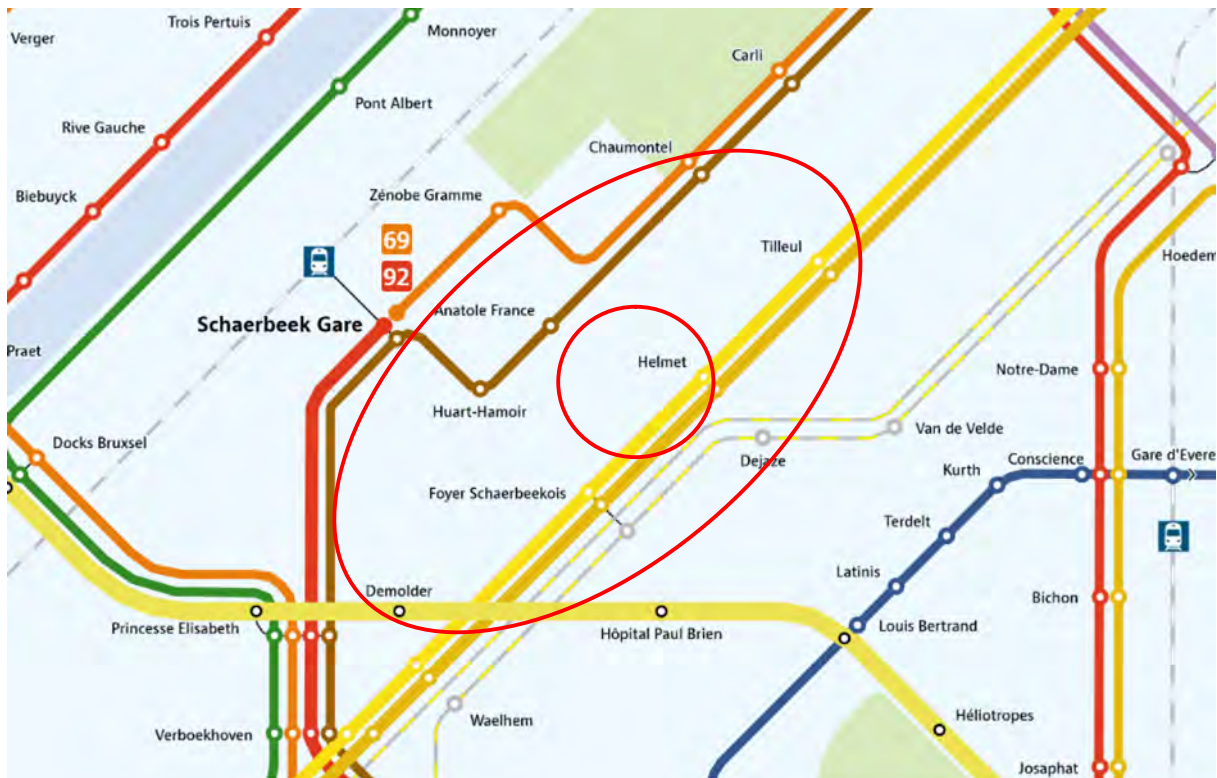
A. Toegankelijkheid met trein-metro-tram-bus

A.1. *Ligging binnen het netwerk*

De halte Riga bevindt zich tussen de haltes Huart-Hamoir, bediend door buslijn 59, en Helmet, bediend door trams 32 en 55.

Binnen het studiegebied van 500 m vanaf het project loopt tramlijn 7 in zuidwestelijke richting naar de halte Demolder, alsook de buslijnen 270, 271, 272 en 620 van De Lijn die in zuidelijke richting naar de halte Dejace lopen en buslijn 69 die in noordoostelijke richting naar de halte Chaumontel loopt.

Bovendien bevindt zich 600 m ten noordwesten van de projectsite het station van Schaarbeek, dat wordt bediend door de treinen S1, S2, S6 en S81, alsook door tramlijn 92 en de buslijnen 59 en 69. Het is toegankelijk vanaf de projectsite via de Huart Hamoiraan.



Figuur 51: 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:

Nr. van de lijn	Richting	Frequentie tijdens ochtendspits (aantal passagiers/u)	Frequentie tijdens daluren (aantal passagiers/u)	Frequentie tijdens avondspits (aantal passagiers/u)
T32	Buda	/	3 (alleen 's avonds)	/
	Schuman	/	3 (alleen 's avonds)	/
T55	Da Vinci	12	12	12
	Rogier	12	12	12
B59	Ziekenhuis van Etterbeek-Elsene	7	6	7
	Bordet Station	7	6	7

Tabel 13 : Aanbod openbaar vervoer MIVB bij de haltes Helmet en Huart Hamoir (MIVB, 2020)

C. Taxi- en Collecto-parkeerplaatsen



	Interventiezone - Riga		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Riga		Geografisch gebied - ander station
	Collecto-halte		Taxiparkeerplaatsen

Figuur 53: Ligging van taxi- en Collecto-haltes (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

Er bevindt zich een Collecto-halte ten zuidoosten van de interventieperimeter, aan de Helmetsesteenweg. Er bevinden zich taxiparkeerplaatsen bij de Rigasquare, aan de zuidkant van de weg.

1.4.2.3. Toegankelijkheid met de auto

A. Ligging en toegankelijkheid

De interventieperimeter bevindt zich op de Rigasquare. Rond dit plein liggen zeven verkeersaders: de Eugène Demolderlaan en Emile Verhaerenlaan alsook de Nestor de Tièrestraat in het zuidwesten, de Huart Hamoirlaan in het centrum en de Fernand Séverinstraat en Anatole Francestraat alsook de Georges Eekhoudlaan in het noordoosten. Binnen de interventieperimeter is de weg rond het plein eenrichtingsverkeer. Het functioneert als een grote rotonde.

De François Rigasquare ligt in de buurt van de Lambermontlaan (middenring van Brussel - R21) en de Haachtsesteenweg (N21). Dit is één van de hoofdwegen naar Brussel, die aansluit op de verschillende ringwegen van de hoofdstad (kleine ring, middenring en de grote ring). De Lambermontlaan biedt toegang tot alle hoofdwegen van Brussel en is rechtstreeks verbonden met de A12 en de grote ring naar het noordwesten. De snelste toegang tot deze laan vanaf de projectsite is via de Eugène Demolderlaan.



Figuur 54 : Ligging van het project in het Brussels netwerk (IGN, 2020)

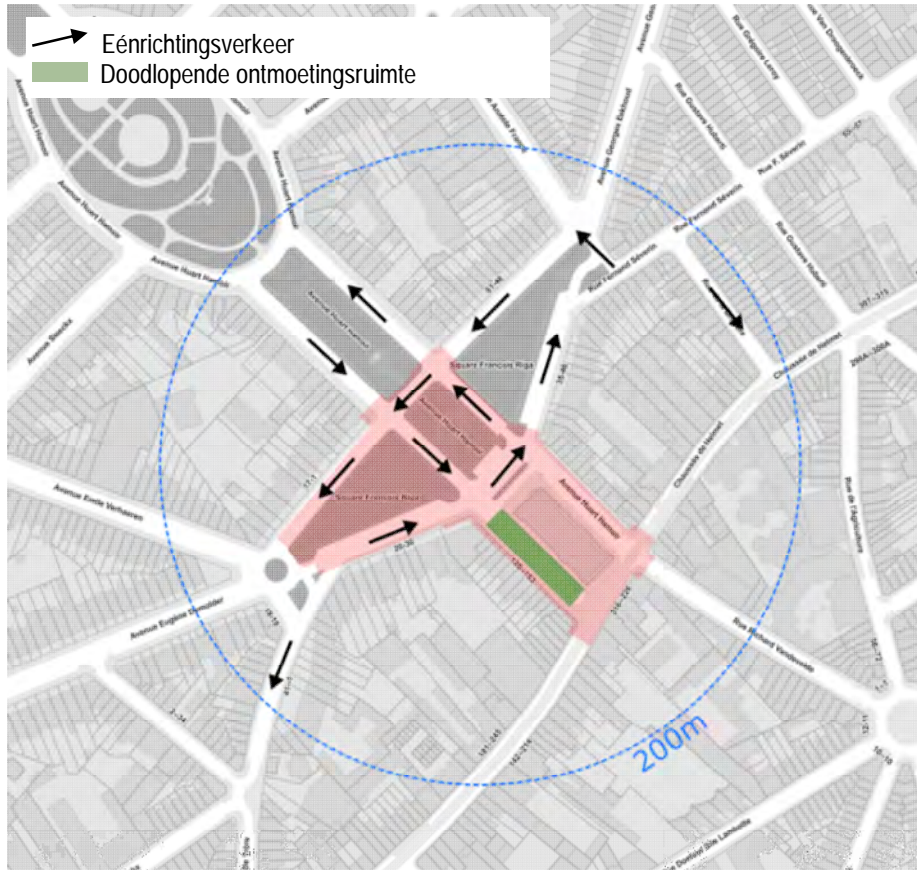
Onderstaande tabel toont de reistijden naar de ring en het stadscentrum in de spits- en in de daluren. Tijdens de spits kan de reistijd met de helft worden verlengd.

Bestemming	Reistijd - buiten de spitsuren	Reistijd - tijdens spits
Stadscentrum (Kleine Ring - Kruidtuin)	9 - 12 minuten	10 - 18 minute,
Ring (via de A12)	9 minuten	12 - 22 minuten
Middenring (Lambermontlaan)	2 - 3 minuten	2 - 3 minuten

Figuur 55: Reistijden naar de ring en het stadscentrum in de spits- en in de daluren (Berekening GoogleMaps, 2020)

B. Beschrijving van de kruispunten binnen de interventieperimeter en in de onmiddellijke omgeving

De rijrichtingen in de onmiddellijke omgeving zijn als volgt:

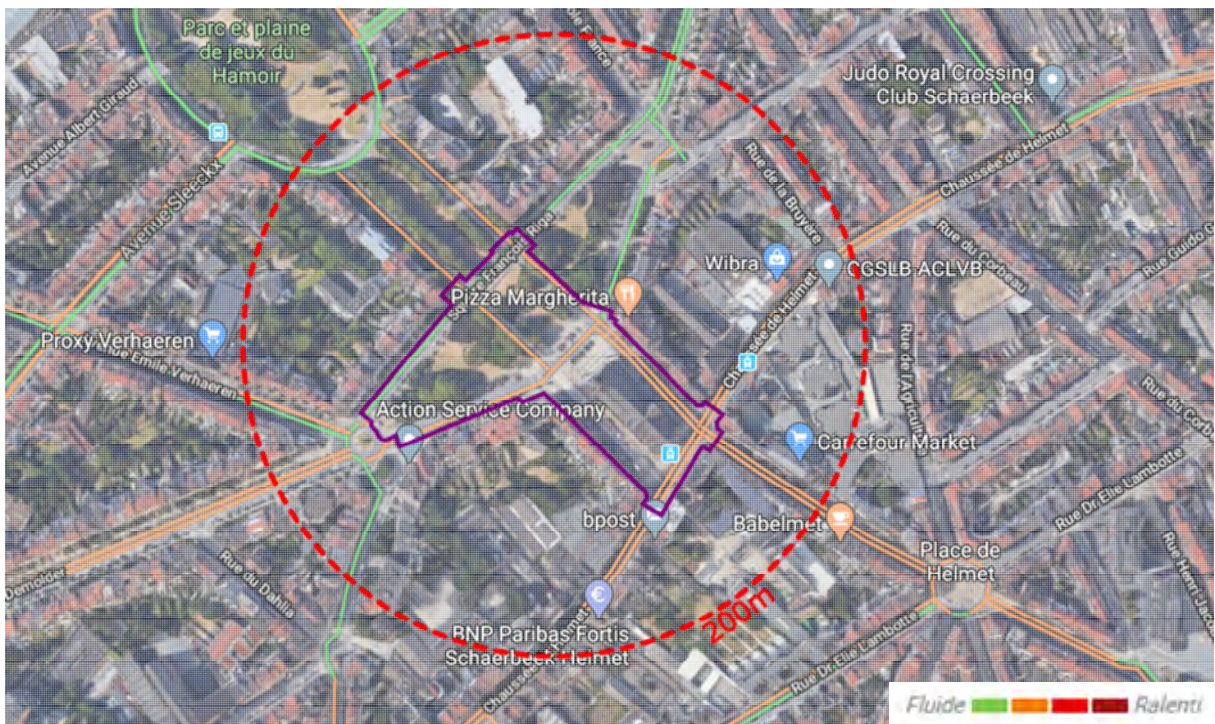


Figuur 56: Eenrichtingsverkeer in de onmiddellijke omgeving (ARIES op BrugIS-achtergrond, 2020)

Het deel van de Huart Hamoirlaan ten zuidwesten van de kerk is gedefinieerd als een doodlopende ontmoetingsruimte, die enkel toegankelijk is vanaf de Rigasquare. Het verkeer is er daarom beperkt tot 20 km/u.

Op alle kruispunten in de onmiddellijke perimeter geldt er voorrang van rechts, met uitzondering van de rotonde tussen de Rigasquare en de Demolder- en Verhaerenlaan. De wegen rond de Rigasquare zijn eenrichtingsverkeer en vormen een verkeerslus als een rotonde. Alle wegen die naar het plein leiden, zijn tweerichtingsverkeer. Op het noordwestelijke deel van de Huart Hamoirlaan worden de twee rijbanen gescheiden door een park in het midden van de laan.

Op alle wegen geldt een snelheidsbeperking van 30 km/u, zoals op het grootste deel van het gemeentelijk grondgebied van Schaarbeek, met uitzondering van het deel van de Huart Hamoirlaan ten zuidwesten van de kerk, waar een snelheidsbeperking van 20 km/u geldt.



Figuur 58: Autoverkeer in de nabije omgeving in de avondspits (17-18u) op een gemiddelde werkdag (Google Maps, 2020)

D. Ligging van ongevalgevoelige zones (ZACA)

Er bevinden zich geen ZACA's van prioriteit 1 of 2 in de studieperimeter.

E. Tonnagebeperingen

Er zijn geen beperkingen wat betreft de tonnagelimiten voor zware voertuigen op de wegen binnen de studieperimeter.







1.4.2.4. Analyse van de parkeerplaatsen

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

A.1. Beheer van de parkeerplaatsen

Het hele studiegebied rond de Rigasquare wordt beheerd als een groene zone (buurtbewoners). Alleen de Helmetsesteenweg en de Richard Vandeveldestraat worden beheerd als een betalende zone met parkeermeters (rode zone).



	Interventiezone - Riga		Studieperimeter
	Interventiezone - ander station		Studieperimeter - ander station
	Groene parkeerzone		Rode parkeerzone

Figuur 59: Beheer van parkeerplaatsen op de openbare weg (ARIES op MobiGIS-achtergrond, 2020)

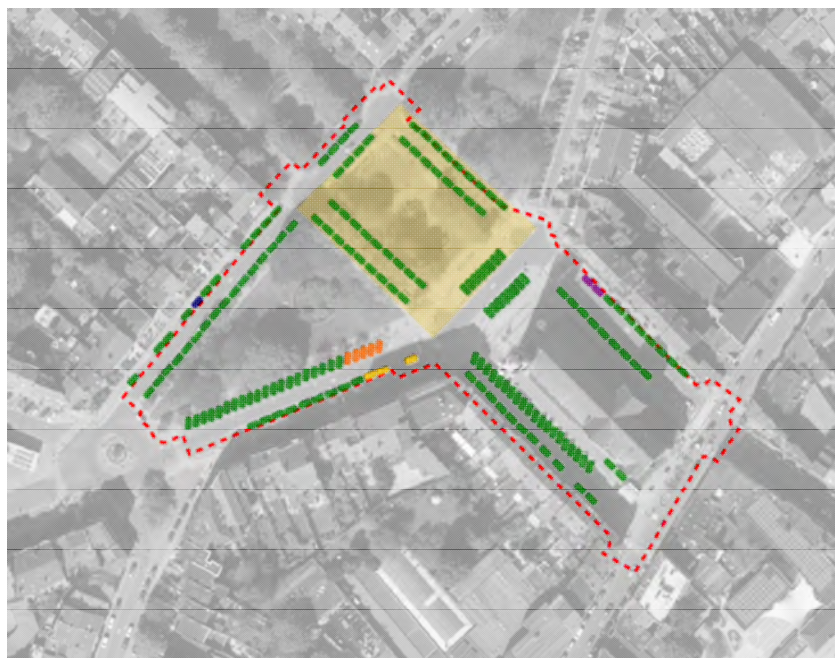
Ter herinnering, de zones worden als volgt beheerd:








- Groene zone:
 - Alle dagen behalve op zon- en feestdagen
 - Van 9u tot 21u
 - Tarieven: € 0,50 voor het eerste halfuur, € 0,50 voor het tweede halfuur, € 2,00 voor het tweede uur, € 1,50 voor elk bijkomende uur.

- Gratis voor een niet-verlengbare periode van 15 minuten per parkeerplaats, met een parkeerkaartje van de parkeerautomaat.
- Gratis voor houders van een vrijstellingskaart (buurtbewoners)
- Rode zone:
 - Alle dagen behalve op zon- en feestdagen
 - Van 9u tot 21u
 - Parkeren is beperkt tot 2 uur en is betalend voor iedereen, zelfs voor de houders van een buurtbewonerskaart.
 - Tarieven: € 0,50 voor het eerste halfuur, € 1,50 voor het tweede halfuur, € 3,00 voor het tweede uur.

A.2. Type parkeerplaatsen binnen de interventieperimeter.

De parkeerplaatsen binnen de interventieperimeter worden als volgt gekarakteriseerd:



Interventieperimeter		P zone (betalend behalve voor buurtbewoners)		Cambioplaats	
Plaats voor PBM		Taxiplaats		Leveringsplaats	
Perimeter van de markt					

Figuur 60: Type parkeerplaatsen binnen de interventieperimeter (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

Binnen de interventieperimeter zijn er 162 gereguleerde plaatsen in de groene zone en 11 gereserveerde plaatsen: 5 plaatsen voor gedeelde voertuigen van Cambio, 3 plaatsen voor taxi's, 1 plaats voor PBM en 2 plaatsen voor leveringen. Deze parking ligt in de groene zone en is betalend, behalve voor diegenen in het bezit van een buurtbewonerskaart. Het is echter wel toegestaan om een kwartier gratis te parkeren.

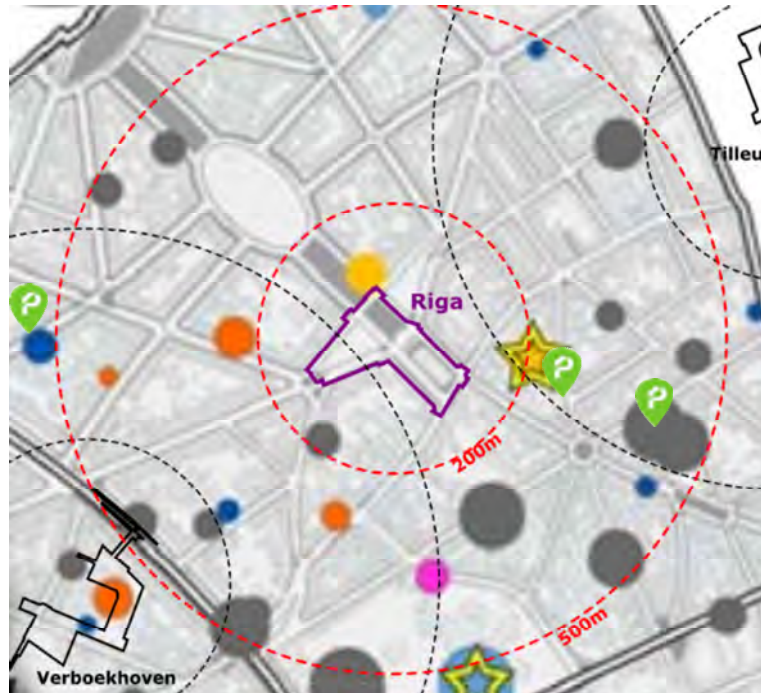
Bovendien wordt het centrale gedeelte van de Rigasquare, begrensd door de stroken van de Huart Hamoiriaan, op maandagochtend bezet door een markt. Daarom is parkeren er op maandag tussen 8u en 14u verboden.













Type parkeerplaats	Aantal plaatsen
Betalend behalve voor buurtbewoners (groene zone, P)	162
Plaatsen voor PBM	1
Cambioplplaatsen	5
Taxiplaatsen	3
Leveringsplaatsen	2
TOTAAL	173

Figuur 61 : Bestaande situatie van de parkeerplaatsen (ARIES, 2020)

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

Er bevindt zich geen openbare parking in de buurt van het project. In de onmiddellijke omgeving van de studieperimeter bevinden zich een parking voor 'schoolactiviteiten' en een parking voor woningen. Er bevinden zich twee BePark-parkings ten oosten van de site, in het betrokken geografische gebied.

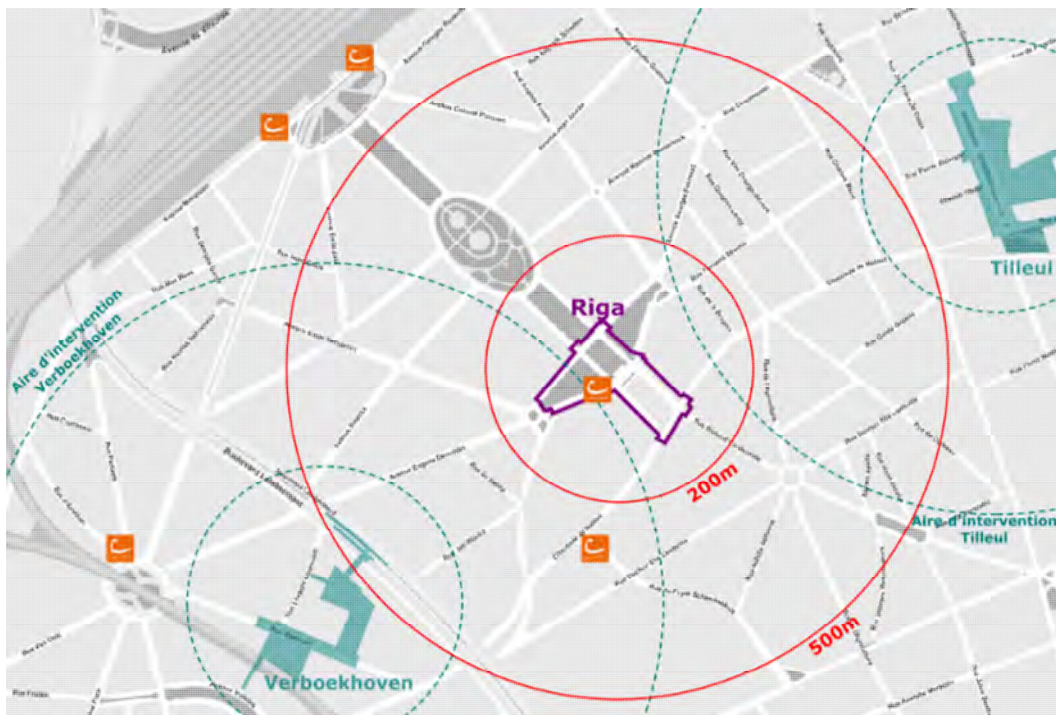







	Interventiezone - Riga		Interventiezone - ander station
	Geografisch gebied - Riga		Geografisch gebied - ander station
	Plaatsen voor woningen		Plaatsen voor industrieën
	Plaatsen voor handelszaken		Plaatsen voor kantoren
	Plaatsen voor ziekenhuizen		Plaatsen voor scholen
	Gedeelde parking		BePark-parking

Figuur 62: Ligging van het aanbod buiten de openbare weg - Studie Gemeentelijk Parkeeractieplan Schaarbeek (GPAP Schaarbeek, 2016 en BePark, 2020)

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

Er bevindt zich een Cambiostation in de onmiddellijke omgeving van de interventieperimeter. Dit station beschikt over 5 parkeerplaatsen. Er bevindt zich een ander station binnen de studieperimeter van 500 m van het project, aan de Schaarbeekse Haardstraat.



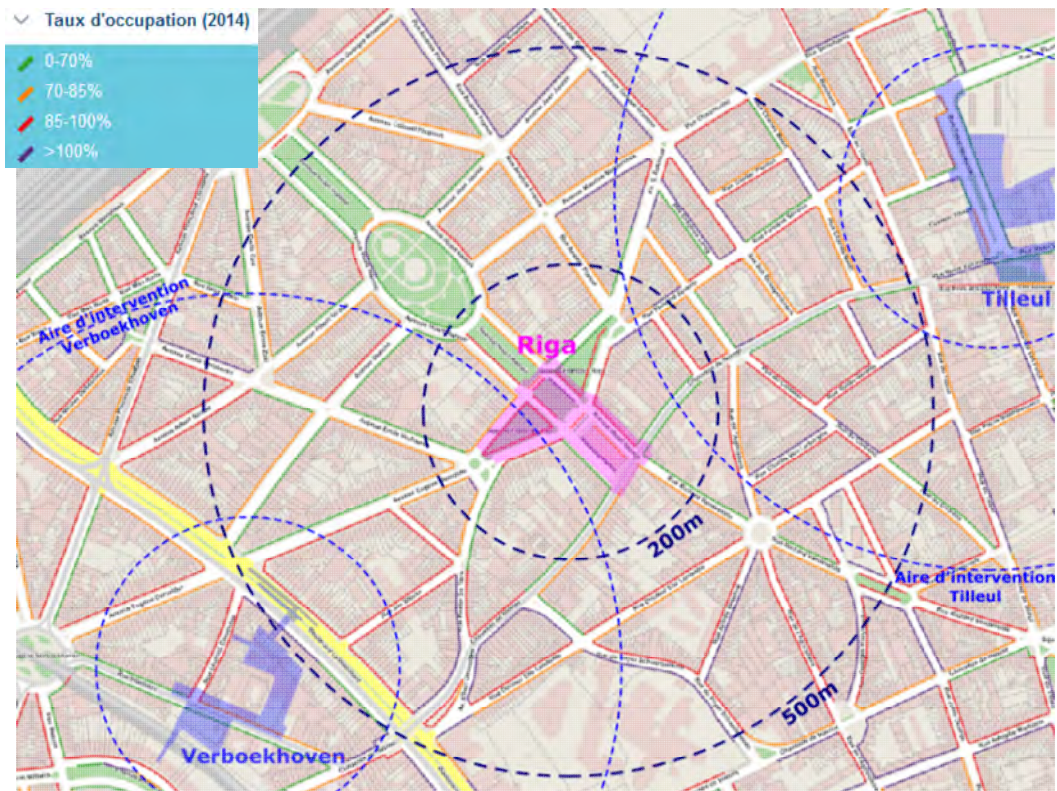
	Interventiezone - Riga		Studieperimeter
	Interventiezone - ander station		Studieperimeter - ander station
	Cambiostation		

Figuur 63: Ligging van carsharing-stations - CAMBIO binnen de studieperimeter van 500 m (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

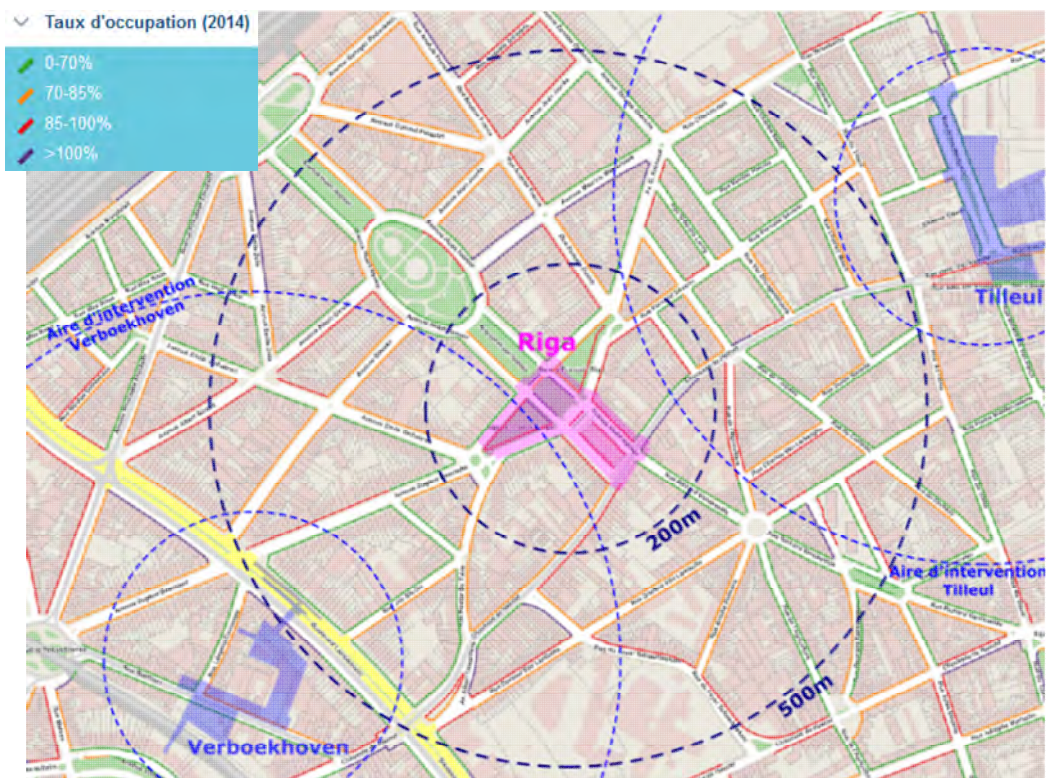
D. Analyse van de verzadigingsgraad van het parkeren op de openbare weg

D.1. Op schaal van de studieperimeter

De vraag naar parkeerplaatsen wordt beoordeeld aan de hand van bezettingsgegevens die in 2014 door het parkeeragentschap zijn verzameld en de gegevens uit de studie van het gemeentelijk parkeeractieplan van Schaarbeek. Typisch voor overwegend residentiële zones is dat de verzadigingsgraad op straat 's nachts hoger is dan overdag. Zo bedraagt de bezettingsgraad van de parkeerplaatsen op de openbare weg in de studieperimeter van 500 m 's nachts 84% en overdag 73%.

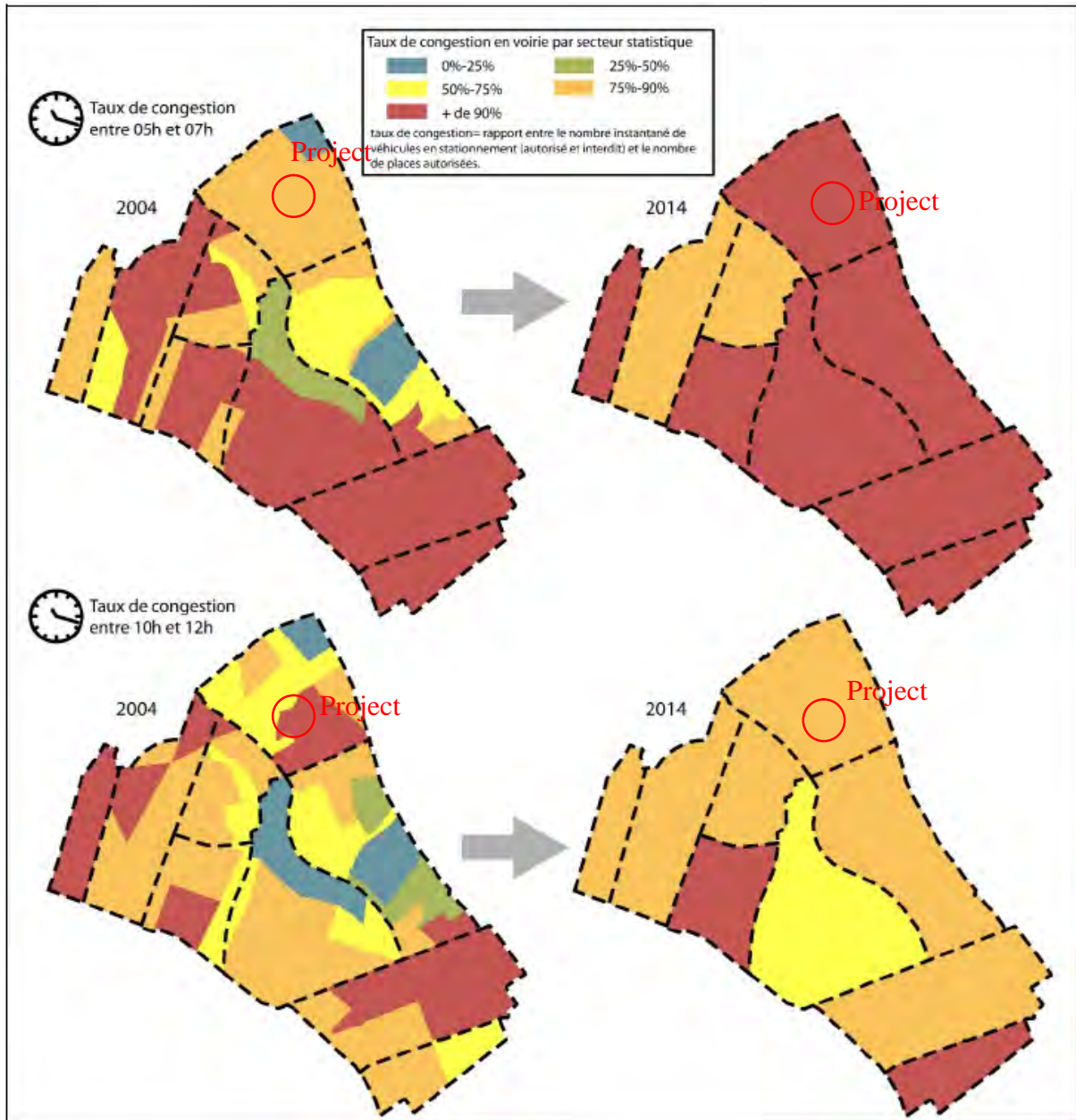


Figuur 64: Nachtelijke bezettingsgraad (5u-7u) van de openbare wegen in de studieperimeter van 500 m (Parking Brussel, 2014)



Figuur 65: Bezettingsgraad overdag (10u-12u) van de openbare wegen in de studieperimeter van 500 m (Parking Brussel, 2014)

Tussen 2004 en 2014 heeft het parkeerbeheer op de openbare weg de druk op het overdag parkeren in de projectperimeter aanzienlijk verminderd. Aan de andere kant is in dezelfde periode het parkeerpercentage 's nachts toegenomen.



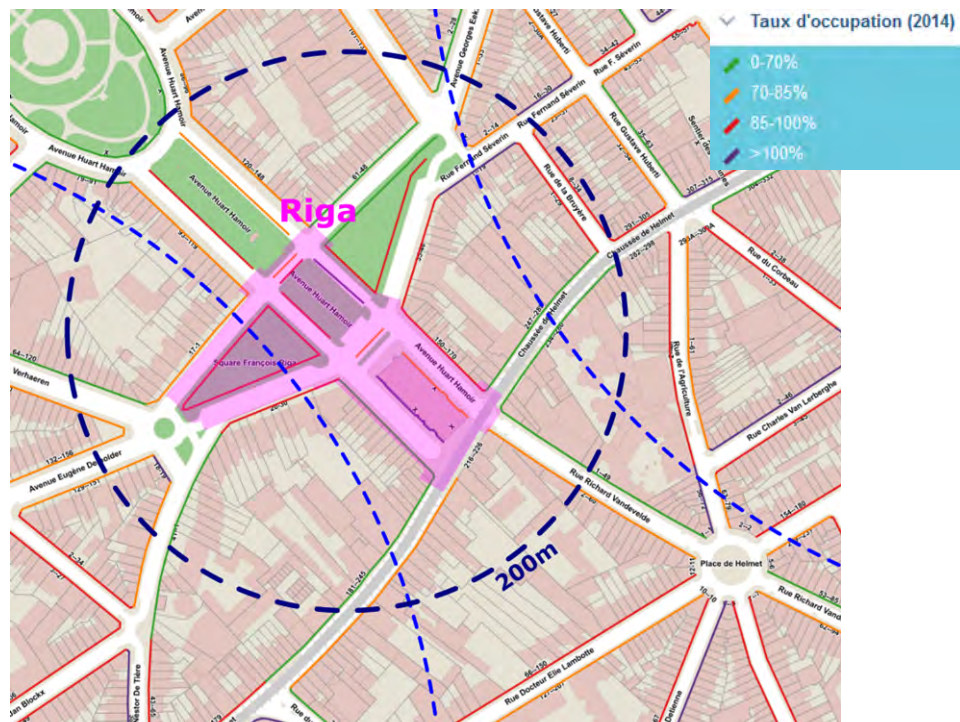
Figuur 66 : Evolutie van de vraag naar parkeerplaatsen, op basis van een congestieanalyse (GPAP Schaarbeek, 2016)

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

Wegens de impact van de gezondheidssituatie van COVID-19 op de mobiliteit, konden de oorspronkelijk geplande parkeeronderzoeken in de onmiddellijke perimeter van de site niet worden uitgevoerd.

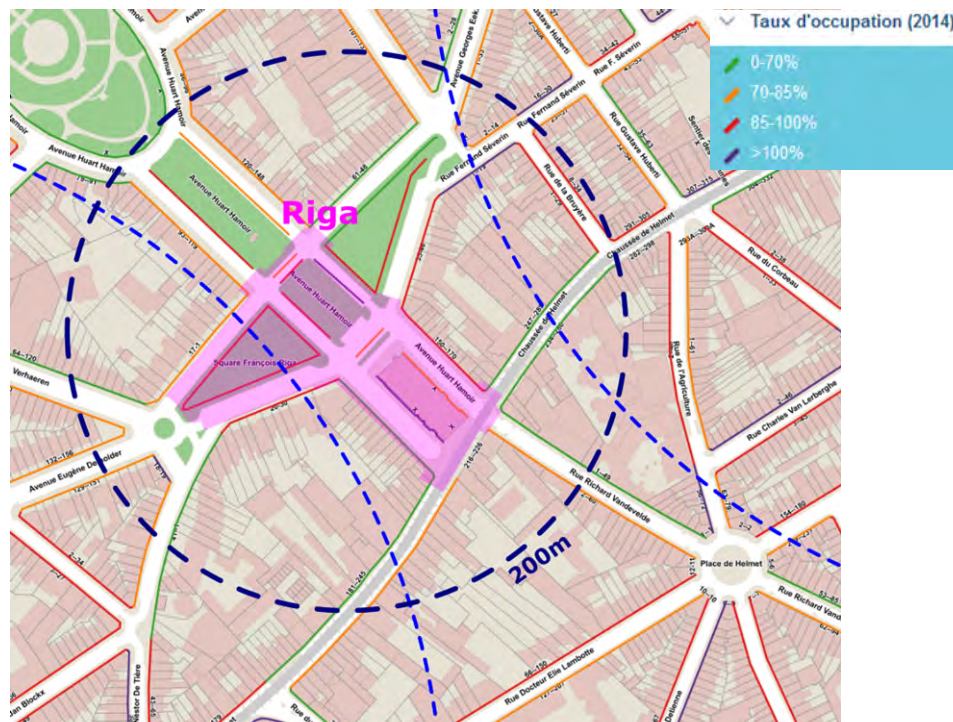
Binnen de onmiddellijke perimeter, die ± 530 parkeerplaatsen omvat (waarvan 173 binnen het studiegebied), is de waargenomen tendens tegengesteld aan die van de studieperimeter: het parkeerpercentage is overdag hoger (82%) dan 's nachts (77%). De Rigasquare en de Huart Hamoiriaan hebben een zeer hoog parkeerpercentage met een bezettingsgraad van meer dan 85% zowel overdag als 's nachts.

In de directe omgeving van de site bedraagt de bezettingsgraad 's nachts gemiddeld 77% (d.w.z. ongeveer 408 geparkeerde voertuigen in de onmiddellijke omgeving en 133 binnen de interventieperimeter). Rond de Rigasquare ligt dit boven de 70% voor het hele plein, met uitzondering van het weggedeelte richting het noorden (vanaf de G. Eekhoudstraat). Een aanzienlijk deel van de parkeerterreinen kent zelfs een parkeerpercentage dat dicht bij het verzadigingspunt ligt (meer dan 85%).



Figuur 67: Nachtelijke bezettingsgraad (5u-7u) van de openbare wegen in het studiegebied van 200 m (Parking Brussel, 2014)

Overdag bedraagt de bezettingsgraad in de directe omgeving van de site gemiddeld 82%, d.w.z. ongeveer 435 geparkeerde voertuigen in de directe omgeving en 142 binnen de interventieperimeter. De percentages rond het plein liggen meestal boven de 70% en zelfs boven de 85%. Het zuidelijke deel van de Huart Hamoiriaan is bijna verzadigd, terwijl het noordelijke deel een lager parkeerpercentage kent (minder dan 70%). De Helmetsesteenweg kent een lagere parkeerdruk met percentages onder de 70%.



Figuur 68: Bezettingsgraad overdag (10u-12u) van de openbare wegen in de studieperimeter van 200 m (Parking Brussel, 2014)

1.5. Beschrijving van de bestaande situatie

Zonder onderwerp

1.6. Inventaris van de mogelijke effecten van het project

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

In bedrijf:

- Actieve modi:
 - Vergroting en reorganisatie van de voetgangers- en fietsersstromen in de studieperimeter in verband met de metro;
 - Herinrichting van voetgangers- en fietsgebieden;
 - Voetgangersroutes en routes voor PBM van de perrons naar de oppervlakte - plaats van uitgang(en) en routevoorzieningen en -beperkingen;
 - 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 effecten op het bestaande verkeer en de organisatie van de verkeersstromen;
- Parking:
 - Verlies van parkeerplaatsen en verplaatsing/verhoging van de druk naar aangrenzende wijken;
 - Groei van het aanbod en de vraag naar fiets- en Villo!-stallingen;

In de werffase:

- Actieve modi: barrière-effect voor voetgangers en fietsers en reorganisatie van de routes tijdens de verschillende fasen van de werkzaamheden;
- Openbaar vervoer: impact op het netwerk, op de haltes en lijnen die het gebied bedienen;
- Autoverkeer:
 - Gevolgen voor de organisatie van de stromen en de omleidingsroutes in functie van de fasen van de werkzaamheden;
 - Verkeer veroorzaakt door de werf (voertuigen en arbeiders)
- Parking:
 - Verwijdering van parkeerplaatsen op de openbare weg en aan handelszaken;
 - Vereiste parkeerplaats voor leveringen op de werf;
 - De impact voor de leveringsmogelijkheden van handelszaken;
 - Vereiste parkeerplaats voor de arbeiders op de werf;
 - Ontzegging van de toegang tot private parkeerplaatsen van gebouwen die grenzen aan de werf;
- Verplaatsing of afgelasting van de markt op maandagochtend, waardoor het effect daarvan op het verkeer en het parkeren in de studiesite wordt opgeheven.

1.7. Effectenbeoordeling van het project in referentiesituatie

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

Voor dit station zijn dit de belangrijkste elementen op het gebied van mobiliteit die behouden moeten blijven:

- Geen wijziging in de toegankelijkheid van de weg;
- Het verbieden van parkeren van auto's binnen de interventieperimeter op de twee rijstroken van de Huart Hamoir-laan die de Rigasquare kruisen en gedeeltelijk op de parkeerplaatsen voor de kerk;
- Toegang voor PBM via 2 aparte lifthuizen, elk met 2 liften;
- Toegang tot het station vanaf de Rigasquare via trappen, roltrappen of liften;

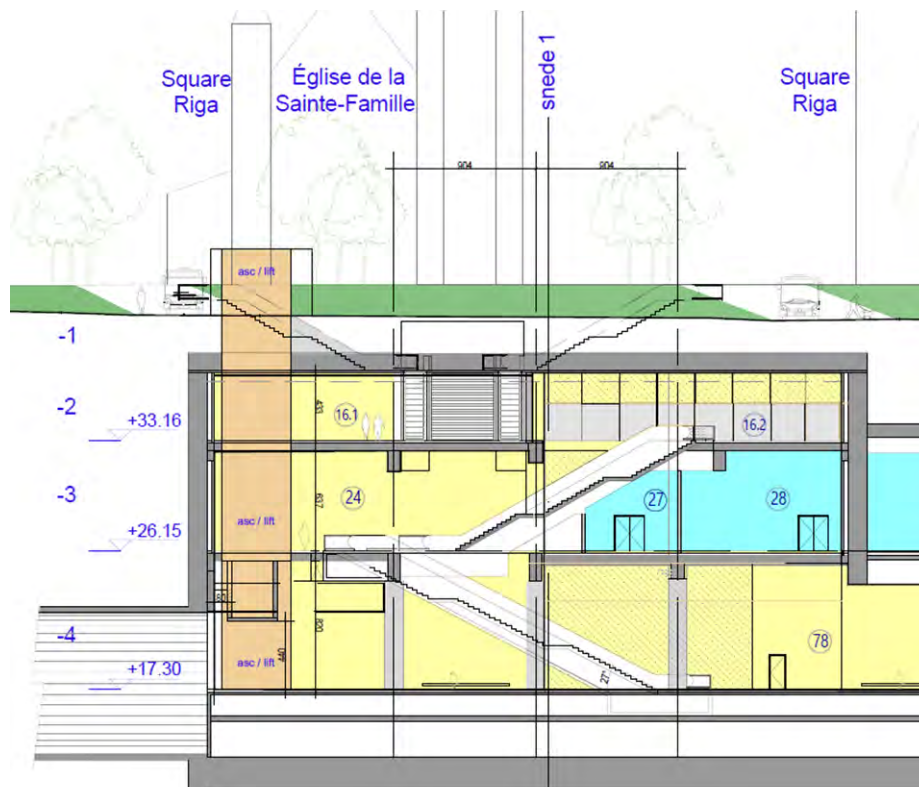
- Verplaatsing van het bestaande Villo!-station op de weg rond de Rigasquare naar de zuidelijke rijbaan van de Huart Hamoiriaan - behoud van de huidige 20 plaatsen;
- Aanleg van 60 bovengrondse fietsenstallingen en aanleg van een fietsenstalling met 60 plaatsen op niveau -1 van het station, toegankelijk via een antisiphelling;
- Volgens macroscopische modellen zal station Riga een gematigde passagiersstroom genereren: Volgens de ramingen van het MUSTI-model: 1.835 mensen die de metro instappen en 1.584 mensen die de metro uitstappen tijdens de 2 ochtendspitsuren.

1.7.2. Actieve modi

1.7.2.1. Voetgangersverkeer en PBM

A. Verkeer binnen het station

Het project omvat de bouw van een toegang in het centrale gedeelte van het plein, tegenover de Heilige-Familiekerk. Om het bestaande visuele aspect van het plein te behouden, bevindt de ingang van het station zich onder het niveau van de openbare ruimte (niveau -1). Deze ingang leidt rechtstreeks naar de inkomhal (niveau -2). De toegang tot de metroperrons verloopt via 7 traditionele toegangspoortjes van 60 cm breed en 1 poortje voor PBM van 90 cm breed in de inkomhal. In het station kiest de reiziger het perron (in functie van de richting waarin hij/zij reist) op niveau -3 net voor hij/zij afdaalt naar de perrons op niveau -4 (trappen/roltrappen).



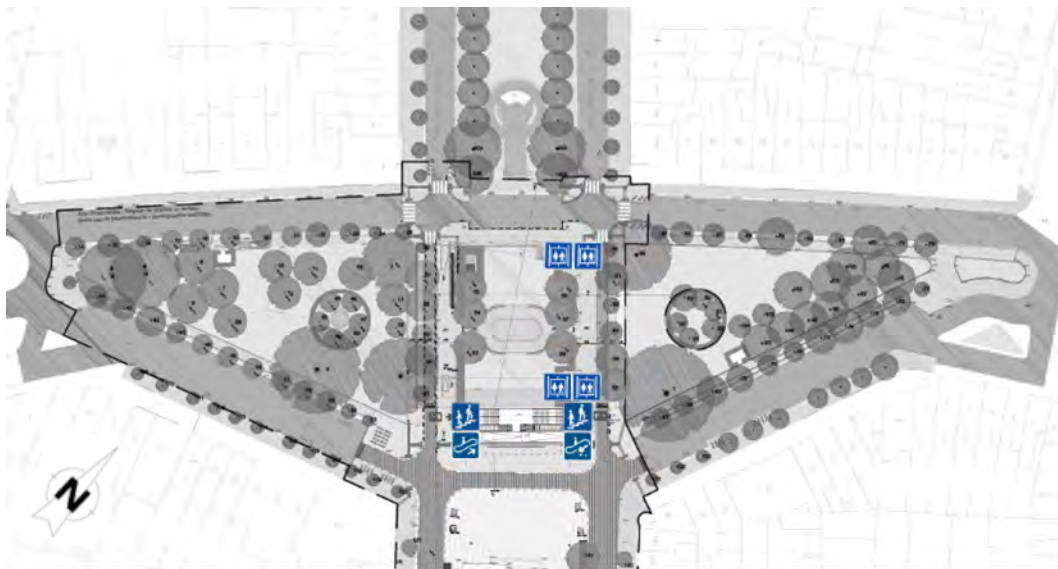
Figuur 69: Doorsnede van station Riga (BMN, 2018)

De toegang vanaf de oppervlakte naar de perrons is als volgt gepland:

- Toegang tot de ingang van het station vanaf de Rigasquare tot niveau -1 via 2 dubbele trappen (3,4 m breed) en 2 roltrappen (1 omhoog en 1 omlaag - 1,2 m breed);
- Toegang tot niveau -2 (inkomhal) via 2 roltrappen - 1,2 m breed (1 omhoog en 1 omlaag) + 1 dubbele trap van 3,8 m breed;
- Toegang tot niveau -3 (tussenniveau) via 2 trappen (2,2 m breed) en 3 roltrappen (1 omhoog en 2 omlaag - 1,2 m breed);
- Toegang tot de perrons (niveau -4) via een trap of twee roltrappen (1 omhoog en 1 omlaag) voor elk perron.

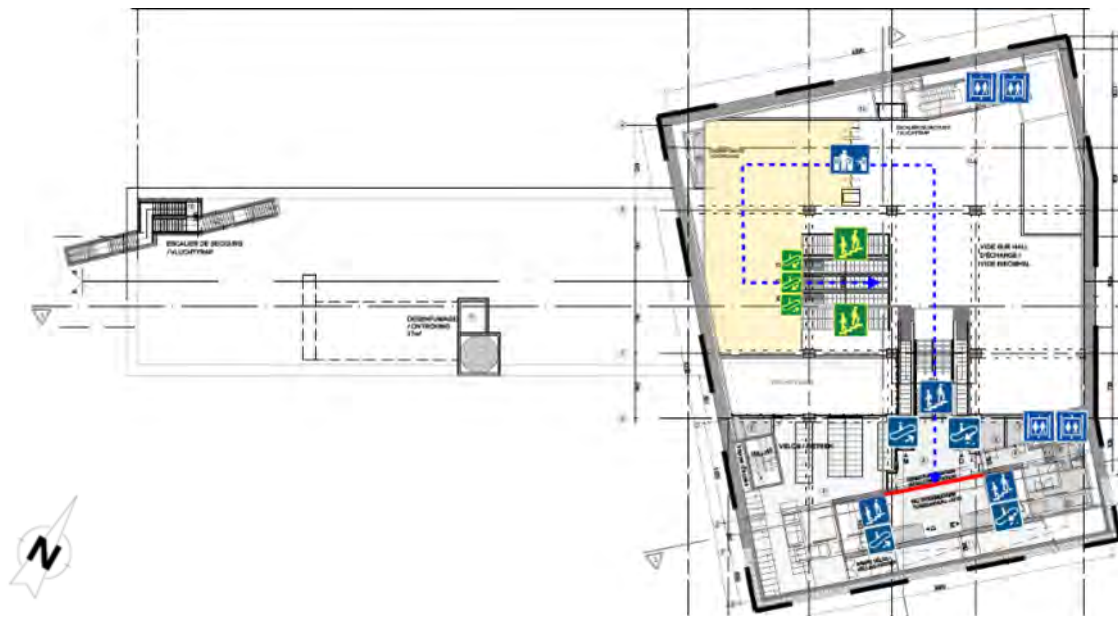
Voor PBM verloopt de toegang via 2 liftschachten, met elk 2 liften (deurbreedte 0,9 m), toegankelijk vanaf de oppervlakte, die toegang geven tot niveau -2 (inkomhal) en rechtstreeks naar de perrons leiden (niveau -4). Op het niveau van de perrons beschikt elke lift over 4 traditionele toegangspoortjes (60 cm breed) en 1 poortje voor PBM (90 cm breed). Dit aantal poortjes zal ruim voldoende, zo niet te veel, zijn om de verkeersstroom in verband met de twee liften op te vangen. De liften, die hoofdzakelijk worden gebruikt door PBM, bejaarden en mensen met rollend materieel (winkelwagentjes, fietsen, kinderwagens,...) zullen immers geen al te grote verkeersstromen genereren.








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



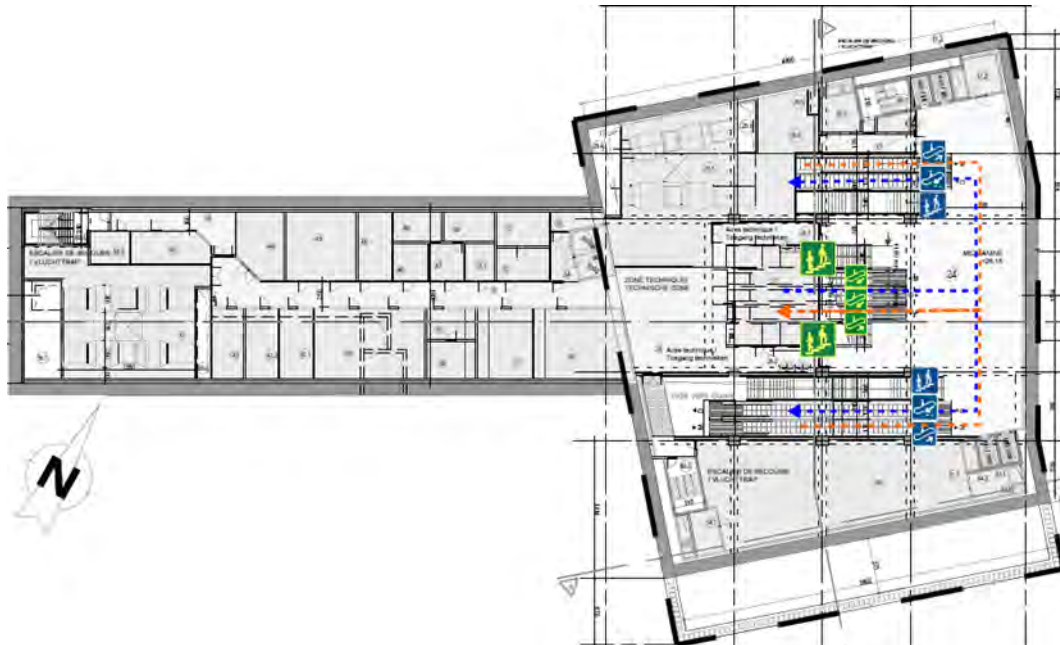
	Liften		Trappen/roltrappen
---	--------	---	--------------------

Figuur 70 : Toegang tot het station vanaf de oppervlakte (ARIES 2020 op BMN-achtergrond, 2018)



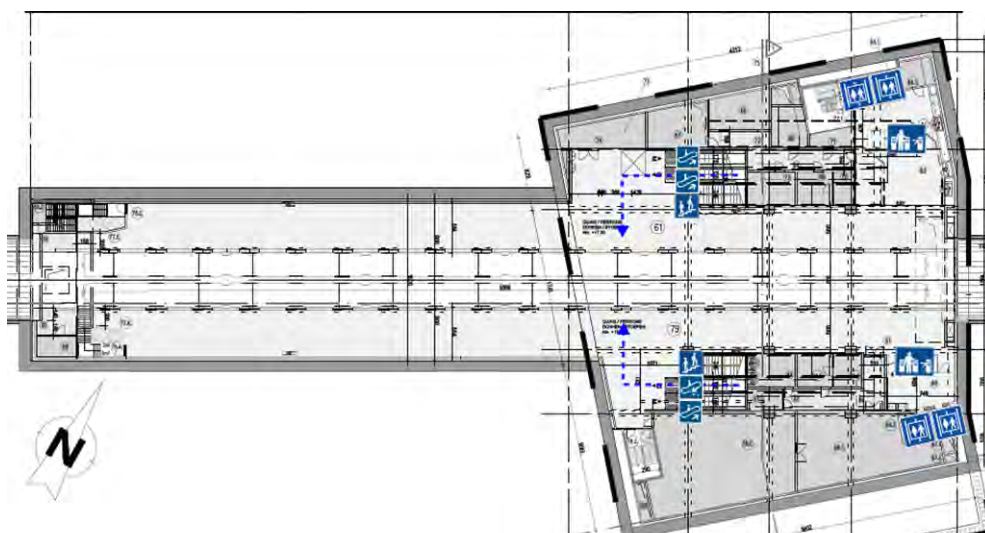
	Trappen/roltrappen binnen het metrogebied		Trappen/roltrappen vanaf de oppervlakte tot de inkomhal
	Inkom van het metrostation		Liften vanaf de oppervlakte
	Route binnen het station		Toegangspoortjes tot het metrogebied
	Gebied met beperkte toegang (vervoersbewijs nodig)		

Figuur 71 : Toegang en circulatie op niveau -1 (ingang) en -2 (inkomhal) (ARIES 2020 op BMN-achtergrond, 2018)



	Trappen/roltrappen tussen niveau -2 en -3		Trappen/roltrappen tussen de inkomhal (niveau -3) en de perrons (niveau -4)
	Route binnen het station (omlaag)		Route binnen het station (omhoog)

Figuur 72 : Circulatie op niveau -3 (ARIES 2020 op BMN-achtergrond, 2018)



	Liften vanaf de oppervlakte		Toegangspoortjes tot het metrogebied
	Trappen/roltrappen vanaf de inkomhal (niveau -3)		Route binnen het station (omlaag)

Figuur 73 : Toegang en circulatie op niveau -4 (ARIES 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

De afstanden vanaf de Rigasquare tot de perronrand zijn de volgende:

Voetgangers (afstand in meter)		
	Metroplatform Noord (richting Noordstation)	Metroplatform Zuid (richting Bordet)
Toegang vanaf de Rigasquare	104 m	104 m
	4 roltrappen (60m)	4 roltrappen (60m)
Reistijd ⁵	±3-4 minuten	

Tabel14: Afstanden in meter vanaf de oppervlakte tot de metro voor voetgangers (ARIES, 2020)

PBM (afstand in meter)		
	Metroplatform Noord (richting Noordstation)	Metroplatform Zuid (richting Bordet)
Toegang vanaf de Rigasquare	18 m	18 m
	1 lift	1 lift
Reistijd ⁴	±2-3 minuten ⁶	

Tabel 15: Afstanden in meter vanaf de oppervlakte tot de metro voor PBM (ARIES, 2020)

De gemiddelde reistijd naar de perrons wordt geraamd op 3-4 minuten voor een voetganger en 2-3 minuten voor een PBM. PBM hebben een relatief eenvoudige route, omdat zij de lift op straatniveau rechtstreeks naar de perrons kunnen nemen, zonder onderbrekingen. Het enige obstakel dat een persoon met beperkte mobiliteit zal tegenkomen, is het toegangspoortje tot het metrogebied. Bovendien beperkt de aanwezigheid van twee liften per perron de risico's van ontoegankelijkheid tot het perron in geval van defect of onderhoud van één van de liften die naar elk perron leiden.

Het project omvat perrons met een minimumbreedte van 4,3 m. Deze perrons zullen helemaal recht zijn en een vlakke toegang tot de metro mogelijk maken, waardoor de afstand tussen de metro en het perron zo klein mogelijk wordt. 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, zodat er voldoende oversteekcapaciteit is.

B. Bovengrondse circulatie

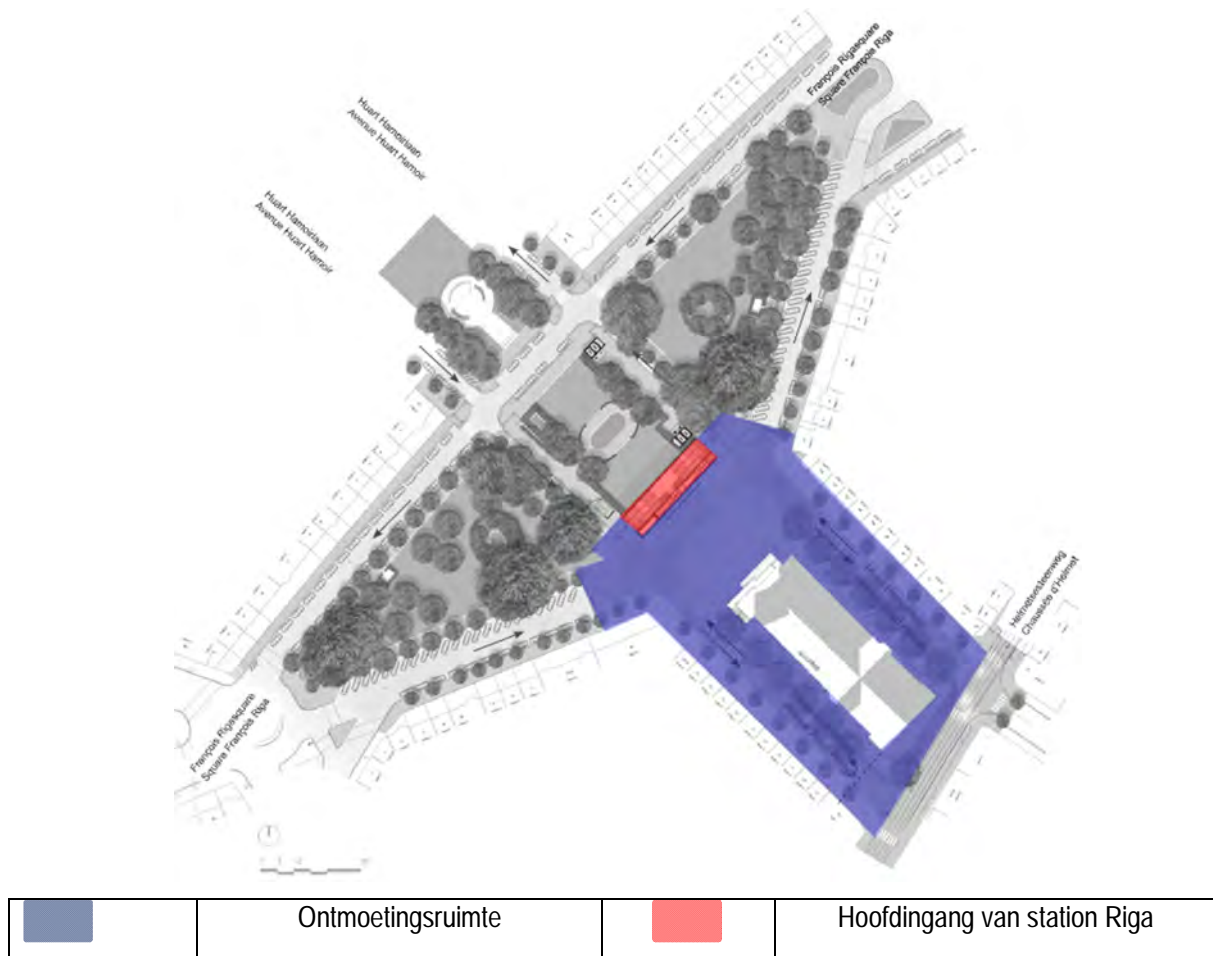
Het project omvat de bouw van een toegang in het centrale gedeelte van de Rigasquare. Deze positie zorgt voor een gemakkelijke, snelle en veilige wandelpaden vanaf de verschillende ingangspunten van de interventieperimeter. Het project omvat een vrijwel identieke herinrichting van de Rigasquare, met slechts één wijziging van de openbare ruimte

⁵ Snelheid roltrap: 0,5m/s (SCHINDLER-brochure) (voetganger wandelt niet op de roltrap)

Snelheid omhoog/omlaag + gemiddelde wachttijd (halve cyclus): ± 100 s voor 4 niveaus - ± 25 s voor één niveau, Voetgangerssnelheid: 1,0 m/s, snelheid PBM: 0,5 m/s

⁶ Liftsnelheid (omhoog/omlaag + gemiddelde wachttijd (halve cyclus)): ± 35 s (SCHINDLER-brochure); Snelheid PBM: 0,5 m/s

met betrekking tot de voetgangerscirculatie: de aanleg van een ontmoetingsruimte rond de Heilige-Familiekerk die zich uitstrekt tot de ingang van station Riga.



Figuur 74: Ligging van de geplande ontmoetingsruimte binnen het project (ARIES op BMN-achtergrond, 2020)

Het is echter belangrijk te vermelden dat de geplande ontwikkeling niet overeenkomt met de doelstelling om een ontmoetingsruimte te creëren. Uit de voorgestelde ontwikkeling blijkt immers dat bepaalde richtsnoeren uit het Voetgangersvademecum van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (2014) voor de inrichting van een ontmoetingsruimte niet worden nageleefd:

- De ruimte is niet ingericht als een vlakke binnenplaats zonder scheiding tussen de verschillende vervoersmodaliteiten (het project omvat van de weg gescheiden voetpaden, wat in een ontmoetingsruimte niet het geval zou mogen zijn);
- Er zijn geen plannen om de snelheid van de voertuigen te verminderen (afwisselende parkeerplaatsen aan weerszijden van de weg, straatmeubilair, beplanting, verlichting,...);
- Er zijn geen voorzieningen om het begin van de ontmoetingsruimte vanaf de Helmetsesteenweg aan te geven.


Het doel van een ontmoetingsruimte is het autoverkeer te verminderen en over de gehele breedte van de openbare ruimte voorrang te geven aan actieve modi boven de auto.

Binnen het interventiegebied zijn geen andere ontwikkelingswijzigingen gepland met betrekking tot het voetgangersverkeer.

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

De theoretische capaciteiten van de roltrappen worden als volgt geraamd:

Largeur de marche	Capacité de transport théorique	Capacité de transport effective avec une vitesse nominale de			
		v = 0,5 m/s	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 75: Theoretische en effectieve transportcapaciteit voor de roltrappen (Gids voor de planning van roltrappen en rolpaden, Roltrappen en rolpaden Schindler, 2018)

Effectieve capaciteit bij 0,5m/s	Omhoog - 1 roltrap van 120 cm (Capaciteit in personen/uur // personen/minuut)	Omlaag - 1 roltrap van 120 cm (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 // 100	6.000 // 100
Verwachte stromen tijdens ochtendspits (7u-9u)	1.835 personen	1.584 personen
Maximaal verwachte stroom per metro (uitgaande van 2x de gemiddelde belasting per uur) ⁷	± 23 personen/metro	± 20 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 16: Analyse van de afstemming van vraag en aanbod van verplaatsingen in het metrostation, enkel rekening houdend met de roltrappen (ARIES, 2020)

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

Om door een toegangspoortje te gaan, moet er een vervoersbewijs (abonnement of ticket op de Mobib-kaart of magneetkaart) worden getoond bij de toegangsterminal van het poortje. Deze handeling is snel en de doorgang door een poortje kan in 2-3 seconden gebeuren, ervan uitgaande dat de passagier zijn/haar ticket van tevoren bij de hand heeft. Technische problemen (niet-herkenning van het vervoersbewijs bij de eerste poging) zijn mogelijk en kunnen de doorgang door de poortjes voor sommige passagiers vertragen (ongeveer 7-10 seconden). Daarnaast kunnen passagiers vergeten hun ticket klaar te houden en er langer over doen om door het poortje te gaan. Daarom zal de gemiddelde tijd om door een poortje te gaan iets meer dan 2-3 seconden bedragen. Om de capaciteit van de toegangspoortjes te bestuderen, wordt dus uitgegaan van een gemiddelde tijd van 3 seconden per persoon.

	De metro binnengaan	De metro verlaten
Kruisingstijd	3 seconden	
Aantal poortjes	8 poortjes (7 normale poortjes + 1 PBM)	
Capaciteit (per uur en per minuut)	9.600 personen per uur 160 personen per minuut)	
Verwachte stromen tijdens ochtendspits (7u-9u)	1.835 personen	1.584 personen
Maximaal verwachte stromen per uur//minuut	± 918 personen/uur ± 15 personen/minuut	± 792 personen/uur ± 14 personen/minuut
	± 1.710 personen per uur ± 29 personen per minuut	
Afstemming	Het aantal poortjes is voldoende om het aantal bezoekers tijdens de ochtendspits op te vangen.	

Tabel 17: Capaciteitsanalyse van de toegangspoortjes van metrostation Riga (ARIES, 2020)

1.7.2.2. Fietscirculatie

Op dit moment liggen er geen fietspaden rond de Rigasquare. Het project omvat geen fietsvoorzieningen binnen het interventiegebied. De wegen op de Rigasquare blijven dus eenrichtingsverkeer, zoals in de bestaande situatie.

De bestaande fietsinfrastructuur rond het plein wordt dus behouden zonder verbetering ten opzichte van de bestaande situatie.

1.7.3. **Openbaar vervoer**

1.7.3.1. Gevolgen voor de routes van de MIVB-lijnen

Ter herinnering: de aanleg van de metrolijn Noord zal uiteindelijk tramlijn 55 vervangen, die langs de Helmetseseenweg loopt. De tramsporen zullen echter worden behouden, aangezien zij toegang geven tot de stelplaats vanaf de stad.

Buslijn 59 is de enige buslijn die het nabije studiegebied doorkruist. Het project zal geen invloed hebben op de organisatie van het wegennet en ook niet op het busverkeer dat door de onmiddellijke omgeving rijdt.

1.7.3.2. Route tussen het nieuwe station en nabijgelegen haltes van het openbaar vervoer

De dichtstbijzijnde bushalte bij het metrostation is de halte 'Huart Hamoir' aan de gelijknamige laan, vlak naast het Hamoir Park. Het project verplaatst deze halte niet en bevat ook geen informatie hierover. Deze bushalte wordt bediend door MIVB-lijn 59.

Voorts ligt het treinstation van Schaarbeek 600 m ten noordwesten van het project.

Beide haltes van het openbaar vervoer zijn gemakkelijk en veilig te voet bereikbaar vanaf de projectsite via het Hamoir Park, gelegen aan de Huart Hamoirlaan.

1.7.4. Toegankelijkheid via de weg

Het project omvat geen wijzigingen in de breedte van de wegen die naar het plein leiden. Bovendien zullen de verkeersrichtingen binnen de interventieperimeter worden behouden. De aanleg van de ontmoetingsruimte rond de Heilige-Familiekerk zal gevolgen hebben voor het autoverkeer met een snelheidsvermindering van 30 km/u tot 20 km/u. De gevolgen hiervan zijn te verwaarlozen en zouden geen verkeersproblemen mogen veroorzaken.

Op het kruispunt tussen de Huart Hamoirlaan (noordelijke tak) en de Helmetsesteenweg wordt het verkeer momenteel geregeld door verkeerslichten en zijn er twee voorsorteerstroken vanaf de Rigasquare, één voor 'linksaf' en 'rechtdoor' en één voor 'rechtsaf'. Het project voorziet in één rijstrook. Er zal een feitelijk capaciteitsverlies zijn op het kruispunt als gevolg van de vermindering van twee naar één voorsorteerstrook. Volgens tellingen van Beliris (2015) rijden er tijdens de spitsuren \pm 195 voertuigen op deze rijstrook (d.w.z. 3,25 voertuigen per minuut), waarvan de meeste voorrang hebben op anderen die het kruispunt oprijden (149 voertuigen (76%) die rechtdoor gaan en 14 voertuigen (7%) die rechtsaf slaan en slechts 14 voertuigen (16%) die linksaf slaan, die dus gehinderd kunnen worden door voertuigen die uit de tegenoverliggende straat komen). De vermindering van het aantal rijstroken zal bijgevolg slechts beperkte gevolgen hebben voor de capaciteit van het kruispunt.

Bovendien zal de vermindering van het aantal trams als gevolg van de afschaffing van lijn 55 het verkeer op de Helmetsesteenweg en op het kruispunt met de Huart Hamoirlaan ontlasten.

Naar verwachting zal het project op zich geen extra verkeer genereren, afgezien van wat aanvoerterkeer naar het station in geval van een drop-off.

In het zuidelijke deel van de Huart Hamoirlaan, langs de kerk, voorziet het project niet langer in parkeergelegenheid. Aan het einde van deze doodlopende weg met een ingang vanaf de Rigasquare (zoals in de bestaande situatie) zullen paaltjes worden geplaatst om te voorkomen dat het verkeer de Helmetsesteenweg oprijdt. Deze paaltjes zouden geplaatst moeten worden in het verlengde van de gevels van de Helmetsesteenweg, of zelfs van het trottoir, om te voorkomen dat er ongeoorloofd geparkeerd wordt op de voor de actieve modi bestemde plaatsen.

In tegenstelling tot de huidige situatie, waarin een U-bocht is voorzien (buitenstraal van 12 m), omvat het project geen U-bocht. De breedte van deze weg zal ± 8 m bedragen en zal geen enkel draaimanoeuvre van voertuigen mogelijk maken (minimale draaicirkel 11 m). Een voertuig dat deze weg oprijdt, zal verschillende manoeuvres moeten uitvoeren om een U-bocht te maken en terug te keren.



Figuur 76: Geplande ontwikkeling aan de zuidkant van de kerk aan de Huart Hamoiriaan (BMN, 2018)

1.7.5. Parking

1.7.5.1. Fietsenstalling

A. Bestaand en gepland aanbod

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

	Binnen de interventieperimeter			Op de Rigasquare (buiten de perimeter)
	Bestaande situatie	Geplande situatie	Verschillen	
Fietsenstallingen	8 plaatsen	60 plaatsen op de openbare weg 60 plaatsen binnen de fietsenparking	+112 plaatsen	34 plaatsen
Fietsenbox	0 plaatsen	0	+0 plaatsen	10 plaatsen
TOTAAL	8 plaatsen	120 plaatsen	+112 plaatsen	44 plaatsen

Tabel 18: Evolutie van de fietsenstalling op de Rigasquare (ARIES, 2020)

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

	Bestaande situatie	Geplande situatie	Verschillen
VILLO!-station	20 plaatsen	20 plaatsen	+0 plaatsen

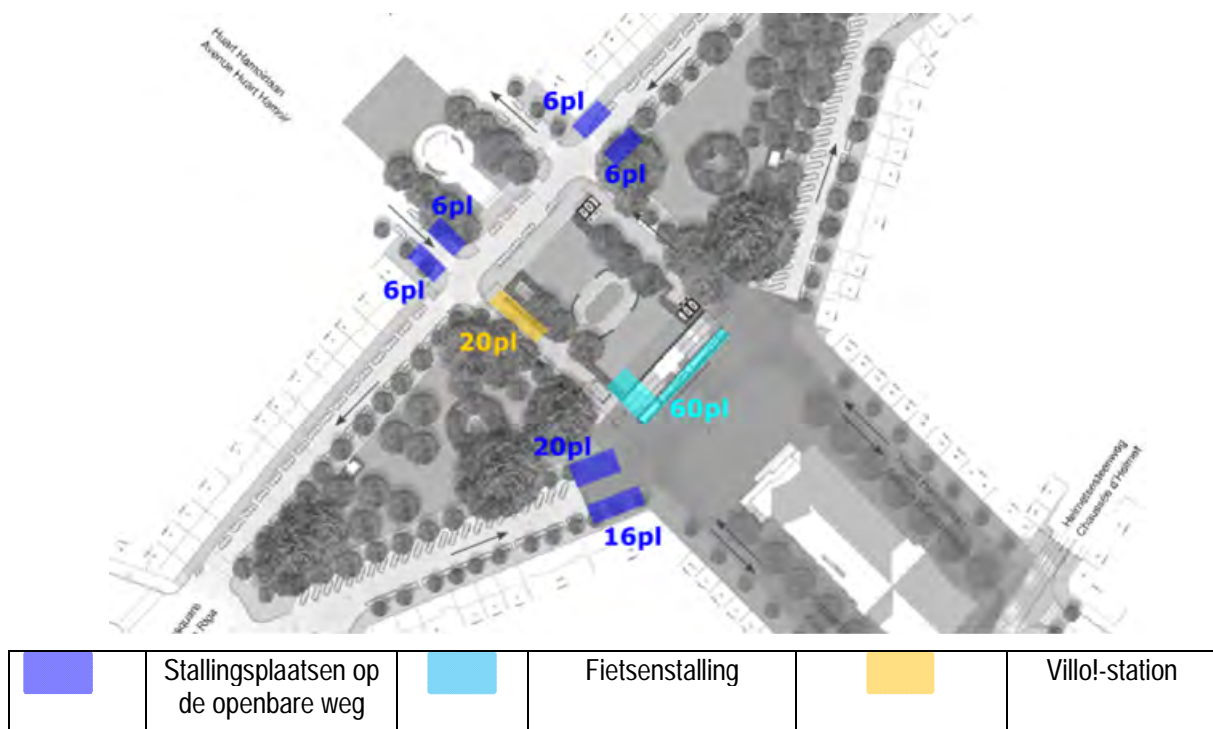
Tabel 19: Evolutie van Villo!-stallingsplaatsen binnen de interventieperimeter (ARIES, 2020)

Het project voorziet in de aanleg van een aanzienlijk aantal stallingsplaatsen voor fietsen (112 extra plaatsen ten opzichte van de bestaande situatie), naast de bestaande plaatsen buiten de interventieperimeter (34 plaatsen in beugels en 10 in boxen). Dit komt neer op een totaal aanbod van 164 stallingsplaatsen in de omgeving van station Riga.

Een dergelijk groot aanbod aan stallingsplaatsen voor fietsen in en rond het project wordt gerechtvaardigd door de grote toekomstige vraag als gevolg van de afstand van het station tot andere modale knooppunten (stations), de nabijheid van het commerciële centrum van de Helmetsesteenweg en de aanwezigheid van verschillende gemeentelijke fietsroutes binnen een perimeter van 500 m rond het project.

Anderzijds voorziet het project niet in een uitbreiding van het aantal stallingsplaatsen voor deelfietsen van 'Villo!'. Een dergelijke toename van het aanbod zou het gebruik van de fiets door metrogebruikers kunnen aanmoedigen.

Er is geen ruimte voorzien voor andere vervoermiddelen zoals bakfietsen, lange fietsen, elektrische fietsen.



Figuur 77: Locatie van fietsenstallingen die door het project worden aangelegd (ARIES op BMN-achtergrond, 2020)

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 Fietsparkingvademecum*

Volgens de verwachte gegevens en enkel rekening houdend met de ochtendspits, bedraagt het aantal reizigers dat tussen 7u-9u vertrekt van het metrostation 1.835 en het aantal dat aankomt 1.584. **Wat het aantal fietsstallingsplaatsen betreft, zou dit neerkomen op de aanleg van minimaal 580 stallingsplaatsen.**

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

Op basis van hun analyse en berekeningsmethode werd het fietsenstallingsaanbod voor station **Riga geraamd op ± 185 plaatsen, waarvan ± 111 beveiligde plaatsen en ± 74 plaatsen met vrije toegang.**

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

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 1.835 verwachte instappers tussen 7u en 9u die in deze studie worden geraamd, wordt de behoefte aan fietsstallingsplaatsen in station Riga geschat op **tussen 92 en 138** benodigde plaatsen.

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

Op basis van de gegevens en schattingen zou de behoefte naar fietsenstallingen voor station Riga tussen de 92 en 580 plaatsen liggen. De analyse van 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. De analyse van het masterplan kan ook worden beschouwd als een lichte overschatting van de behoefte aan fietsenstallingen, aangezien geen rekening wordt gehouden met de nabijheid van andere openbaarvervoersknooppunten, zoals het station van Schaarbeek.

Gezien deze resultaten wordt de fietsenstallingsbehoefte voor het station geraamd op ongeveer **150 plaatsen**, waarvan ten minste 90 beveiligde plaatsen en 60 bovengrondse plaatsen.

C. Speciale fietsenstalling

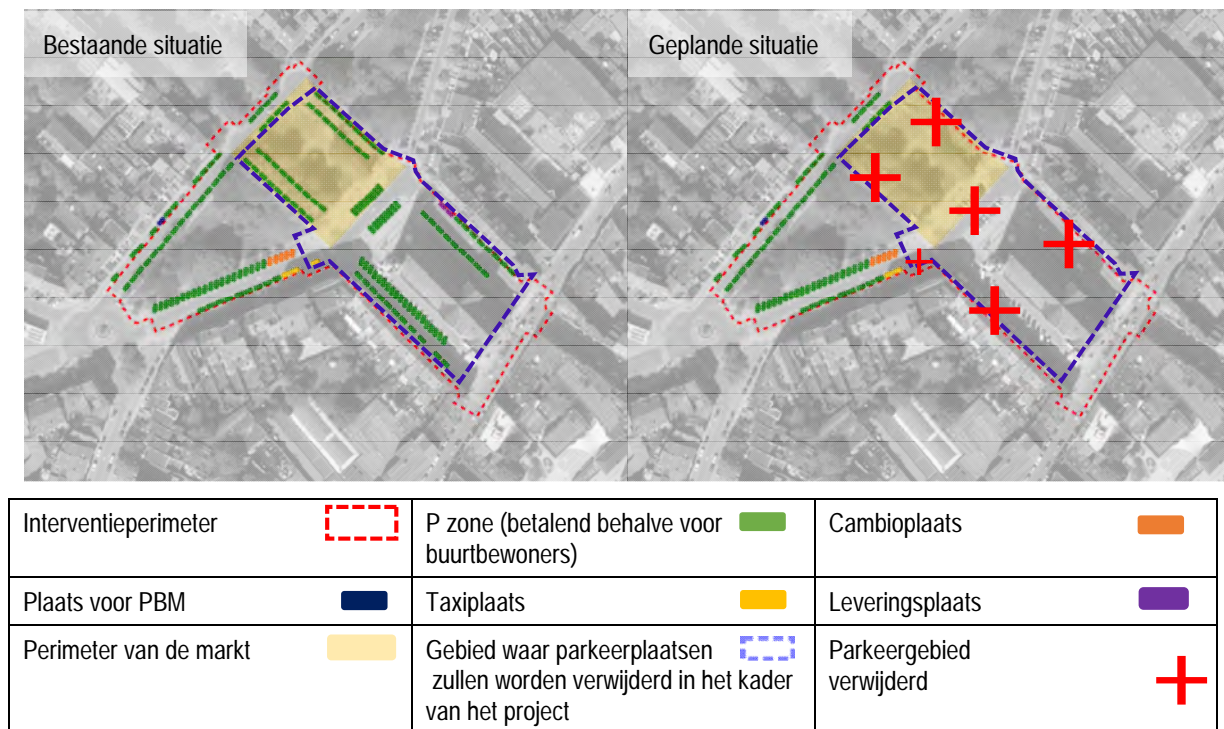
Het project omvat geen andere stallingsplaatsen dan voor 'traditionele fietsen'.

1.7.5.2. Parkeerplaatsen auto's

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

	Bestaande situatie	Geplande situatie	Vershil
Betalend behalve voor buurtbewoners	162 plaatsen	62 plaatsen	-100 plaatsen
Plaatsen voor PBM	1 plaats	1 plaats	0
Cambioplaatsen	5 plaatsen	5 plaatsen	0
Taxiplaatsen	3 plaatsen	2 plaatsen	-1 plaats
Leveringsplaatsen	2 plaatsen	0	-2 plaatsen
TOTAAL	173 plaatsen	70 plaatsen	-103 plaatsen

Tabel 20: Analyse van de bestaande en geplande situatie van de parkeerplaatsen (ARIES, 2020)



Figuur 79: Effecten van het project op de parkeervoorziening (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

In vergelijking met de bestaande situatie zullen door het project **100 parkeerplaatsen** rond het centrale gedeelte van de projectsite en de kerk worden verwijderd. Bovendien zullen door de aanleg van nieuwe fietsenstallingen een parkeervoorziening voor taxi's en twee leveringsplaatsen moeten worden verwijderd. Dit betekent dat in de geplande situatie 103 parkeerplaatsen zullen worden verwijderd.

Ter herinnering, met een bezettingsgraad van 82% overdag en 77% 's nachts binnen de interventieperimeter, staan er 's nachts ongeveer 133 voertuigen geparkeerd en overdag 142. Met 70 beschikbare plaatsen binnen de interventieperimeter in de geplande situatie zal deze vermindering van het parkeeraanbod een overschot van de vraag creëren van ongeveer 63 voertuigen 's nachts en 72 voertuigen overdag.

De verwijdering van deze parkeerplaatsen zal bijgevolg leiden tot een verschuiving van het parkeren naar nabijgelegen openbare wegen die reeds gedeeltelijk verzadigd zijn en dit niet zouden kunnen opvangen. Overdag bedraagt de reserveparkeer capaciteit binnen een gebied van 200 meter ongeveer 95 plaatsen. Rekening houdend met de verwijdering van 103 plaatsen door het project, zien we een overschot van de vraag van ongeveer 8 plaatsen. Hierdoor zal de parkeerdruk in het gebied toenemen.

De komst van de metro zou echter moeten leiden tot een vermindering van het gebruik en het bezit van auto's in het gebied, een vermindering van het gebruik van auto's om naar de handelszaken op de Helmetsesteenweg te gaan en bijgevolg een vermindering van de huidige parkeerdruk. Hoewel deze gevolgen moeilijk te becijferen zijn, zullen zij de verhoogde druk door het kleinere aanbod vaak verzachten of zelfs compenseren.

Elke maandag vindt er een markt plaats op het centrale deel van de Rigasquare. De gemeente wenst de markt te blijven houden na de voltooiing van het project. De markt vindt momenteel plaats op de parkeerplaatsen die zullen worden verwijderd bij de uitvoering van het project om meer plaats te verkrijgen voor de zachte weggebruikers. In de geplande situatie zal de markt op dezelfde plaats kunnen worden gehouden als in de huidige situatie, maar de beschikbare ruimte zal worden beperkt aan de 'kerk'-zijde van het centrale deel voor de toekomstige toegang tot het station.

In februari/maart vinden er ook festiviteiten plaats op de wegen aan weerszijden van de kerk (Hamoirlaan) alsook op het kerkplein. Door de herinrichting van deze gebieden en in het bijzonder de aanleg van boomrijen aan weerszijden van de weg zal de beschikbare ruimte voor kermisvoorzieningen afnemen. Momenteel is de volledige ruimte aan de zuidkant beschikbaar, d.w.z. een breedte van bijna 18 m in vergelijking met 8 m in de geplande situatie. Aan de noordkant zal de beschikbare ruimte worden beperkt van ±12 m tot ongeveer 7,5 m breedte. Hierdoor zal het niet langer mogelijk zijn hetzelfde aantal attracties onder te brengen als in de bestaande situatie.



Figuur 80: Zicht op de Hamoirlaan aan beide zijden van de kerk tijdens de festiviteiten in februari/maart (Googlemaps, 2019)



Figuur 81: Zicht op de bestaande situatie en de geplande herinrichting aan beide zijden van de kerk (BMN, 2018 /Brugis, 2019)

1.7.5.3. Leveringen

Er bevinden zich momenteel twee parkeerplaatsen voor leveringen binnen de interventieperimeter. Door het project zullen deze twee locaties verdwijnen zonder dat er in hun herplaatsing wordt voorzien. Aangezien er geen leveringsgebied is, zullen de leveringen op dubbele rijbanen plaatsvinden en plaatselijke verkeerhinder veroorzaken in de buurt van handelszaken.

1.8. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

1.8.1. Alternatief met twee buizen

Dit alternatief voorziet in vergelijkbare wijzigingen aan de oppervlakte als in het basisproject. Enkel de liften zullen in het midden van het centrale deel van de Riga Square worden geplaatst, in plaats van langs de noordwest- en zuidoost-wegen. Het principe met twee buizen zal dus weinig effect hebben op de mobiliteit aan de oppervlakte, maar enkel op de interne circulatie van het station en de reistijd om vanaf de oppervlakte de metroplatforms 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 metroporen dichterbij de oppervlakte komen te liggen. Hoewel er geen ondergrondse niveaus worden verwijderd, zal de plafondhoogte van niveau -4 (perrons) in station Riga lager zijn (diepteverschil van 4,14 m). Het alternatief met twee buizen zal ook één enkel centraal platform ontwikkelen in plaats van twee zijplatforms.

In tegenstelling tot het basisproject, dat voorziet in perrons op een niveau van +17,30 m, voorziet het alternatief in toegang tot de metroporen op een niveau van +21,44 m. Dankzij deze verkorting van de af te leggen afstand, levert dit alternatief voor voetgangers en PBM die de perrons willen bereiken, tijdswinst op ten opzichte van het alternatief met één buis.

Voetgangers zullen één roltrap minder moeten gebruiken aangezien er vanaf de inkomhal (niveau -2) slechts één reeks roltrappen nodig zal zijn om de perrons (niveau -4) te bereiken in plaats van twee in het project met één enkele buis. Tegelijkertijd zullen 4 trappen de twee niveaus met elkaar verbinden. Voor de PBM zal het gebruik van de lift nodig zijn zoals in het basisproject, maar zal een tijdswinst van ongeveer 5 seconden mogelijk zijn als gevolg van de geringere diepte van het station.

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), zal 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.

Ten slotte zorgt het alternatief met twee buizen voor een toename van de oppervlakte van de beveiligde fietsruimte op niveau -1 met ongeveer 78 m². Hierdoor is er een toename van het aanbod aan fietsstallingsplaatsen van een veertigtal plaatsen.

Op het werfniveau brengt het alternatief met twee buizen enkel ondergrondse wijzigingen met zich mee (passage van twee tunnelboormachines in plaats van slechts één). Hierdoor zullen er in de werffase dus geen gevolgen zijn op de mobiliteit in de omgeving van de site van station Riga.

1.8.2. Alternatieve uitvoering van station Riga

Ook al heeft de alternatieve uitvoering van station Riga geen impact op de mobiliteit binnen het gebied in vergelijking met het oorspronkelijke project, toch zal het de duur van de werf aanzienlijk verlengen (± 9 maanden in een eerste schatting). Dit alternatief zal dus ook de gevolgen van de werf op de mobiliteit verlengen.

1.8.3. Alternatieve locatie van de toegang van station Riga

Bij dit alternatief wordt voorgesteld de ingangen aan de oppervlakte naar het kerkplein te verplaatsen. De niveaus -1, -2 en -3 zouden dus onder het kerkplein liggen in plaats van onder het plein, maar de positie van de perrons zou ongewijzigd blijven. Dit alternatief zou dus de route van de reizigers wijzigen.

Wat de ontwikkeling van de oppervlakte betreft, omvat dit alternatief de afsnijding van het autoverkeer tussen het centrale deel van de Rigasquare en het kerkplein om een echte ruimte voor ontspanning en circulatie voor actieve modi te creëren die in verbinding staat met het plein. De effecten van een dergelijke ontwikkeling worden uitvoerig besproken in het hoofdstuk 'Aanbevelingen voor het project, alternatieven en varianten', aangezien een dergelijke ontwikkeling voor het oorspronkelijke project wordt aanbevolen.

1.8.3.1. Effecten op de actieve modi

A. Effecten op voetgangers en PBM

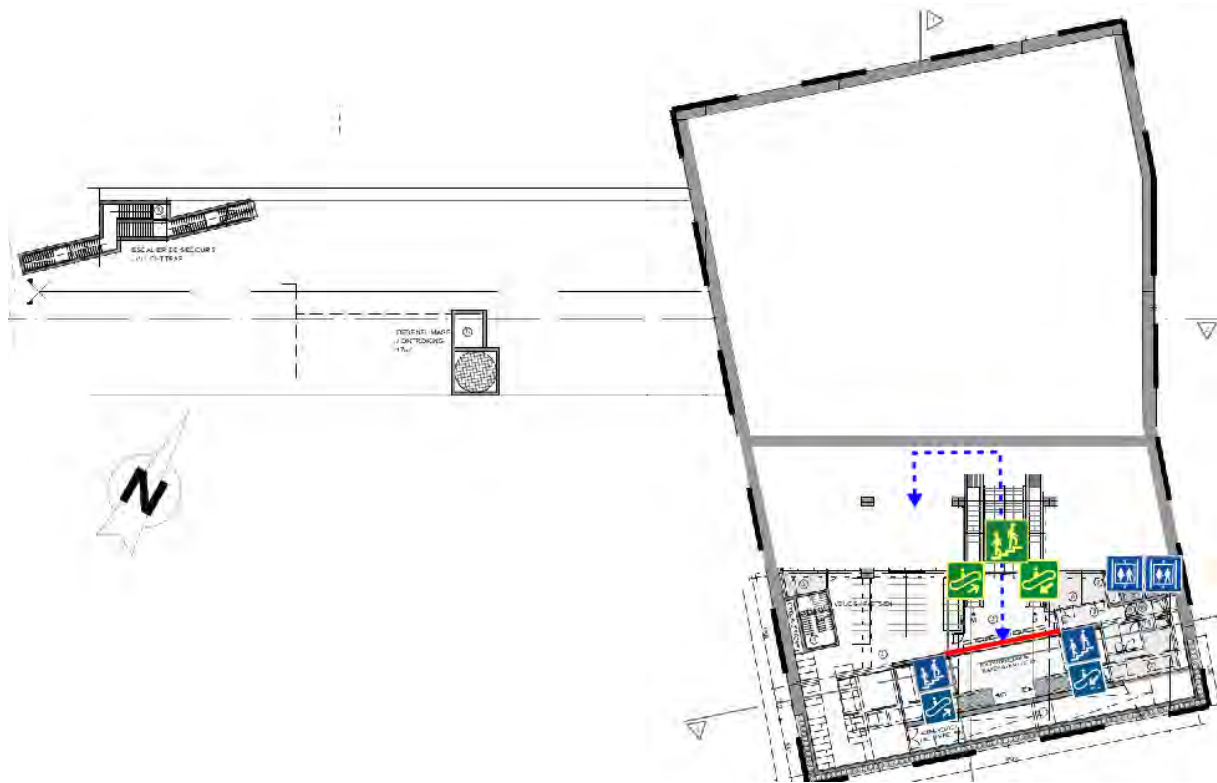
A.1. Verkeer binnen het station






De toegang voor voetgangers tot het station zullen vergelijkbaar zijn met die van het oorspronkelijke project, met twee trappen en twee roltrappen op het kerkplein die leiden naar de ingang van het station op niveau -1.

De circulatie binnen het station verschilt sterk. De circulatie tussen de verdiepingen verloopt via een trap en twee roltrappen (één omhoog en één omlaag). Tussen niveau -1 en -2 is er een overloop. De toegangspoortjes tot het station bevinden zich op het niveau van de inkomhal (niveau -3). Vanaf dit niveau kunnen voetgangers het perronniveau (-4) bereiken via een trap en twee roltrappen (één omhoog en één omlaag), alsook via twee dubbele liften (volgens PBM-normen).

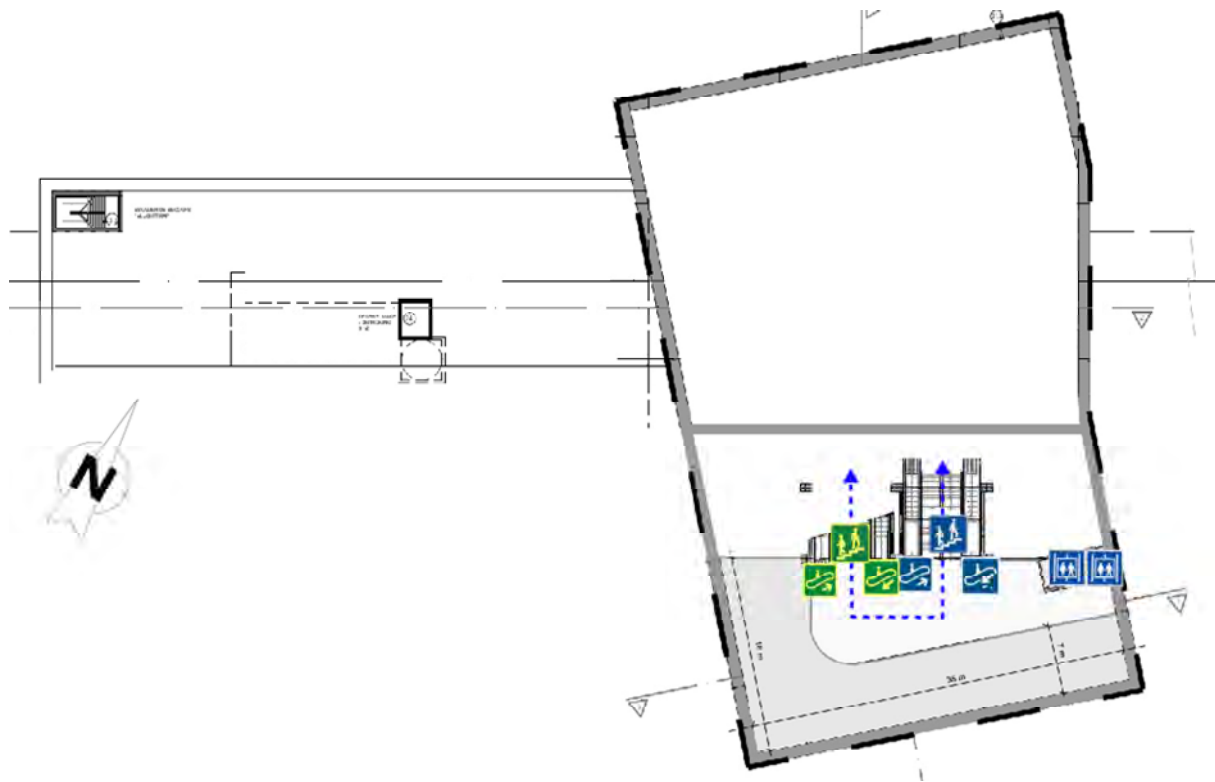
Voor PBM zijn er twee liften op het kerkplein die toegang bieden tot de toegangspoortjes op niveau -3. Daarna kunnen de PBM de liften gebruiken die toegang geven tot de perrons tussen de niveaus -3 en -4 (twee liften per perron). In tegenstelling tot het oorspronkelijke project wordt in het alternatief een onderbreking ingevoerd voor personen met beperkte mobiliteit op niveau -3.

Indien er voor dit alternatief wordt gekozen, wordt aanbevolen om liften te voorzien die rechtstreeks van de perrons naar de oppervlakte gaan, om onderbrekingen te voorkomen.



	Trappen/roltrappen binnen het metrostation		Trappen/roltrappen vanaf de oppervlakte naar het station
	Inkom van het metrostation		Liften vanaf de oppervlakte
	Route binnen het station		

Figuur 82 : Toegang en circulatie op niveau -1 (ingang) en op de overloop tussen de niveaus -1 en -2 van de alternatieve uitvoering voor station Riga (ARIES 2020)



	Trappen/roltrappen tussen de overloop en niveau -2		Trappen/roltrappen tussen niveau -2 en de inkomhal (niveau -3)
	Route binnen het station (omlaag)		

Figuur 83 : Circulatie op niveau -2 van de alternatieve uitvoering voor station Riga (ARIES, 2020)



	Liften vanaf de oppervlakte		Toegangspoorpjes tot het metrogebied
	Trappen/roltrappen vanaf de inkomhal (niveau -3)		Route binnen het station (omlaag)

Figuur 84 : Circulatie op niveau -3 van de alternatieve uitvoering voor station Riga (ARIES, 2020)

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

De afstanden vanaf het kerkplein tot de perronrand zijn de volgende:

Voetgangers (afstand in meter)		
	Metroplatform Noord (richting Noordstation)	Metroplatform Zuid (richting Bordet)
Toegang vanaf de Rigasquare	105 m	85 m
	5 roltrappen (60m)	5 roltrappen (60m)
Reistijd ⁸	±3-4 minuten	

Tabel 21: Afstanden in meter vanaf de oppervlakte (kerkplein) tot de metro voor voetgangers (ARIES, 2020)

⁸ Snelheid roltrap: 0,5m/s (SCHINDLER-brochure) (voetganger wandelt niet op de roltrap)
Snelheid omhoog/omlaag + gemiddelde wachttijd (halve cyclus): ± 100 s voor 4 niveaus - ± 25 s voor één niveau, Voetgangerssnelheid: 1,0 m/s, snelheid PBM: 0,5 m/s

PBM (afstand in meter)		
	Metroplatform Noord (richting Noordstation)	Metroplatform Zuid (richting Bordet)
Toegang vanaf de Rigasquare	45 m	25 m
	2 liften	2 liften
Reistijd ⁴	±3-4 minuten ⁹	

Tabel 22: Afstanden in meter vanaf de oppervlakte (kerkplein) tot de metro voor PBM (ARIES, 2020)

Net zoals in het basisproject zijn de routes voor PBM en voetgangers in het station relatief kort en zijn de reistijden voornamelijk te wijten aan de diepte van het station. Bovendien hoeven voetgangers in dit alternatief niet langer een grote lus te maken op niveau -2, zoals het geval was in het oorspronkelijke project. De bespaarde afstand en dus tijdsinstroom door deze lus niet te maken, compenseert de reistijd die verloren gaat door de extra omweg in het alternatief. Daardoor is hun weg naar de perrons rechtstreeks, wat de verder gelegen toegang tot het station compenseert.

Dit alternatief vereist echter het opeenvolgende gebruik van twee liften voor PBM en een onderbreking op niveau -3.

Tenslotte werd de mogelijkheid overwogen om een toegang te creëren aan de noordwestelijke kant van het station om de verplaatsing tussen het station en het station van Schaarbeek gemakkelijker te maken. Deze toegang werd echter niet gekozen gezien de afstand tussen station Schaarbeek en het station (± 700 m) de interactie tussen de twee modale centra sterk beperkt, maar ook omwille van de geplande kwaliteit van de openbare ruimte op de Rigasquare. Het alternatief omvat immers een volledige voetgangerszone op de openbare ruimte tussen de kerk en de Rigasquare, wat het comfort en de kwaliteit van de wegen vanaf de stationsingang tot het noordwesten van de Hout Hamoiriaan aanzienlijk zal verbeteren. Hierdoor lijkt de aanleg van een tunneltoegang minder geschikt dan een pad buiten in een kwalitatieve groene ruimte.

A.2. *Bovengrondse circulatie*

Ter herinnering, dit alternatief voorziet in de afsnijding van het autoverkeer tussen het centrale deel van de Rigasquare en het kerkplein om een ruimte voor actieve modi te creëren. Het project zal dus het comfort van voetgangers en PBM tussen de Rigasquare, het kerkplein en de Helmetstesteenweg verbeteren.

B. Effecten op fietsers

Net zoals voor de voetgangers en de PBM zal dit alternatief het traject voor fietsers tussen de Rigasquare en de Helmetstesteenweg verbeteren door het bestaande verkeer te doen verdwijnen en een ruimte voor actieve modi te creëren.

^{9 9} Liftsnelheid (omhoog/omlaag + gemiddelde wachttijd (halve cyclus)): ± 35 s (SCHINDLER-brochure); Snelheid PBM: 0,5 m/s

1.8.3.2. Effecten op het openbaar vervoer

Het locatiealternatief van de toegang tot station Riga zal geen gevolgen hebben voor het bestaande openbaar vervoer in de omgeving van het project.

Momenteel rijdt er geen reguliere busdienst via de Rigasquare. Wanneer er bijvoorbeeld een M-Bus of T-Bus passeert tijdens een panne op het net, kunnen zij ofwel dezelfde verkeerszigzag volgen als de lichte voertuigen, ofwel het kerkplein passeren via een tijdelijke toegang die voorzien is voor bussen (intrekbare paaltjes met badges, sleutels,...), ofwel rechtstreeks de Helmetsesteenweg oprijden en zo het plein vermijden.

1.8.3.3. Effecten op het autoverkeer

Door het verkeer tussen het centrale deel van de Rigasquare en de Heilige-Familiekerk te doen verdwijnen, is er in het projectalternatief geen doorgang meer mogelijk voor voertuigen vanaf het zuidwesten naar het noordoosten vanaf de Rigasquare. Het bestaande verkeer zal dus worden verplaatst naar de aangrenzende wegen (Helmetsesteenweg, Sleeckxlaan,...).

Om te veel vertraging te voorkomen en tegelijkertijd de voor de actieve modi bestemde ruimte te behouden, wordt aanbevolen de verkeersstroom op de Rigasquare te wijzigen door aan weerszijden van het plein verkeersslussen aan te leggen en het gedeelte van de weg dat tussen de twee stroken van de Huart Hamoiriaan loopt te benutten voor tweerichtingsverkeer. Deze aanbeveling wordt hieronder geïllustreerd in het hoofdstuk 'Aanbevelingen voor het project, de alternatieven en de varianten'.

1.8.3.4. Effecten op de parkeermogelijkheid

A. Effecten op fietsenstallingen

Het alternatief behoudt de in het oorspronkelijke project voorziene fietsenstallingen en zal derhalve geen gevolgen hebben voor fietsenstallingen.

B. Effecten op parkeermogelijkheden voor auto's

Het alternatief heeft dezelfde effecten op parkeermogelijkheden voor auto's dan het oorspronkelijke project.

1.8.3.5. Effecten op de werf

De **werf** van de alternatieve locatie van de toegangen op het kerkplein zal een grotere grondinname hebben dan de werf van het oorspronkelijke project. Deze zal zich uitstrekken over de armen van de Huart Hamoiriaan aan weerszijden van de Heilige-Familiekerk, waardoor het verkeer niet meer over deze wegen zal kunnen rijden. Wat de gevolgen van de werf voor de mobiliteit betreft, zal het alternatief leiden tot de volledige verdwijning van het verkeer op de volledige zuidoostelijke flank van de Rigasquare en op het zuidelijke gedeelte van de Huart Hamoiriaan.

Bovendien is er een toegang tot de werf voorzien vanaf de Helmetsesteenweg. De werf van dit alternatief zal dus extra verkeer op de Helmetsesteenweg genereren, wat bij het huidige project niet het geval is. Dit extra verkeer zal de verkeersbelasting op de weg doen toenemen en kan, samen met het verkeer van tramlijn 55, tot verkeersopstoppingen leiden.

Bovendien vereist de alternatieve werf de afvoer van een grotere hoeveelheid uitgegraven materiaal dan was voorzien in het oorspronkelijke project. De werf van dit alternatief zal dus leiden tot een toename van het vrachtwagenverkeer op de wegen in de omgeving van het project. Het aantal extra vrachtwagens moet worden vastgesteld door middel van een studie waarin de omvang van de door het project veroorzaakte extra graafwerkzaamheden nauwkeuriger zal worden bepaald.

1.9. Effectbeoordeling van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie

Zonder onderwerp.

1.10. 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 liftschachten per perron;
- Toegang tot het station via 2 roltrappen - 1,2 m breed (1 omhoog en 1 omlaag) + 2 trappen van 3,4 m breed;
- Verplaatsing van het bestaande Villo!-station van de buitenweg rond de Rigasquare naar één van de wegen van de Huart Hamoiriaan - behoud van de huidige 20 plaatsen;
- Toename van het aanbod aan fietsenstallingen met 112 plaatsen;
- Geen enkele wijziging in de toegankelijkheid van de weg;

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

1.11.1. Voor de actieve modi

1.11.1.1. Verkeer binnen het station

Zie aanbevelingen - Boek III Algemeenheden voor stations

1.11.1.2. Bovengrondse circulatie

Gezien de belangrijke aantrekkingskracht van de Helmetsesteenweg voor voetgangersstromen met het oog op het toekomstige station en de handelszaken aan deze weg, is het noodzakelijk de verbinding tussen deze beide zo gemakkelijk en veilig mogelijk te maken. Hiertoe voorziet het project in de aanleg van een ontmoetingsruimte binnen het interventiegebied rond de Heilige-Familiekerk en tot aan de ingang van het station. Dit lijkt echter ontoereikend ten opzichte van het belang van de verbinding die tussen deze twee punten moet worden gelegd. Wij bevelen daarom aan:

- Van de Huart Hamoiriaan aan de zuidkant van de kerk de belangrijkste verkeersas maken voor het voetgangersverkeer tussen de Helmetsesteenweg en de Rigasquare, door de voor voetgangers bestemde ruimten te accentueren (ontmoetingsruimte (maximumsnelheid 20 km/u) en toegang enkel toegelaten voor voertuigen van buurtbewoners);
- Een toegang tot het station te creëren waarbij het niet nodig is de weg van de kerk over te steken:
 - Ofwel door de uitgangen van het metrostation naar het kerkplein te verplaatsen;
 - Ofwel door het verkeer tussen het centrale deel en het kerkplein af te snijden en zo een brede voetgangerszone te creëren.



Figuur 85: Aanbevelingen voor de versterking van de verbinding tussen het commerciële centrum van de Helmetsesteenweg en het toekomstige station Riga (ARIES, 2020)

Het project voorziet in de aanleg van een ontmoetingsruimte binnen het interventiegebied rond de Heilige-Familiekerk en tot aan de ingang van het station. Zoals reeds werd uiteengezet, stemmen de geplande ontwikkelingen niet overeen met de richtsnoeren van het Voetgangersvademeccum van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Daarom wordt aanbevolen deze ontwikkelingen minimaal aan deze eisen aan te passen om de veiligheid van de voetgangers te garanderen, met name:

- Een vlakke inrichting op de openbare weg, zonder scheiding tussen de vervoersmodaliteiten en met voorrang voor voetgangers, die de volledige breedte van de weg kunnen gebruiken;
- De snelheid is beperkt tot 20 km/u;
- De in- en uitgangen van de ontmoetingsruimte zijn aangegeven met de borden F12a en F12b;
- Inrichting van voorzieningen om de snelheid van voertuigen te verminderen: afwisselende parkeerplaatsen aan weerszijden van de weg om chicanes te creëren, straatmeubilair, beplanting, verlichting,...

Daarnaast kunnen nog andere aanbevelingen worden gedaan om het voetgangers- en fietsverkeer te verbeteren:

- Echte gemarkeerde fietspaden aanleggen rond het hele plein en op de verschillende wegekruisingen;
- Uitbreiding van het aantal stallingsplaatsen in het Villo!-station op het plein;

Ten slotte wordt aanbevolen om, met het oog op de samenhang van de voetgangers- en fietsersvoorzieningen en de symmetrie op het plein, het interventiegebied voor de bovengrondse voorzieningen uit te breiden tot de gehele Rigasquare (d.w.z. het noordoostelijke deel van het plein toe te voegen).

1.11.2. Voor het openbaar vervoer

Het project zal geen effect hebben op de lijnen en routes van het openbaar vervoer bovengronds in vergelijking met de bestaande situatie.




Indien tijdelijke T-Bus of M-Bus pendeldiensten over de Rigasquare moeten rijden, moet het mogelijk zijn het kerkplein over te steken via intrekbare paaltjes (met badge/sleutel).

1.11.3. Voor het autoverkeer

Met het oog op de voorstellen voor actieve modi wordt aanbevolen het verkeer op het kerkplein te laten verdwijnen en, om het verkeer rond de Rigasquare in beide richtingen te laten stromen, de rijrichtingen op het plein als volgt te wijzigen:

- Aanleg van verkeersslussen aan weerszijden van het plein;
- Tweerichtingsverkeer op het behouden gedeelte van de weg tussen de twee rijstroken van de Huart Hamoiriaan.



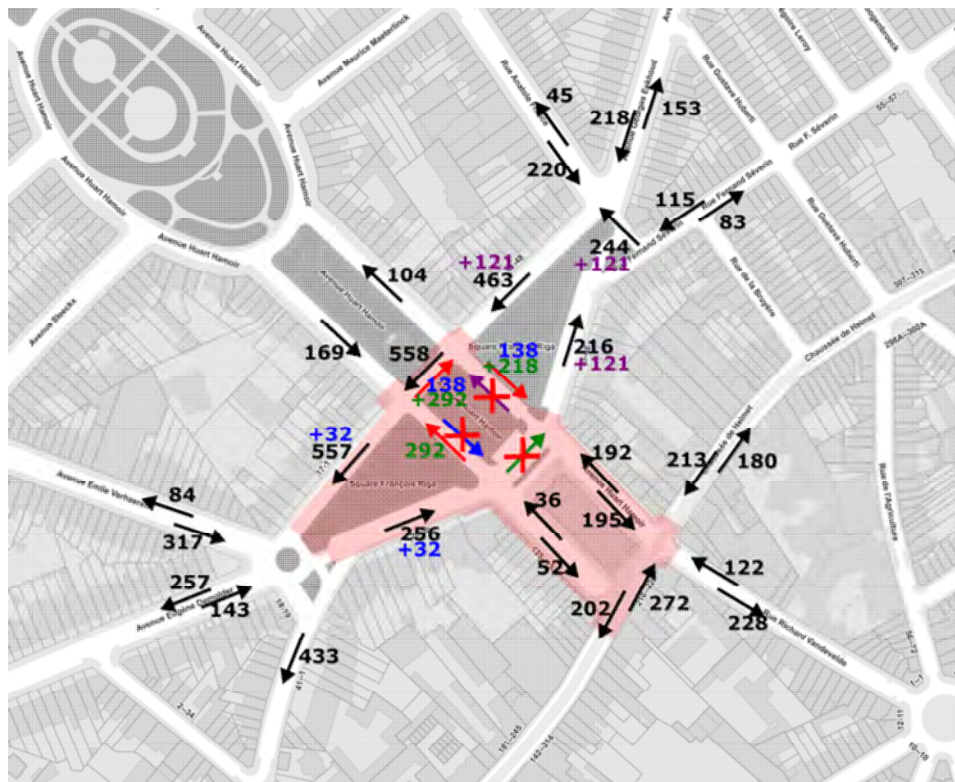
	Richting van het verkeer blijft behouden.		Richting van het verkeer wijzigt.
	Autoverkeer verdwijnt.		

Figuur 86: Aanbevolen reorganisatie van het verkeer (ARIES, 2020)

Deze aanbeveling zal gevolgen hebben op het verkeer. Volgens de tellingen van Beliris uit 2015 komen van de 412 voertuigen die tijdens de ochtendspits van dit weggedeelte gebruik maken, 140 uit de Huart Hamoiriaan (34%), 236 uit het westen van de Rigasquare (57%) en 36 uit het zuidoostelijke doodlopende gedeelte van de Huart Hamoiriaan (9%). De meerderheid slaat rechtsaf naar de Helmetsesteenweg (195 voertuigen, d.w.z. ± 47%), 35% gaat rechtdoor naar de Rigasquare (145 voertuigen) en 18% slaat linksaf naar Huart Hamoiriaan (74 voertuigen). Deze stromen zullen worden verplaatst naar andere wegen, zoals getoond in de volgende figuur.

De stromen vanuit het westen van de Rigasquare en vanuit het zuidoosten (Huart Hamoiriaan) zullen worden verplaatst naar de Huart Hamoiriaan (centrum van de Rigasquare). Alle omgeleide stromen (met daarbij de stromen die uit het noordwesten van de Huart Hamoiriaan komen) zullen op het noordwestelijke deel van het plein terechtkomen: 74 voertuigen slaan linksaf (noordwest) en de overige 356 voertuigen nemen het kruispunt ten zuidoosten van het plein.

Bovendien zullen als gevolg van de rijrichtingsverandering 121 voertuigen in noordwestelijke richting worden omgeleid naar het oostelijke deel van de Rigasquare om daar een verkeerslus te maken om hun richting te kunnen volgen.



	Rijrichting na afsluiting van de weg	XXX XXX XXX	Nieuwe verkeersstroom (De kleur komt overeen met de oorspronkelijk verwijderde stromen)
	Nieuwe verkeersstroom		

Figuur 87: Verlegging van de verkeersstromen op de Rigasquare in geval de aanbeveling om de weg op het kerkplein af te sluiten voor het verkeer wordt toegepast (ARIES, 2020)

Aangezien deze aanbeveling ingrijpende veranderingen in de verkeersorganisatie rond de projectsite en de omgeving ervan met zich meebrengt, moet deze worden beschouwd in relatie tot mogelijke toekomstige projecten die ook van invloed zijn op de mobiliteit en waarvan de status door de aanvrager moet worden geverifieerd in het stadium van de wijzigingen.

Met het oog hierop, en gezien de mogelijke implicaties van een dergelijke maatregel, wordt aanbevolen tijdelijke en omkeerbare verkeersregelingen te treffen en het voorplein af te sluiten. Deze 'test'-afsluiting zal gepaard moeten gaan met een monitoring van het verkeer voor een periode van minimaal 6 maanden tot 1 jaar om de goede werking van het verkeersnet te verifiëren. Indien bij de monitoring een grote verkeershinder in de omgeving van het station wordt vastgesteld, moet de afsnijding van het voorplein opnieuw worden overwogen.

1.11.4. Voor de parkeervoorzieningen

1.11.4.1. Fietsenstalling

Aangezien het project fietsenstallingen omvat, wordt aanbevolen dat:

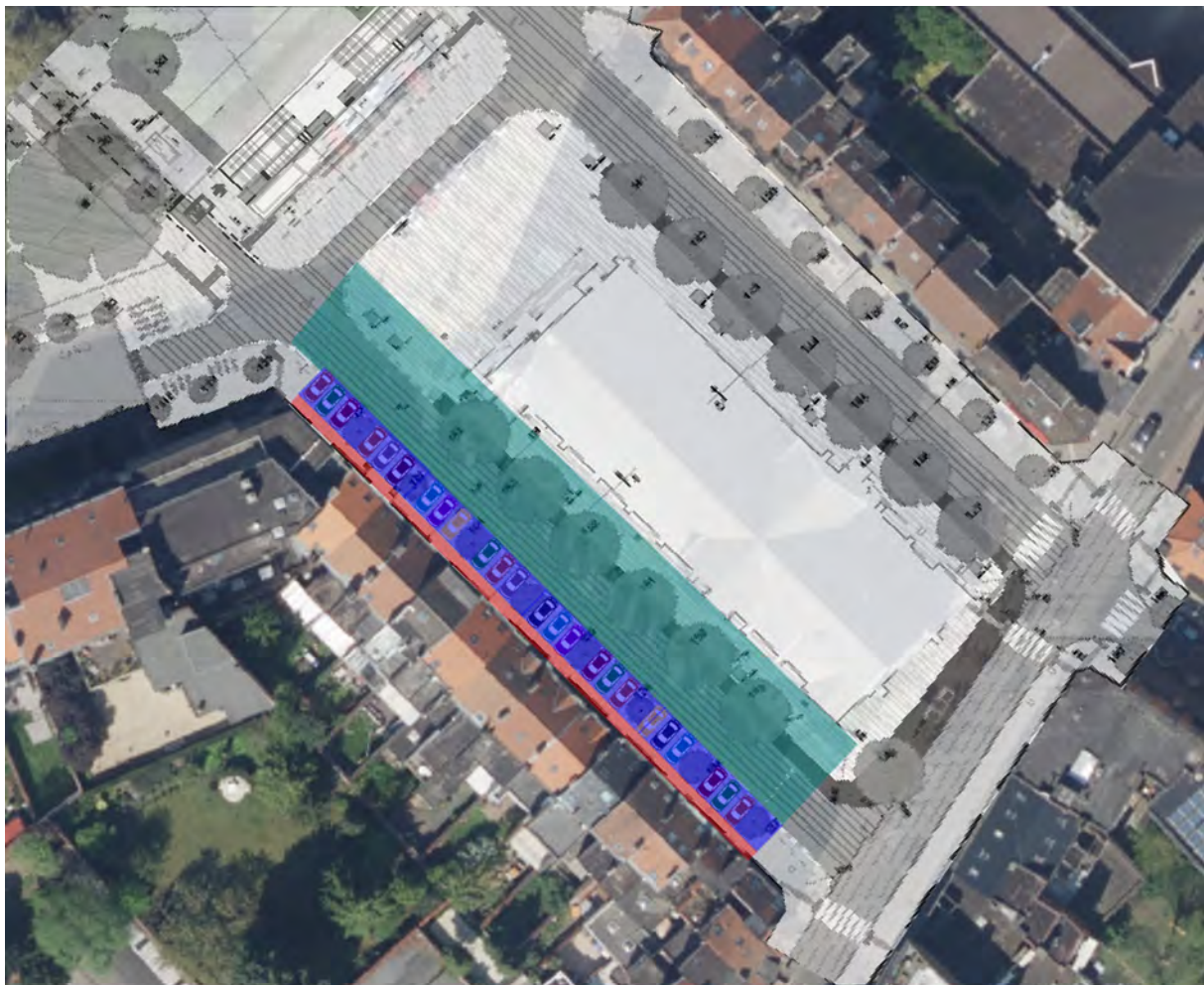
- Het aantal fietsparkeerplaatsen in het metrostation of in de nabijheid daarvan te herzien om aan de toekomstige vraag te kunnen voldoen (150 stallingsplaatsen) met een minimum van 60% als beveiligde parkeerplaatsen (90 plaatsen), terwijl een minimumaanbod van 60 plaatsen buiten het station behouden blijft. De toegang tot deze fietsenstalling moet de aanbevelingen in het fietsparkingvademecum nauwgezet volgen, in het bijzonder wat betreft de toegangsbreedte, de hellingen en de inrichting van de goten;

1.11.4.2. Parkeerplaatsen auto's

Met het oog op de verwachte toename van voetgangers in de perimeter, is het noodzakelijk om comfortabele en veilige ruimten te creëren voor de actieve modi. Deze ruimte, alsook de voorzieningen die inherent zijn voor het station, vereisen de verwijdering van parkeerplaatsen. Met het oog op de beschikbare plaatsen op de openbare weg, is het niet mogelijk om nieuwe parkeerplaatsen te creëren om de verloren plaatsen te compenseren. Afgezien van de parkgebieden is de resterende ruimte naast de openbare weg bebouwd en zijn er geen percelen beschikbaar om naast de openbare weg een bovengrondse parking aan te leggen. Bovendien zou, zoals hierboven vermeld, de komst van de metro gepaard moeten gaan met een verminderd gebruik van de weg en een lager autobezit, en bijgevolg met een vermindering van de vraag naar parkeervoorzieningen in de wijk.

De vraag naar parkeervoorzieningen voor de buurtbewoners zal echter blijven bestaan. Het is dus noodzakelijk om voor deze laatsten een aanbod te behouden. Bijgevolg wordt aanbevolen dat:

- Er voor de buurtbewoners bestemde parkeervoorzieningen worden behouden op het deel van Huart Hamoiriaan ten zuiden van de kerk. Gezien de bestaande ruimten, de in het project opgenomen bomen en de noodzaak om een aanzienlijk deel van de ruimte voor voetgangers te behouden (zie boven), zal het aanbod worden beperkt tot 24 plaatsen.



	Ontmoetingsruimte voorzien in het project		Trottoirs naar de huizen
	Parkeerplaatsen		

Figuur 88 : Aanbevolen parkeerplaatsen op het zuidelijke deel van de Huart Hamoirlaan (ARIES, 2020)

Wat het aantal parkeerplaatsen binnen de perimeter betreft, zijn er inconsistenties in het totale aantal tussen de feitelijke bestaande situatie en de gegevens in de vergunningsaanvraag. Deze cijfers moeten in de SV-aanvraag worden bijgewerkt.

Om ondanks de verwijdering van de parkeerplaatsen de goede werking van de Rigasquare in de omgeving van de ingang van het station te waarborgen, en om illegaal of dubbel parkeren te voorkomen, wordt aanbevolen een duidelijke en expliciete regeling van toegestane en verboden stop- en parkeerplaatsen voor te stellen:

- Om illegaal parkeren, in het bijzonder op trottoirs, te ontmoedigen, moeten op alle stoepen langs de weg paaltjes worden geplaatst die voldoen aan de normen inzake zichtbaarheid en tussenruimte voor PBM, met uitzondering van parkeerzones, opritten naar garages en leveringszones;



Figuur 89: Voorbeeld van paaltjes - Wolvengracht Brussel (Googlemaps, 2019)

Om de intermodaliteit te ontwikkelen en de toegang voor PBM en interventiediensten van de MIVB tot het station te bevorderen, wordt 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 bij het kerkplein;
- Te voorzien in een specifieke zone voor hulpverleningsvoertuigen van de DBDMH en de MIVB, zo dicht mogelijk bij de toegang tot het metrostation, ofwel aan de oostzijde van de Rigasquare, ofwel op het nieuwe heringerichte kerkplein indien er geen ruimte op de weg beschikbaar is;

1.11.4.3. Leveringen

Het project omvat de verwijdering van de twee enige leveringszones in de studieperimeter. Het wordt aanbevolen om in de buurt van de huidige zones, d.w.z. aan de noordzijde van de Rigasquare in de buurt van de HORECA-zaak, opnieuw leveringsruimten in te richten die minimaal vergelijkbaar zijn met de bestaande situatie. Ook wordt aanbevolen een leveringszone in te richten in de buurt van de liften/goederenliften van het station om tegemoet te komen aan de behoeften van de handelszaken die in het station zijn gevestigd. Deze tweede leveringszone kan gelijk met het trottoir worden aangelegd over een breedte van 2,5 m en een lengte van 10 m.



Figuur 90: Aanbeveling voor leveringszones (ARIES, 2020)

1.12. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
<p>Groei van de vraag in verplaatsingen voor de voetgangers, PBM in verband met het nieuwe metrostation</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rollend materiaal, de perrons en het station in zijn geheel moeten zijn aangepast aan de PBM-normen opgesteld door de MIVB in het toegankelijkheidsbeleid voor iedereen - <i>Hulpbehoevende personen - Handleiding voor de diensten, februari 2016</i> en moeten voldoen aan <i>Vademecum 4 - Cahier voetgangerstoegankelijkheid - Richtlijnen voor de inrichting van voor iedereen toegankelijke openbare ruimte, juni 2014</i>; ▪ Het probleem van de doorgang over het gat aanpakken. Er moeten efficiënte oplossingen worden gevonden om een autonome en veilige toegang voor iedereen in rollend materiaal te voorzien in toekomstige, maar ook huidige stations; ▪ Communiceren via de website van de MIVB en de apps over de actuele beschikbaarheid van liften voor dit nieuwe station zoals dat het geval is voor de andere bestaande stations;
<p>Groei van de vraag in verplaatsingen voor de fietsers, voetgangers en PBM over de nieuwe verwachte bovengrondse ruimtes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Van de Huart Hamoiriaan aan de zuidkant van de kerk de belangrijkste verkeersas maken voor het voetgangersverkeer tussen de Helmetsesteenweg en de Rigasquare, door de voor voetgangers bestemde ruimten te accentueren (ontmoetingsruimte (maximumsnelheid 20 km/u) en toegang enkel toegelaten voor voertuigen van buurtbewoners); ▪ Een toegang tot het station creëren waarbij het niet nodig is de weg van de kerk over te steken: ofwel door de uitgangen van het metrostation naar het kerkplein te verplaatsen, ofwel door het verkeer tussen het centrale deel en het plein af te snijden door een grote voetgangerszone aan te leggen. ▪ De voorzieningen binnen de toekomstige ontmoetingsruimte zodanig aanpassen dat ze voldoen aan de eisen van het Voetgangersvademeccum van het BHG om de veiligheid van voetgangers te waarborgen, meer bepaald: <ul style="list-style-type: none"> ○ Een vlakke inrichting op de openbare weg, zonder scheiding tussen de vervoersmodaliteiten en met voorrang voor voetgangers, die de volledige breedte van de weg kunnen gebruiken; ○ De snelheid is beperkt tot 20 km/u; ○ De in- en uitgangen van de ontmoetingsruimte zijn aangegeven met de borden F12a en F12b; ○ Inrichting van voorzieningen om de snelheid van voertuigen te verminderen: afwisselende parkeerplaatsen aan weerszijden van de weg, straatmeubilair, beplanting, verlichting,... ▪ De materialen die zullen worden gebruikt voor de bekleding van de oppervlakken verduidelijken en nader omschrijven (contrast, antislip...) - Bekledingscharter opgesteld door Brussel Mobiliteit; ▪ Echte gemarkeerde fietspaden aanleggen rond het hele plein en op de verschillende wegwijzingen; ▪ Uitbreiding van het aantal stallingsplaatsen in het 'Villo!'-station op het plein; ▪ Tijdens de inrichting van de Villo!-stations rekening houden met overbelasting (afrastering, reclameborden). ▪ Het interventiegebied voor de bovengrondse voorzieningen uit te breiden tot de gehele Rigasquare (d.w.z. het noordoostelijke deel van het plein toe te voegen) om samenhang te brengen in de inrichting van het gehele plein.

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

<p>De reorganisatie van het autoverkeer</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Herziening van de verkeersstromen rond het plein met het oog op de aanleg van een grote voetgangerszone. Deze voorziening zal aanvankelijk tijdelijk en omkeerbaar zijn. Deze 'test'-afsluiting zal gepaard moeten gaan met een monitoring van het verkeer voor een periode van minimaal 6 maanden tot 1 jaar om de goede werking van het verkeersnet te verifiëren. Indien bij de monitoring een grote verkeershinder in de omgeving van het station wordt vastgesteld, moet de afsnijding van het voorplein opnieuw worden overwogen. ▪ Indien tijdelijke T-Bus of M-Bus pendeldiensten over de Rigasquare moeten rijden, moet het mogelijk zijn het kerkplein over te steken via intrekbare paaltjes (met badge/sleutel). ▪
<p>Groei van de vraag in verplaatsingen met de fiets en de vraag in middellange en lange fietsenstalling</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Echte gemarkeerde fietspaden aanleggen rond het hele plein en op de verschillende wegwakingspunten; ▪ Alle plannen en documenten herzien zodat ze met elkaar overeenkomen wat betreft de geplande fietsenstalling; ▪ Het aantal stallingsplaatsen voor fietsen in het metrostation of in de nabijheid daarvan herzien om aan de toekomstige vraag te kunnen voldoen (150 stallingsplaatsen) met een minimum van 60% als beveiligde parkeerplaatsen, d.w.z. 90 plaatsen; ▪ Voldoen aan de eisen van het Vademecum fietsstallingsvoorzieningen dat aanbeveelt dat minimaal 5% van de stallingsplaatsen voorzien voor het station wordt voorbehouden voor speciale fietsen: <ul style="list-style-type: none"> • Speciale parkeerplaatsen uitgerust met een vergrendelmogelijkheid voor bakfietsen, elektrische fietsen, extra lange fietsen en aanhangers; • Boxen voor waardevolle fietsen; • Bedekte haken en vergrendelmogelijkheid om lichte koersfietsen op te hangen; • Boxen op maat voor plooi-fietsen.
<p>Verwijdering van parkeerplaatsen binnen de interventieperimeter;</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Er zijn inconsistenties tussen de feitelijke bestaande situatie en de gegevens in de vergunningsaanvraag wat betreft het aantal parkeerplaatsen binnen de perimeter. Deze cijfers moeten in de SV-aanvraag worden bijgewerkt; ▪ Om illegaal parkeren, in het bijzonder op trottoirs, te ontmoedigen, moeten op alle stoepen langs de weg paaltjes worden geplaatst die voldoen aan de normen inzake zichtbaarheid en tussenruimte voor PBM, met uitzondering van parkeerzones, opritten naar garages en leveringszones. ▪ Voor de buurtbewoners bestemde parkeervoorzieningen behouden op het deel van Huart Hamoiriaan ten zuiden van de kerk. ▪ De mogelijkheid onderzoeken om minimaal 1 parkeerplaats voor taxi's aan te leggen in de buurt van de toegang tot het station bij het kerkplein; ▪ Voorzien in een specifieke zone voor hulpverleningsvoertuigen van de DBDMH en de MIVB, zo dicht mogelijk bij de toegang tot het metrostation, ofwel aan de oostzijde van de Rigasquare, ofwel op het nieuwe heringerichte voorplein indien er geen ruimte op de weg beschikbaar is;
<p>Verwijdering van bestaande leveringszones en vraag naar ruimten voor handelszaken binnen het station</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verplaatsing van de leveringszones die in het kader van het project worden verwijderd in de onmiddellijke omgeving van de huidige locatie; ▪ Het creëren van een leveringszone voor de handelszaken van het station in de onmiddellijke omgeving van de liften/goederenliften;

Tabel 23: Samenvatting van de mobiliteitsaanbevelingen (ARIES, 2020)

1.13. Conclusie

De aanleg van de metro en het station 'Riga' zal de toegankelijkheid, regelmaat en frequentie van het openbaar vervoer in het studiegebied aanzienlijk verbeteren. Tegelijk met de eigenlijke voorziening van het station omvat het project een bijna identieke herinrichting van de gehele openbare ruimte. De meest ingrijpende verandering is de invoering van een ontmoetingsruimte tussen de ingang van het station en de Helmetsesteenweg, om een betere benutting van de beschikbare ruimte door voetgangers en PBM binnen het interventiegebied mogelijk te maken. 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, een combinatie van roltrappen en trappen, zal voldoen aan de vraag van voetgangers. Voor PBM voorziet het project in verticale circulatie via 4 liften van de begane grond naar de perrons (2 liften per perron).

Wat het bovengrondse verkeer betreft, houden de veranderingen in dat de ruimte voor voetgangers wordt vergroot ten koste van de parkeerzones rond het centrale deel van de Rigasquare en langs de kerk. Deze wijzigingen zullen bijgevolg de toegankelijkheid voor voetgangers verbeteren. De inrichting van de ontmoetingsruimte is bedoeld om deze toegankelijkheid te verbeteren. Sommige elementen zullen echter moeten worden aangepast, zodat de ontmoetingsruimte voldoet aan de eisen van het voetgangersvademecum van de regio.

Wat het busverkeer in de omgeving van de projectsite betreft, zal het project geen gevolgen hebben die het huidige aanbod zullen veranderen.

Wat het verkeer betreft, voorziet het project in het behoud van de bestaande verkeerssituatie. De snelheid zal worden beperkt tot 20 km/u in plaats van de huidige 30 km/u binnen de ontmoetingsruimte van het project. Het project zal dus geen gevolgen hebben voor het autoverkeer. Wat parkeervoorzieningen voor auto's betreft, voorziet het project in de verwijdering van een honderdtal parkeerplaatsen. Aangezien de parkeerdruk in de bestaande situatie hoog is, wordt aanbevolen om in de interventieperimeter parkeervoorzieningen voor de buurtbewoners te behouden.

Wat fietsenstallingen betreft, voorziet het project in de verplaatsing van het Villo!-station op enkele tientallen meters van zijn huidige locatie, nog altijd aan hetzelfde woningsblok. Bovendien voorziet het project in de aanleg van 120 stallingsplaatsen, waarvan ongeveer de helft in een fietsenstalling in het station.

Gezien de verwachte behoeften, voorziet het project echter in te weinig stallingsplaatsen in de fietsenstalling en niet in het juiste aantal in de openbare ruimte. Dit aantal plaatsen zal aanzienlijk moeten worden verhoogd (tot een totaal van 150 stallingsplaatsen, waarvan 90 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 beugels, maar ook beveiligde stalling voor de middellange tot lange termijn en plaatsen voor speciale fietsen.

Er zijn drie alternatieven voor het project. Het eerste alternatief betreft de organisatie van het station in het geval van een metro met twee buizen. Wat de mobiliteit betreft, biedt dit alternatief een verkorting van de reistijd binnen het station en een vergroting van de oppervlakte van de fietsruimte. Het tweede alternatief betreft de uitvoering van het station en zal weinig effect hebben op de mobiliteit: de door dit alternatief veroorzaakte verlenging van de duur van de werf leidt tot een verhoging van de effecten van deze werf met de tijd.

Het derde alternatief, ten slotte, betreft de verplaatsing van de toegangen naar het kerkplein in plaats van op het centrale deel van de Rigasquare. Dit alternatief brengt het station dichterbij de Helmsetsesteenweg en vermindert daardoor de bovengrondse reistijden vanuit dit commerciële centrum zonder de reistijden in het station te verlengen. Het zal echter een onderbreking veroorzaken voor PBM die de liften van het station gebruiken. Dit alternatief verbetert dus in lichte mate de kwaliteit van de voetgangersroutes vanaf de Helmsetsesteenweg zonder de rest van de mobiliteit te beïnvloeden, maar vermindert de kwaliteit van de routes voor PBM.

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 91: Geografische gebied van Station Riga (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

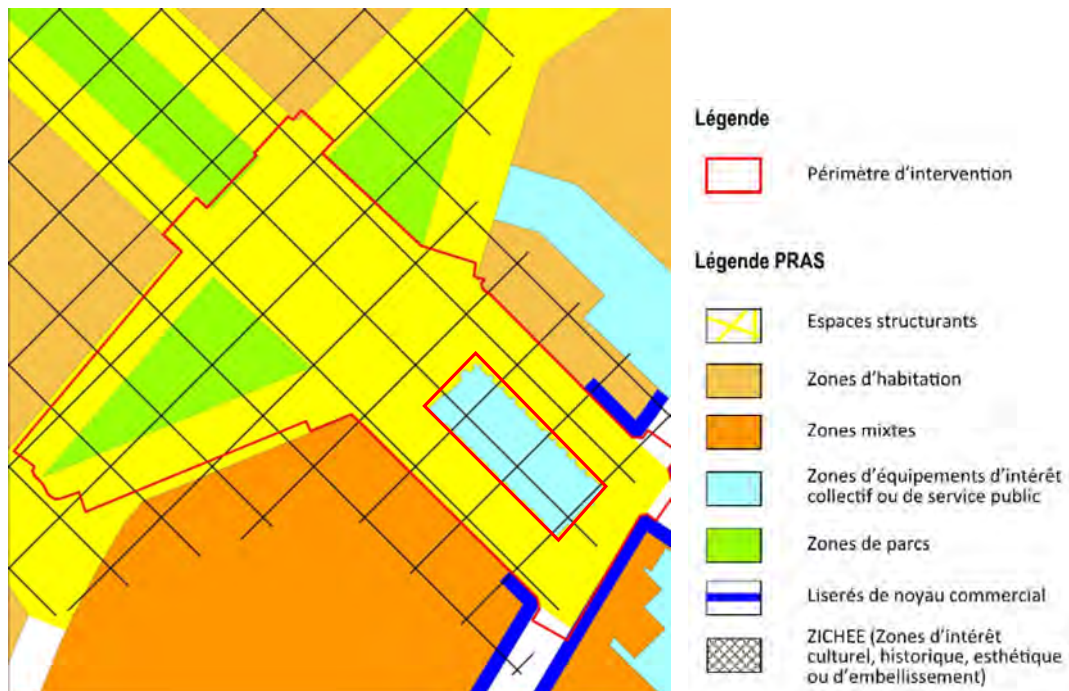
2.2. Beschrijving van de bestaande situatie

2.2.1. Beschrijving van de feitelijke rechtsituatie

2.2.1.1. Documenten van regelgevende waarde

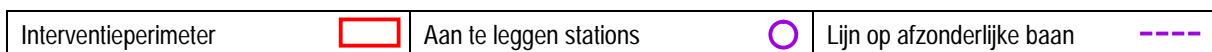
A. Gewestelijk bestemmingsplan (GBP)

Volgens het Gewestelijk Bestemmingsplan is de site bestemd voor **structureringsruimten, parkgebieden en gebieden van culturele, historische, esthetische waarde of voor stadsverfraaiing. (GCHEWS)**. Het wordt ook voor een deel van de perimeter begrensd door **linten voor handelskernen**.



Figuur 92: Fragment uit GBP-kaart 3 'Landgebruik' (GBP, 2020 BruGIS)

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



Figuur 93: Fragment uit GBP-kaart 'Transport' (GBP, 2020 BruGIS)

B. De Bijzondere Bestemmingsplannen (BBP's)

Er bevindt zich geen bijzonder bestemmingsplan (BBP) in of rond de interventieperimeter.

C. Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV)

De huidige gewestelijke stedenbouwkundige verordening (GSV) werd aangenomen door de Brussels 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.

De conformiteit van het project met deze geldende verordening, alsook met de nieuwe ontwerpverordening, wordt later geanalyseerd.

Zie 2.5.11.1.C. De GSV (2006)

Zie 2.5.11.1.D. Het GSV-ontwerp (2019)

D. Gemeentelijke Stedenbouwkundige Verordening (GemSV)

De projectsite valt onder de gemeentelijke stedenbouwkundige verordening van de gemeente Schaarbeek. Het werd in 2008 ingevoerd om de stedenbouwkundige uitdagingen van Schaarbeek aan te gaan en werd op 30 september 2010 door de regering goedgekeurd. Sindsdien wordt het toegepast op alle vergunningsaanvragen. Het GemSV kan aangepast worden aan de specifieke kenmerken van gebouwen in Schaarbeek en hun omgeving.

Het behandelt de volgende onderwerpen:

- Gebouwen en hun omgeving
- De kwaliteit van de huisvesting
- Het behoud van erfgoed
- De plaatsing van technische voorzieningen
- Milieuvraagstukken en waterbeheer

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.

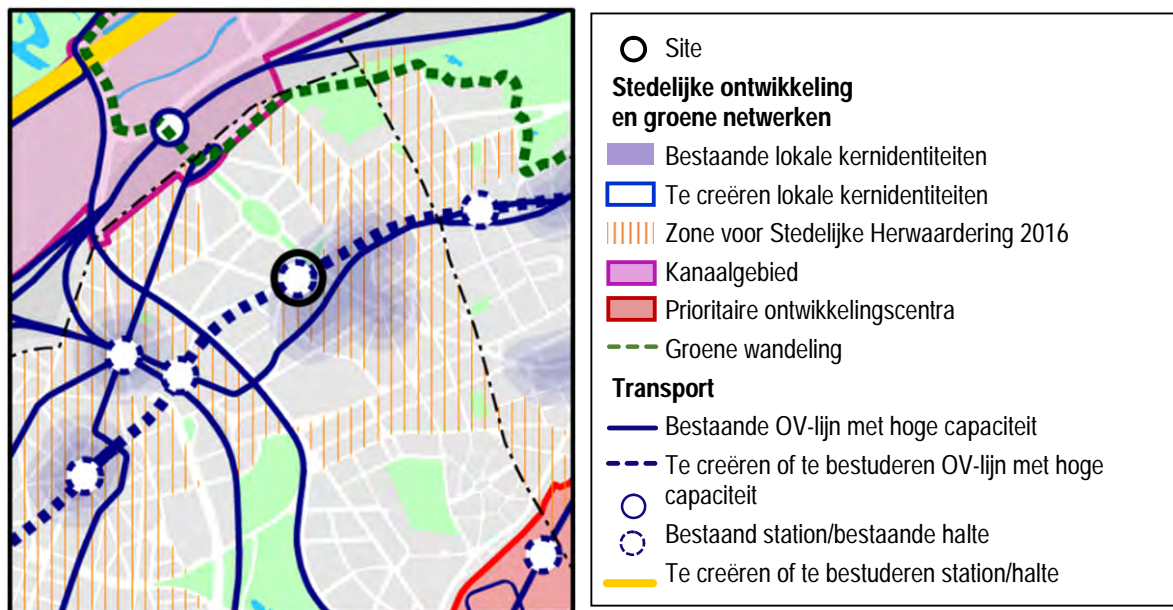
Onder elke kaart wordt aangegeven welke elementen van het GPDO-ontwerp op de projectsite en in de omgeving werden geïdentificeerd.

De GPDO wijst daarom op verschillende elementen die specifiek zijn voor de projectsite.

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*.

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



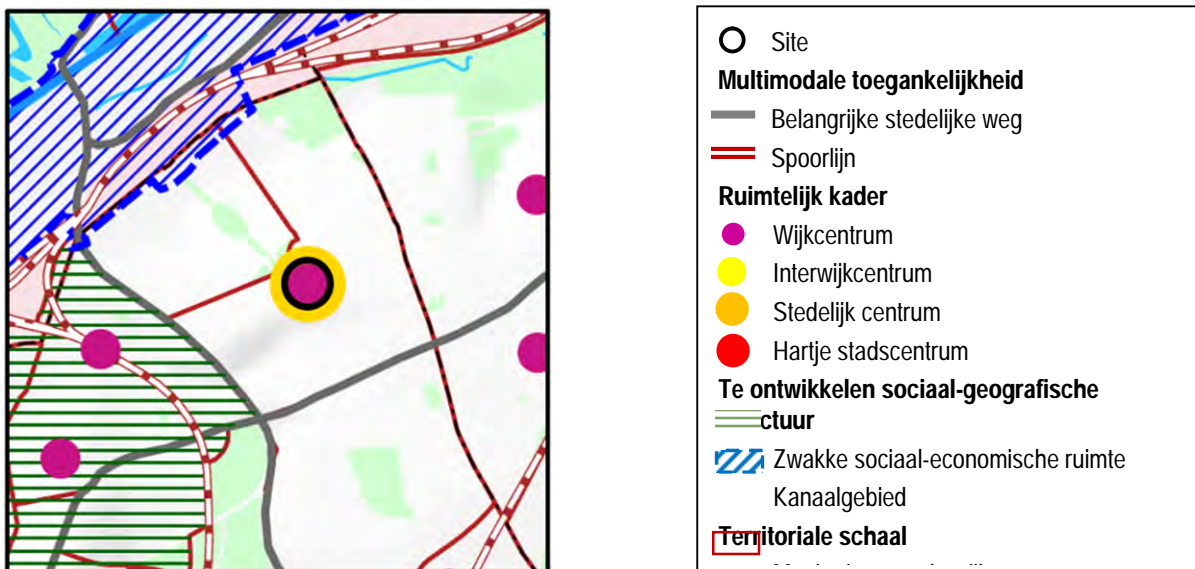
Geïdentificeerde elementen op de projectsite:

- Een bestaande lokale kernidentiteit
- Een te creëren of te bestuderen station/halte
- Een te creëren of te bestuderen OV-lijn met hoge capaciteit

Geïdentificeerde elementen in de omgeving van de projectsite:

- Een prioritair ontwikkelingscentrum
- Andere te creëren of te bestuderen stations/haltes
- De groene wandeling

Figuur 94: Uittreksel uit GPDO-kaart nr. 8 'stadsproject' (2018)



Geïdentificeerde elementen op de projectsite:

- Een interwijkcentrum

Geïdentificeerde elementen in de omgeving van de projectsite:

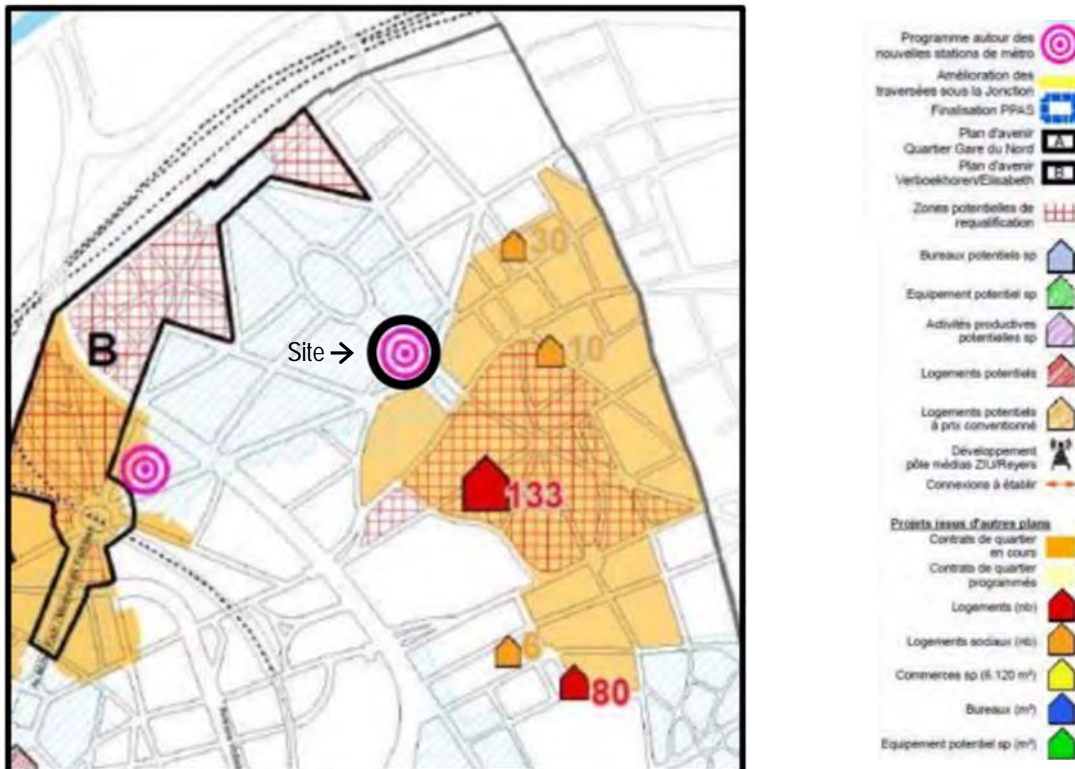
- Andere wijkcentra

Figuur 95: Fragment van GPDO-kaart 1 'Ruimtelijk kader en visie voor Brussel' (2018)

B. Het GPDO

De gemeente Schaarbeek beschikt over een Gemeentelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO) uit 2011, waarin de belangrijkste doelstellingen van de gemeente met betrekking tot ontwikkeling worden uiteengezet onder de vorm van 10 prioriteiten, die elk in verschillende ontwerpen worden opgesplitst.

Onder elke kaart wordt aangegeven welke elementen van het GPDO-ontwerp op de projectsite alsook in de omgeving werden geïdentificeerd.



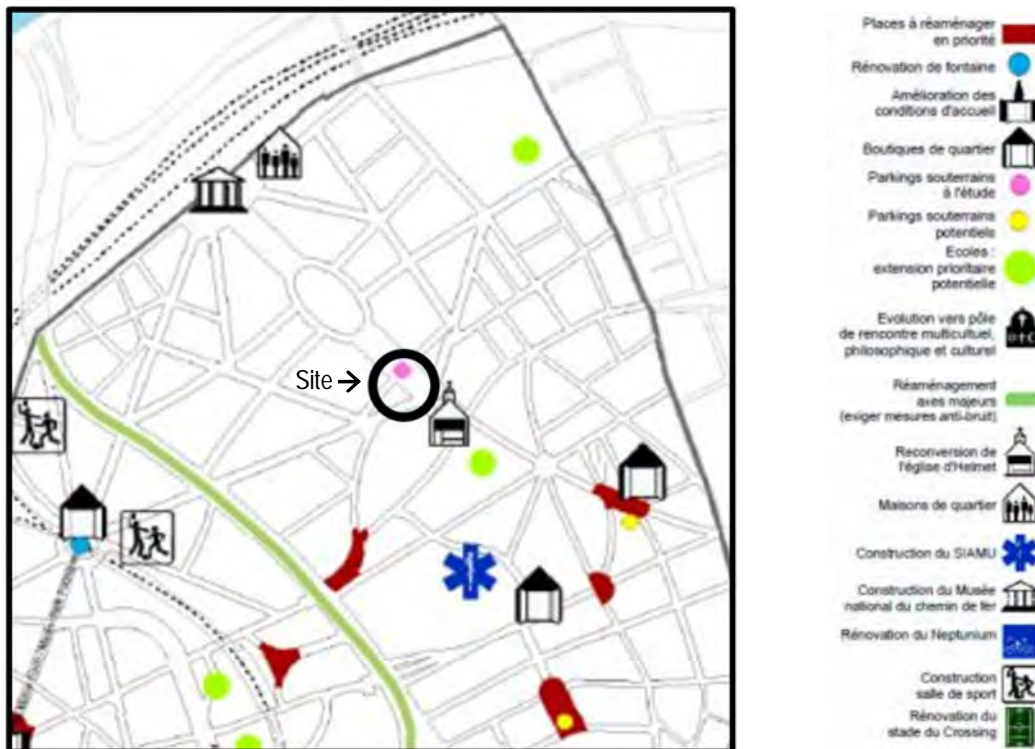
Geïdentificeerde elementen op de projectsite:

- Programma rond het nieuwe metrostation

Geïdentificeerde elementen in de omgeving van de projectsite:

- Lopende wijkcontracten
- Potentiële herontwikkelingsgebieden

Figuur 96: Fragment uit GPDO-kaart 'Stedelijke ontwikkeling' (2011)



Geïdentificeerde elementen op de projectsite:

- Een ondergrondse parking wordt bestudeerd

Geïdentificeerde elementen in de omgeving van de projectsite:

- Herstructurering van de Heilige-Familiekerk

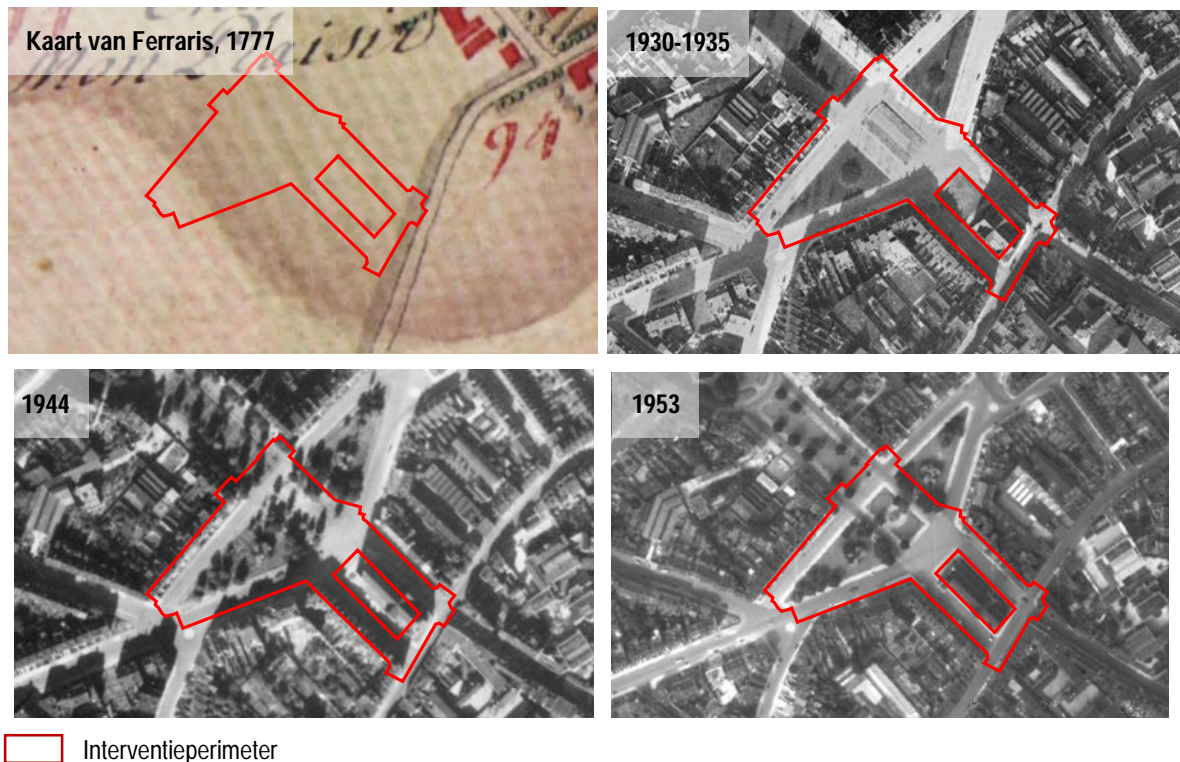
Figuur 97: Fragment uit GPDO-kaart 'Openbare ruimten en voorzienigen' (2011)

De GPDO wijst daarom op verschillende elementen die specifiek zijn voor de projectsite. 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*.

2.2.2. Beschrijving van de feitelijke situatie

2.2.2.1. Ligging 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 98: Historische evolutie van het stedelijk weefsel (ARIES op BruGIS-achtergrond)

In de 18^e eeuw werd het gebied rond de huidige Rigasquare ingenomen door onbebouwd terrein en enkele afgelegen gebouwen. De Helmetsesteenweg is de enige weg waarvan het verloop reeds is aangegeven op de kaart van Ferraris uit 1777.

De Rigasquare werd aangelegd in het begin van de 20^e eeuw, tussen 1909 en 1910, in het kader van het bestemmingsplan voor de wijk Monplaisir-Helmet in Schaarbeek. Dit trapeziumvormige plein (die de naam draagt van de Belgische componist Pierre François Riga) maakt deel uit van de stedelijke as die de Heilige-Familiekerk verbindt met het station van Schaarbeek, over de Huart Hamoiriaan. De kerk werd in twee fasen gebouwd: de eerste fase werd voltooid in 1907, de tweede in 1937. De aanpalende gebouwen rond het plein werden eveneens in twee fasen gebouwd: tussen 1910 en 1917 (voornamelijk gebouwen in eclectische- of Beaux-Artsstijl) en tussen 1922 en 1931 (hoofdzakelijk huizen in Art Deco-stijl).

De luchtfoto uit begin jaren 1930 toont de buitenste grenzen van de groene ruimten van de Rigasquare en de Huart Hamoiriaan zoals ze vandaag bestaan. De meeste gebouwen rond het plein zijn al gebouwd, maar de kerk lijkt onvoltooid. In de jaren 1940 werd de kerk voltooid. De luchtfoto laat zien dat het plein en de laan over het algemeen boomrijk zijn. In

de jaren 1950 bevatte het centrale deel van het plein een ellipsvormige parterre. Over het algemeen is de inrichting van het plein tot op heden ongewijzigd gebleven.



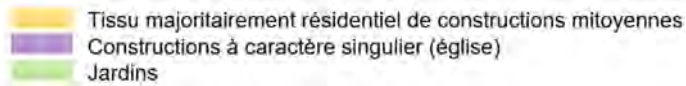
Figuur 99: Zicht op de Riga square en de onvoltooide Heilige-Familiekerk, in 1905 (links) en vóór 1920 (rechts) (Collectie Dexia Bank-ARB-RBC)

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

A.1. Stedelijke structuur

De projectsite bevindt zich in een traditioneel, dicht Brussels stadsweefsel, in een overwegend residentiële wijk. Langs de Helmetsesteenweg en hier en daar rond de Heilige-Familiekerk worden de benedenverdiepingen ingenomen door handelszaken of voorzieningen. De wijk is gestructureerd rond de groene ruimten van de Huart Hamoiriaan en de Riga square, die samen met de voornoemde kerk het identiteitscentrum van de wijk vormen.





Figuur 100: Bebouwd en onbebouwd kader van het stadsweefsel (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

A.2. *Bebouwd kader rond de site*

Het bebouwd kader in de rond de site maakt deel uit van een stedelijk weefsel dat voornamelijk bestaat uit gesloten blokken. Deze blokken bestaan uit rijtjeshuizen waarvan de meeste bestaan uit een profiel dat varieert tussen G+2+D en G+3+D. Voor sommige gebouwen, in het bijzonder die in de onmiddellijke omgeving van de kerk, gelden hogere profielen, tot G+6+1 verdiepingen.

Wat de architectonische behandeling betreft, zijn de meeste gebouwen rond het plein opgetrokken in eclectische-, Beaux-Arts- en Art Decostijl, met bakstenen of stenen gevels en hellende daken. Die langs de Helmetsesteenweg daarentegen zijn soberder en gevarieerder van stijl, met een grotere aanwezigheid van nieuwere gebouwen.

Zoals reeds vermeld, is dit weefsel vrijwel uitsluitend residentieel, maar er zijn ook andere functies in de wijk aanwezig, zoals handelszaken, voorzieningen en horecazaken.



Figuur 101: Rijtjeshuizen rond de Rigasquare (ARIES, 2020)



Figuur 102: Gebouwen langs de Helmetsesteenweg (ARIES, 2020)

Een bijzonder bouwwerk in dit gebied is de Heilige-Familiekerk (dit gebouw valt buiten de interventieperimeter van het project). Deze parochiekerk, die noordwest-zuidoost gericht is

tussen de Rigasquare en de Helmetsesteenweg, werd in 1898 ontworpen door architect Émar Collès in neogotische stijl en in 1936-1937 voltooid door architect F. Vandendael in de oorspronkelijke Art-Decostijl.

Het is een basiliekerk met zadeldak. Het heeft twee vierkantige torens aan de voorkant, waarvan de rechter groter is in zowel oppervlakte als hoogte (60 m) en dienst doet als klokkentoren. De buitengevel bestaat uit rode bakstenen, de daken zijn met dakpannen bedekt, behalve de daken van de torens die van koper zijn.



Figuur 103: Aanzicht van de Helige-Familiekerk (ARIES, 2020)

A.3. Onbebouwd kader rond de site

De wegen die het onbebouwde kader rond de site vormen, zijn omzoomd met gebouwen die op één lijn staan of naar achteren zijn geplaatst (waardoor onbebouwde gebieden als tuinen zijn aangelegd). De breedte van de wegen varieert van 14 tot 20 meter tussen de gevels, met uitzondering van de Huart Hamoiriaan, waar de afstand tussen de gevels 60 meter bedraagt.



Figuur 104: Terugligging van sommige gebouwen aan de rand van de site (tuinen) (ARIES, 2020)

De Huart Hamoiriaan loopt ten noordwesten van de site. Deze laan-promenade verbindt het station van Schaarbeek met de Heilige-Familiekerk, langs een groene as (waarvan ook de Rigasquare deel uitmaakt) die uit historisch, stedenbouwkundig en landschappelijk oogpunt van groot belang is. Het bestaat uit verschillende beplante, met bomen omzoomde en parkachtige delen, met een symmetrische structuur.



Figuur 105: Symmetrische structuur van de as die het station van Schaarbeek en de Heilige-Familiekerk verbindt (BruGIS, 2021)

Het deel van de Huart Hamoiriaan dat grenst aan de Rigasquare bevat een middenberm met bomen, die is aangelegd als een openbare tuin. Dit park wordt omzoomd door twee rijen hoogstammige bomen en telt twee beeldhouwwerken aan de uiteinden: in het noordwesten een buste van Carrara marmer op een sokkel van witte steen ter nagedachtenis van Henri Jaspar (Belgisch advocaat en staatsman), in 1964 gemaakt door Idel Ianchelevici; in het zuidoosten, tegenover de Rigasquare, een met brons versierd boogmonument van blauwe steen ter nagedachtenis van de Afrikaanse campagnes van 1885 tot 1960, gemaakt door de beeldhouwer Willy Kreitz.



Figuur 106: Huart Hamoirlaan: moment ter nagedachtenis van de Afrikaanse campagnes (links) en een buste van Henri Jaspar (rechts) (ARIES, 2020)

2.2.2.3. Kenmerken van het bebouwd en onbebouwd kader op de site

Onderstaande figuur toont de verschillende aanzichten van de in de volgende tekst genoemde elementen.



Figuur 107: Locatie van de aanzichten van de elementen op de site (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

Er bevinden zich geen gebouwde elementen op de site. Het omvat uitsluitend onbebouwde terreinen: enerzijds de centrale en zuidwestelijke middenbermen van de Rigasquare en anderzijds het gebied rond de Heilige-Familiekerk.

De Rigasquare en de Huart Hamoiriaan vormen een symmetrisch geheel dat belangrijk is voor het erfgoed vanwege het landschappelijk karakter. Dit geheel vormt een as die het station van Schaarbeek verbindt met de Heilige-Familiekerk.

De Rigasquare bestaat uit drie met bomen omzoomde middenbermen, die een trapeziumvormig geheel vormen. Alleen de centrale (rechthoekige) en de zuidwestelijke (driehoekige) middenberm van de Rigasquare maken deel uit van de interventieperimeter van het project. Het zijn volledig groene ruimten, met uitzondering van een grindpad in het midden van de rechthoekige middenberm, rond een ruitvormige parterre beplant met struiken. Langs het pad staan verschillende banken, waardoor een ontspanningsruimte ontstaat in het midden van het plein.



Figuur 108: Zicht op de parterre en het pad in het midden van de rechthoekige middenberm (links) en zicht op de driehoekige middenberm (rechts) (ARIES, 2020)

Wat de beplanting van deze gebieden betreft, de rechthoekige middenberm is omzoomd door rijen hoogstammige bomen, terwijl de driehoekige middenberm ook enkele hoogstammige bomen en een cirkelvormig struikgewas telt.



Figuur 109: Zicht van de driehoekige middenberm (ARIES, 2020)

Wat de omgeving van de Heilige-Familiekerk betreft, worden verschillende voorzieningen vastgesteld:

- Aan de noordoostkant van de kerk is Huart Hamoiriaan geasfalteerd. Het trottoir langs de gebouwen, dat bestaat uit betonnen straatstenen, wordt omzoomd door een rij bomen die hier en daar de voor parkeerplaatsen bestemde ruimte innemen.



Figuur 110: Zicht op de Huart Hamoiriaan, aan de noordoostkant van de kerk (ARIES, 2020)

- De Helmetsesteenweg, die grenst aan de zuidoostkant van de kerk, is ook geasfalteerd en de tramsporen van lijn 32-55 lopen erlangs. De trottoirs bestaan

uit grijze en rode betonnen straatstenen. Voor de achtergevel van de kerk is een tramhokje geplaatst.

5



Figuur 111: Zicht op de Helmetsesteenweg, ter hoogte van de kerk (ARIES, 2020)

- Aan de zuidoostelijke kant van de kerk is de Huart Hamoir Avenue aangelegd met rode betonnen straatstenen en natuurstenen tegels. Net zoals in het vorige geval omzomen bomen de rijtjeshuizen en nemen ze hier en daar de parkeerplaatsen in beslag. Er dient opgemerkt te worden dat dit weggedeelte niet verbonden is met de Helmetsesteenweg: het wegontwerp dwingt de auto's een U-bocht te maken richting het plein.

6



Figuur 112: Zicht op de Huart Hamoirlaan, aan de zuidwestkant van de kerk (ARIES, 2020)

- Ten noordwesten van de kerk wordt het bestaande plein tussen de hoofdgevel van de kerk en de centrale middenberm van de Rigasquare ingenomen door een parking. De voetgangerszone is aangelegd met betonnen straatstenen, de parkeerplaatsen zijn aangelegd met natuurstenen tegels en de rijweg is geasfalteerd.



Figuur 113: Zicht op de parking op het kerkplein (ARIES, 2020)

Wat de rest van de wegen rond en over het plein binnen de interventieperimeter betreft, deze zijn allemaal geasfalteerd, omzoomd met parkeerplaatsen en bomenrijen, wat bijdraagt tot de versterking van het beeld van een sterk vergroende wijk, maar een belangrijke plaats voor de auto laat.

Samenvattend kan men stellen dat De grote verscheidenheid aan oppervlaktevoorzieningen binnen de site (wat betreft type verharding, kleuren,...) erop wijst dat er geen sprake is van een gedefinieerde en consistente stijl binnen de site, ondanks het sterke erfgoedkarakter ervan..



Figuur 114: Zicht op de weg die de rechthoekige en driehoekige middenbermen scheidt (ARIES, 2020)

Wat het straatmeubilair betreft, stellen wij een grote verscheidenheid van elementen vast (straatlantaarns, banken, een tramhokje,...) waarvan de behandeling niet coherent lijkt te zijn. Net als bij de verschillende oppervlaktebehandelingen contrasteert het ontbreken van een gedefinieerde stijl voor deze straatmeubilair-elementen met het erfgoedkarakter van de Rigasquare.

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



Figuur 115: Verschillende stijlen in straatmeubilairerementen rond den Rigasquare (ARIES, 2020)

2.2.2.4. Erfgoed

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



<u>Wettelijke status</u>		<u>Natuurlijk erfgoed:</u>		<u>Inventaris Irismonument</u>	
	Beschermde gebied		Opmerkelijke boom (wetenschappelijke inventaris)		In de inventaris opgenomen onroerende goederen
	Site (wettelijke inventaris)		Opmerkelijke boom reeds geveld		Interventieperimeter
	Beschermingszone		<u>Archeologisch erfgoed:</u> Uitbereidingsgebied van de site		

Figuur 116: Locatie van erfgoedelementen in de omgeving van de site (BruGIS, 2020)

Er bevinden zich meerdere erfgoedelementen binnen de interventieperimeter van het project:

- Enerzijds maken de twee in de perimeter opgenomen middenbermen van de Rigasquare (alsook de wegen eromheen) deel uit van het geheel dat wordt gevormd door de Huart Hamoirlaan, de Rigasquare, het Prinses Elisabethplein en

de Rodenbachlaan. Dit geheel is een site die is opgenomen in de wettelijke inventaris.

- Anderzijds is het gedeelte van de Huart Hamoiriaan tussen het Prinses Elisabethplein en de Rigasquare geclassificeerd als site volgens het decreet van 05/07/2018. Een klein gedeelte van deze geclassificeerde site valt binnen de perimeter. Bovendien maakt de volledige Rigasquare deel uit van de beschermingszone van deze geclassificeerde site.

Een analyse van het decreet waarin de Huart Hamoiriaan als site wordt geclassificeerd en van de voorwaarden die dit decreet oplegt aan alle handelingen en werken die op de Rigasquare worden uitgevoerd, volgt later.

Zie 2.5.9. Impact op het erfgoed

Wat het natuurlijk erfgoed betreft, staan er verschillende opmerkelijke bomen binnen de interventieperimeter van het project, waarvan één opmerkelijke boom reeds is geveld.

Wat het bouwkundig erfgoed betreft, maakt het noordoostelijke deel van de Rigasquare deel uit van de uitbreidingszone van het oude centrum van Evere, die dateert uit de 12^e-20^e eeuw. Een klein gedeelte van het noordoosten van de perimeter valt binnen de uitbreidingszone.

Tot slot dient te worden opgemerkt dat een groot deel van de gebouwen rond de Rigasquare opgenomen zijn in de wetenschappelijke inventaris van het bouwkundig erfgoed van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De Heilige-Familiekerk en verschillende gebouwen eromheen zijn eveneens in deze inventaris opgenomen.

Zie 2.2.2.2.A.2. Bebouwd kader rond de site

2.3. Beschrijving van de bestaande situatie

Vooralsnog zijn er rond de Rigasquare geen andere grootschalige projecten bekend.

2.4. Inventaris van de mogelijke effecten van het project

De mogelijke effecten van het project zijn de volgende:

- De **bouw van een metrostation** en de integratie daarvan in het bestaande stadsweefsel;
- De **herinrichting van de openbare ruimte** op de Rigasquare en rond de Heilige-Familiekerk;
- De **visuele gevolgen** voor de site van de Rigasquare en de Huart Hamoiriaan en de uitzichten op de Heilige-Familiekerk;
- De **architectonische** integratie van het project in zijn omgeving.

2.5. Effectenbeoordeling 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. De toegang tot het station bevindt zich in het centrum van het plein, tegenover de hoofdgevel van de kerk. Het project voorziet in een volledig ondergronds station, zonder paviljoens of andere elementen die het erfgoedkarakter van de plek zouden kunnen verstoren (met uitzondering van de twee lifthuizen, de enige bovengrondse elementen op het plein).



Nooduitgang	→	Perimeter van het stationvolume	- - -
Interventieperimeter	▭	Toegang metrostation	→
Doorgang van de tunnel	- - -		

Figuur 117: Station Riga, plattegrond van de geplande inrichtingen (ARIES op BMN-achtergrond, 2020)

Aangezien het station zal worden gebouwd op openbare ruimte, op een huidig onbebouwd terrein, is **geen onteigening of afbraak** nodig voor dit project.

Het project omvat de **herinrichting** van een deel van het plein, alsook van het gebied rond de kerk. Gemotoriseerde voertuigen zullen op alle wegen binnen de perimeter kunnen rijden, net zoals in de bestaande situatie. Er wordt echter een groot deel van de parkeerplaatsen op het kerkplein en rond het centrale deel van het plein in het project verwijderd. De gevolgen hiervan voor het parkeren worden geanalyseerd in het hoofdstuk mobiliteit.

Zie hoofdstuk 1. Mobiliteit, punt 1.7.5.2. Parkeerplaatsen auto's

2.5.2. Sloopwerken

Er zijn geen sloopwerken gepland in het kader van dit project.

2.5.3. Functie

Het project wijzigt het huidige gebruik van de site door een plein om te vormen tot een park met het oog op de aanleg van een metrostation. Het project omvat eveneens twee commerciële zones¹⁰ op niveau -2 van het station.

Het metrostation bevindt zich in een geconsolideerd stedelijk weefsel, dat verbonden is met de openbare ruimte van de Rigasquare. De keuze voor deze locatie is logisch vanuit functioneel oogpunt.

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

criterium	Bestaande situatie	Geplande situatie	Vershil
Oppervlakte van het terrein [m ²] (T)	15.640	15.640	0
Bovengrondse vloeroppervlakte [m ²] (V)	0	412	+412
V/T-verhouding	0	0,03	+0,03
Totaal volume van de bovengrondse constructie [m ³]	0	174,3	+174,3
Grondinname [m ²] (oppervlakte van de projectie op de grond van de bovengrondse constructies) (G)	0	412	+412
Grondinname (G/T)	0	0,03	+0,03

Tabel 24: Kerncijfers in bestaande situatie en geplande situatie (BMN, 2018)

Het project omvat 412 m² vloeroppervlakte, terwijl de bestaande situatie geen vloeroppervlakte heeft. Dit is een toename van 3% ten opzichte van het totale grondoppervlak.

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

¹⁰ In de SV-aanvraag en de begeleidende documenten is er sprake van 'voorzieningszones'. Dit dient echter niet op dezelfde manier te worden opgevat als in het GBP, aangezien deze gebieden bestemd zijn voor commercieel gebruik.

	Lokalen	Oppervlakte	
Technische ruimten	Technische lokalen	2.727 m ²	48%
	Technische circulatie	276 m ²	
Openbare ruimten	Ruimte reizigers (perrons)	1.152 m ²	52%
	Circulatie reizigers	1.787 m ²	
	Handelszaken	370 m ²	
Totaal		6.312 m²	

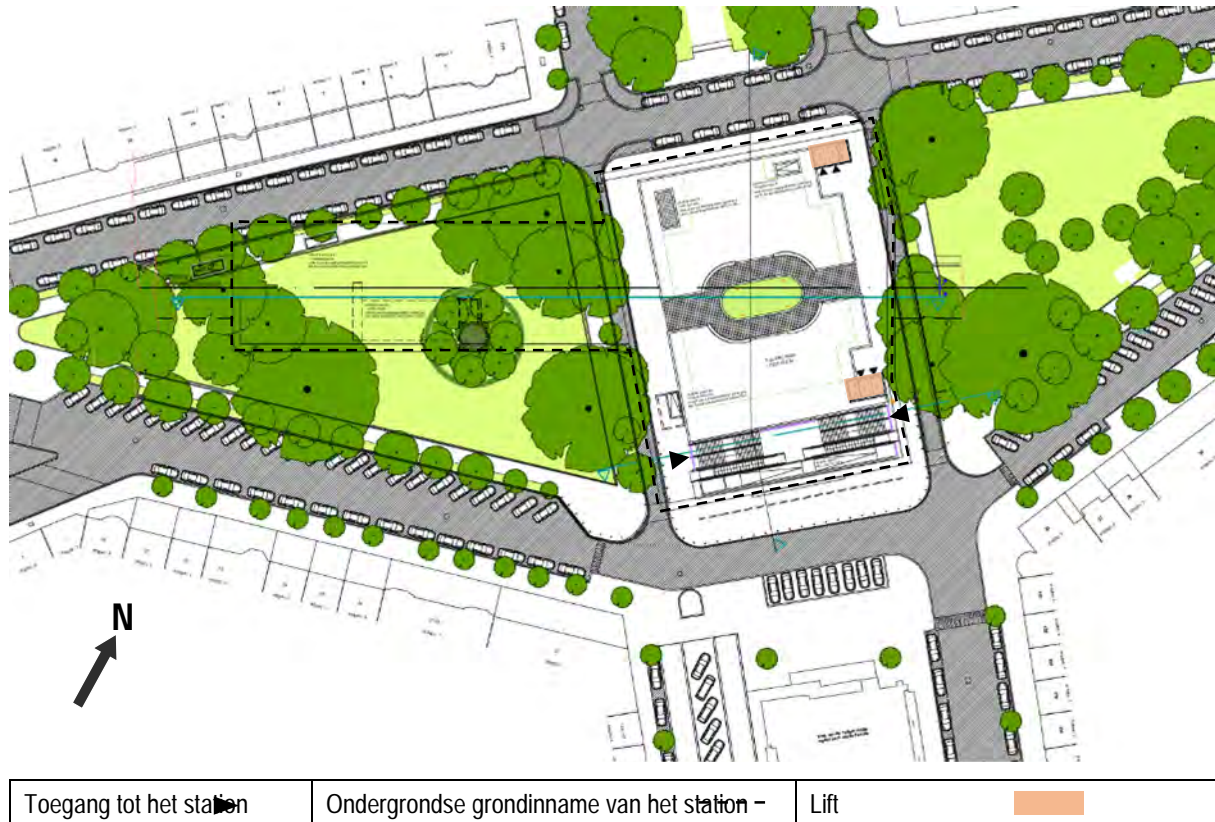
Tabel 25: Verdeling van de functies van de lokalen naar gebruikstype (ARIES, 2020)

De technische ruimten beslaan 48% van de oppervlakte en de gebruikersruimten 52%.

2.5.4. Uitvoering

Station Riga ligt in het centrum van het plein met dezelfde naam. Er zijn geen toegangspaviljoenen. De ingang wordt gevormd door twee trappen (vaste trap en roltrap) ten zuidoosten van de middenberm van het plein, die leiden naar niveau -1 van het station (een tussenniveau waar zich een fietsenstalling bevindt). De twee trappen zijn symmetrisch ten opzichte van de as van het plein. De toegang omvat ook een helling voor fietsen.

De enige bovengronds gebouwde elementen die het project omvat, zijn de twee lifthuizen (twee liften per huis) in de centrale middenberm van het plein.



Figuur 118: Plattegrond van de begane grond van het station (BMN, 2018)

Deze uitvoering heeft de volgende kwaliteiten:

- Door het ontbreken van ingangen of kiosken heeft men vanaf de Huart Hamoirlaan een volledig zicht op de Heilige-Familiekerk, en vanaf het kerkplein in de verte op het station van Schaarbeek. Deze uitzichten zijn nog vrijer dan in de bestaande situatie, waarin de parking het uitzicht gedeeltelijk belemmerde (het aantal parkeerplaatsen is verminderd in het project).
- De plaatsing van de twee toegangstrappen respecteert de symmetrie van het plein en is geïntegreerd in de as die het station van Schaarbeek en de Heilige-Familiekerk met elkaar verbindt. Er dient te worden opgemerkt dat de plaatsing van de twee lifthuizen deze symmetrische opzet van het geheel niet respecteert, vanwege functionele aspecten. Echter, gezien de geringe omvang van deze elementen, hun glazen karakter en de aanwezigheid van vegetatie om uitzichten af te schermen, doen zij naar alle waarschijnlijkheid geen afbreuk aan de symmetrie van de as.

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

2.5.5. Profiel

Station Riga bevat geen bovengrondse structuren, met uitzondering van de liften, die vanwege hun omvang een verwaarloosbaar effect hebben op het onmiddellijke stedelijke profiel.

De toegangstrap tot het station wordt begrensd door twee lage muren van 1,20 m hoog, de ene gericht naar de kerk en de andere naar het park. De gevolgen van deze twee lage muren op het gebied van hun behandeling worden later geanalyseerd.

Zie 2.5.6.1. Bouwkundige behandeling van de buitenkant

Wat de rook- en ventilatieroosters betreft, deze bevinden zich op de begane grond. Ze zijn omgeven door vegetatie, zodat ze ontoegankelijk zijn voor het publiek. Door de aanwezigheid van vegetatie kunnen de roosters op grondniveau worden geplaatst en niet op een bepaalde hoogte, zoals bij andere stations het geval is. Er dient echter te worden opgemerkt dat de aanwezigheid van vegetatie rond de ventilatieroosters tot gevolg heeft dat de symmetrie van de beplanting in het centrale deel van het plein soms wordt doorbroken. Dit heeft echter geen invloed op de algemene symmetrische perceptie van het geheel.

2.5.6. Bouwkundige behandeling

2.5.6.1. Bouwkundige behandeling van de buitenkant

Zoals eerder vernoemd omvat Station Riga geen bovengrondse structuren, met uitzondering van de twee lifthuizen. Ze hebben een glazen behuizing, granieten onderstellen en roestvrijstalen details. Deze overwegend glazen inrichting heeft minder impact dan een ondoorzichtige inrichting.

De toegangstrappen naar de binnenkant van het station (symmetrisch geplaatst) en de helling naar de fietsenruimte worden aan de zuidoostzijde begrensd door een lage muur, waarvan het materiaal niet is omschreven in de vergunningsaanvraag. Er dient opgemerkt te

worden dat de kenmerken van de gevel waarin de ingang van het station is opgenomen (bekledingsmateriaal, tint,...), die zich onder het niveau van de openbare ruimte van het plein bevindt, evenmin zijn gedefinieerd. Het ontbreken van deze informatie maakt het onmogelijk de impact van deze elementen op de inrichting van het plein te beoordelen.

De muur wordt begrensd door een grote bank van blauwe steen. Ook de onderbouw van de kerk is van dit materiaal gemaakt, wat de integratie van deze bank in zijn onmiddellijke stedelijke context vergemakkelijkt. In het noordwesten worden de toegangstrappen begrensd door een andere muur die hen scheidt van de groene ruimte in het centrum van het plein. De geplande beplanting langs deze muur onttrekt gedeeltelijk het zicht op dit element vanaf het noordwesten, wat bijdraagt tot de integratie van de trap in deze groene context. De onderstaande figuur toont de indeling van de trappen en de bank voor de kerk.



Figuur 119: 3D zicht van het project in zijn omgeving (BMN, 2018)

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. Volgens de plannen in de vergunningsaanvraag is er alleen begroeiing (klimplanten) gepland voor de binnenzijde van de muur die grenst aan de toegangstrap naar niveau -1 en de helling naar de fietsenruimte. Deze inrichting bevordert de integratie van het project in zijn onmiddellijke omgeving, die sterk beplant is.



Figuur 120: Geplande begroeiing voor de binnenzijde van de muur die grenst aan de trappen (locatie van de snede aangegeven op de plattegrond) (BMN, 2018)

Wat de binnenindeling van het station betreft, is ernaar gestreefd de afdaling van de openbare ruimte buiten naar de perrons intuïtief en ononderbroken te laten verlopen. 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. Aangezien het station geen toegangspaviljoen heeft, zullen waarschijnlijk enkel de twee lifthuizen zichtbaar zijn vanuit de dichtstbijzijnde omliggende ruimten. De onderstaande figuur toont de uitzichtpunten op de toegang tot het station vanuit de omgeving.



Interventieperimeter  Uitzichtpunten 

Figuur 121: Locatie van de zichten op het project (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

De toegangstrappen van het station en één van de lifthuizen zijn te zien vanaf het kerkplein van de Heilige-Familiekerk [A, B, C en D]. De bestaande en geplande vegetatie op de site verhindert dat de toegang tot het station zichtbaar is vanaf verder gelegen locaties. Wat het zicht vanuit het noordwesten betreft, vanaf de Huart Hamoiriaan [E], is door de vegetatie en de ondergrondse ligging van de toegang enkel het lifthuis die het verst van de kerk is verwijderd, duidelijk zichtbaar vanaf deze plaats. Het zicht op het andere lifthuis zal onttrokken worden door de vegetatie.

De onderstaande figuren tonen de bestaande omgeving en vervolgens een digitale voorstelling van het project dat in zijn omgeving is geïntegreerd (de vegetatie en de lifthuizen zijn in deze digitale versie niet weergegeven). De figuren tonen op welke manier de muren die de ingang van het station afbakenen, zichtbaar zullen zijn vanaf het kerkplein.



Figuur 122: Visuele weergaven vanaf de hoofdgevel van de Heilige-Familiekerk in de bestaande en de geplande situatie voor station Riga (ARIES, 2020; BMN, 2018)

Er dient echter te worden opgemerkt dat de afwezigheid van toegangspaviljoens voor het station, het glazen karakter van de lifthuizen en het sterk beplante karakter van de site de visuele impact van het project verzachten.

Wat de visuele impact van de **verlichting** van het station voor de buurtbewoners betreft, moet worden opgemerkt dat de verlichting van de ingang van het station en de toegang voor fietsen naar verwachting weinig hinder zal veroorzaken op het gebied van

lichtvervuiling. De ondergrondse ligging van deze toegang en de aanwezigheid van vegetatie rond de site verminderen echter eventuele overlast.

Wat de voor het gebied geplande straatlantaarns betreft, zal de impact op het gebied van lichtvervuiling vergelijkbaar zijn met dat van de huidige situatie.

2.5.8. Behandeling van de bovengrondse inrichtingen

Het project omvat de herinrichting van de openbare ruimte in de volledige interventieperimeter, zoals hieronder getoond.



Figuur 123: Verschillende behandelingen van de bovengrondse inrichtingen (BMN, 2018)

Het project omvat de herontwikkeling van het grootste deel van de onbebouwde ruimten van de perimeter. Het plein zal een globaal homogeen beeld geven wat verhardingsmaterialen betreft: op het grootste deel van de gemineraliseerde zones zullen betonnen straatstenen worden gebruikt, in verschillende maten en uitvoeringen. In de verschillende plannen die in de SV-aanvraag zijn opgenomen, zitten echter enkele inconsistenties. De verschillende geplande werkzaamheden worden hieronder uitgewerkt, volgens de nummering in de vorige figuur.

- [1] Wat het kerkplein van de Heilige-Familiekerk betreft, omvat het project in het gebruik van antracieten betonnen straatstenen van 10x40x10 cm. Volgens de landschapsplannen van het project worden de parkeerplaatsen die in de bestaande situatie op dit voorplein liggen, in hun geheel verwijderd, waardoor een grotere ruimte voor voetgangers ontstaat. Volgens de bouwkundige plannen

blijven de parkeerplaatsen het dichtst bij de voorgevel van de kerk echter behouden in het project, waardoor er sprake is van een tegenstrijdigheid in de vergunningsaanvraag. Het behoud van deze plaatsen betekent dat de effecten die nu worden veroorzaakt door de aanwezigheid ervan (fysieke en visuele hinder van de voetgangersruimte voor de kerk) ook aanwezig zullen zijn na de uitvoering van het project.



Tabel 26: Inconsistentie in het ontwerp van het kerkplein: landschapsplan (links) vs. bouwkundig plan (rechts) (BMN, 2018)

- [2] Rondom de kerk voorziet het project in de aanleg van een doorlopende zone die geplaveid is met bruine porfieren straatstenen. Dit gebied zal worden beplant met bomen (Amerikaanse 'Sentry'-linde), die de zij- en achtergevels van de kerk zullen omzomen, wat het groene karakter van het terrein rond de kerk zal versterken.

Onderstaande figuur toont de locatie van de bomen rond de kerk in de bestaande situatie en geplande situatie. Het merendeel van de aanwezige bomen wordt geveld om meer ruimte voor de werf te creëren.

De geplande situatie voorziet in een bijna symmetrische plaatsing van de bomenrijen, in overeenstemming met de symmetrische inrichting van de as van de Huart Hamoiriaan en het plein.

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



Figuur 124: Locatie van de bomen rond de Heilige-Familiekerk in de bestaande situatie (links) en de geplande situatie (rechts) (BMN, 2018)

Wat het vieren van eventuele festiviteiten (kermis, kerstmarkt,...) in de omgeving van de kerk betreft, dient te worden opgemerkt dat deze nieuwe inrichting 7,3 m tot 9,8 m (zuidwestzijde) en 7,5 m tot 10,3 m (noordoostzijde) aan openbare ruimte in de zijstraten beschikbaar houdt (zie onderstaande figuur), in aanvulling op de openbare ruimte van het voorplein vóór de kerk. Hierdoor blijft er een vrije breedte over voor de toegang tot woningen.



Figuur 125: Beschikbare breedtes van de openbare ruimte tijdens eventuele festiviteiten in de omgeving van de kerk (ARIES, 2020; op BMN-achtergrond, 2018)

Er dient te worden opgemerkt dat in het hoofdstuk *Fauna en Flora* aanbevelingen worden gemaakt met betrekking tot de kenmerken van de boomkuilen van het project.

Zie hoofdstuk 5. Fauna en flora; punt 5.8.3.2. Duurzaamheid van de boomplantages

- [3] Volgens de landschapsplannen zullen de delen van de Huart Hamoiriaan die de kerk in het noordoosten en het zuidwesten begrenzen, worden aangelegd met antracietkleurige betonnen straatstenen van 20x70x10 cm. Deze inrichting bevordert het beeld van een geïntegreerd geheel rond de kerk. Volgens de

bouwkundige plannen blijven deze delen van de Huart Hamoiriaan echter ongewijzigd ten opzichte van de bestaande situatie. Ook hier is sprake van een tegenstrijdigheid in de plannen van de bouwaanvraag.

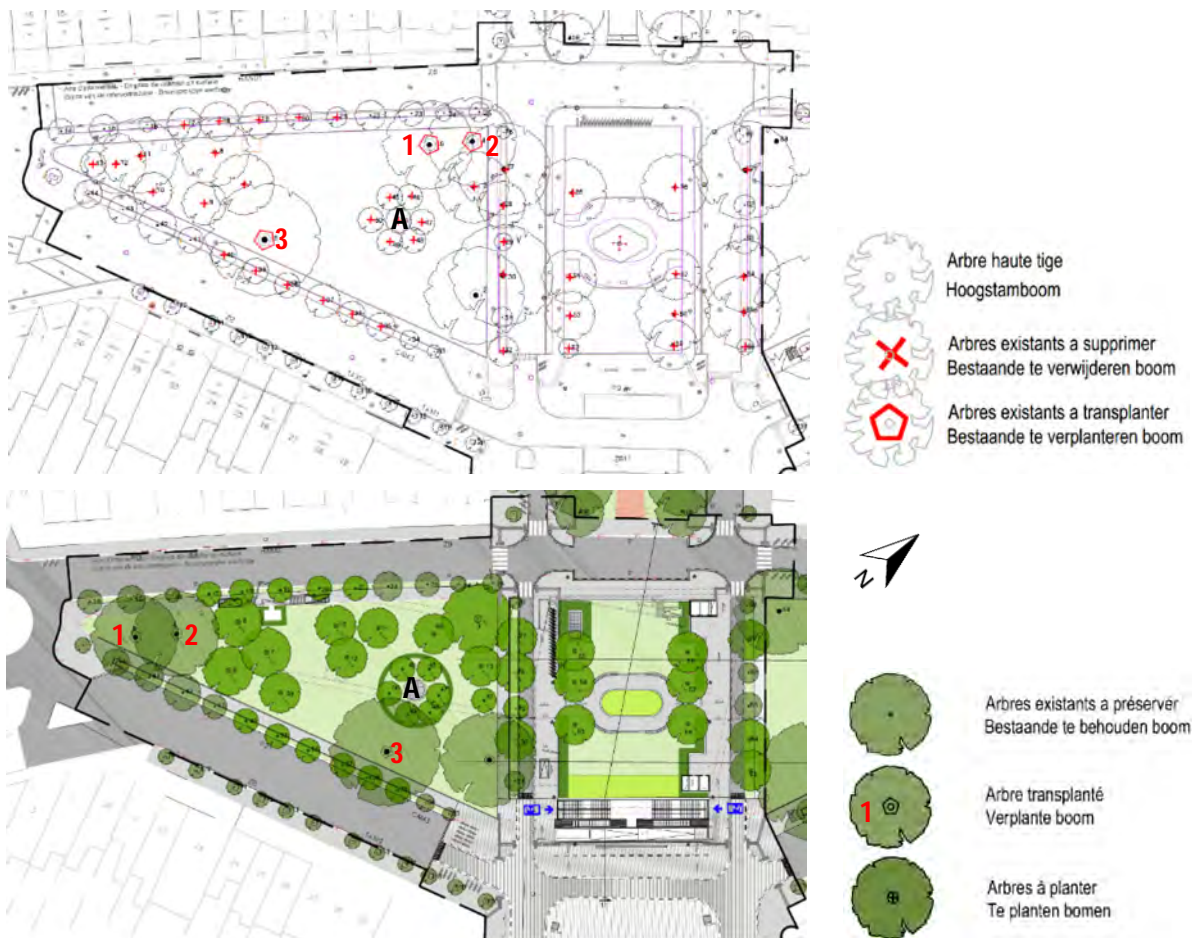
- [4] De middenberm van de Rigasquare zal voor een deel worden ingenomen door de toegangstrappen tot het station en de helling naar de fietsenstalling. Het deel van de middenberm dat niet door de toegangsweg wordt ingenomen, zal op nagenoeg dezelfde manier worden heringericht als in de bestaande situatie. Het zal bijna volledig worden beplant (met grasvelden en struikgewas langs de noordoostelijke en zuidwestelijke zijden), met uitzondering van het pad in het centrale deel, dat zal worden aangelegd met betonnen straatstenen van 20x20x10 cm. De centrale parterre zal niet ruitvormig zijn, zoals in de bestaande situatie, maar ellipsvormig, en zal worden omgeven door vier banken van blauwe steen. Drie bomen (Amerikaanse 'Sentry'-linde) zullen aan elke kant van het plein worden geplant, waardoor de symmetrische inrichting van het geheel wordt versterkt. Er dient te worden opgemerkt dat elementen zoals de ventilatieroosters of de nooduitgang op kwalitatieve wijze in de inrichting van het plein zijn geïntegreerd, omgeven door struikgewas of gedeeltelijk verborgen door vegetatie.
- [5] De wegen die de centrale rechthoekige middenberm scheiden van de driehoekige middenbermen van de Rigasquare worden geasfalteerd, zoals in de bestaande situatie. De bestaande parkeerplaatsen langs deze wegen worden in het project echter verwijderd, wat de verbreding van de trottoirs bevordert en in zekere zin de visuele doorlaatbaarheid tussen de verschillende groenzones die het plein vormen.

Er dient te worden opgemerkt dat in dit project de bomen langs de centrale parterre worden verwijderd, maar dat het de bedoeling is om de bestaande lijn aan weerszijden van deze zijwegen opnieuw aan te leggen. Hierdoor kan het bestaande visuele perspectief van de bomen vanaf de Huart Hamoiriaan naar de kerk behouden blijven. Dit perspectief zal in eerste instantie echter niet hetzelfde zijn als het bestaande, aangezien het verschillende jaren zal duren voordat de nieuwe aangeplante bomen zich even sterk hebben ontwikkeld als de bestaande bomen.

- [6] Wat de driehoekige middenberm in het zuidwesten betreft, zijn de meeste bestaande bomen ofwel verwijderd, ofwel verplant. Onderstaande figuur toont de locatie van de bomen rond de Rigasquare in de bestaande situatie en de geplande situatie. De drie bomen die verplant zijn, zijn genummerd op de figuur.

Het project voorziet in het behoud van het sterk groene en boomrijke karakter van het plein na de aanleg van het station. Landschappelijk gezien zal de verdeling van de bomen over de driehoekige middenberm homogener zijn dan in de bestaande situatie, maar de boombeplanting op de zuidelijke hoek van de middenberm en rond het struikgewas dat een cirkel vormt [A, op de onderstaande figuur] (waarvan de plaats behouden blijft) zal nog steeds aanwezig zijn.

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



Figuur 126: Locatie van de bomen rond de Rigasquare in de bestaande situatie (boven) en de geplande situatie (beneden) (BMN, 2018)

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

- De uniformiteit van de gebruikte bekleding over het grootste deel van de perimeter, die bijdraagt tot de homogeniteit van de ruimte. Er dient echter te worden opgemerkt dat deze werkzaamheden alleen betrekking hebben op het centrale en zuidoostelijke deel van het plein. Er bestaat dus een kans op een gebrek aan algemene samenhang in de inrichting van het plein als geheel ;
- Geïntegreerd en uniform straatmeubilair in het centrale deel van de site, wat een positief effect heeft op het uitzicht van het stationsgebied en de openbare ruimte. De straatmeubilair-elementen die in het project werden opgenomen zijn:
 - Banken in blauwe steen op de muur langs de toegangshelling naar het station (tegenover de kerk) en rond de centrale parterre, deze laatste met geïntegreerde LED-verlichting. Het project voorziet ook in banken op het kerkplein, maar de materialen daarvoor werden niet gedefinieerd.
 - Uniforme verlichting op bepaalde locaties binnen de interventieperimeter, waardoor het gevoel van veiligheid toeneemt. De lantaarnpalen in de middenberm en op het kerkplein zijn allemaal in dezelfde traditionele stijl, wat

aansluit bij het erfgoedkarakter van het gebied. Er dient echter te worden opgemerkt dat deze traditionele stijl niet op alle lantaarnpalen van het plein aanwezig is. De verdeling van de straatverlichting verloopt symmetrisch over het hele plein (inclusief de driehoekige middenberm buiten de perimeter), wat positief is voor de vorming van een geïntegreerd geheel.

2.5.9. Impact op het erfgoed

Zoals eerder vermeld, bevinden er zich meerdere erfgoedelementen binnen en rond de interventieperimeter van het project:

Zie 2.2.2.4. Erfgoed

Bouwkundig en landschappelijk erfgoed:

Het decreet van 05/07/2018 van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering, waarin een deel van de Huart Hamoirlaan als site wordt geclassificeerd, houdt rekening met de toekomstige aanleg van een ondergronds metrostation. In dit document wordt besloten geen classificatie van de François Rigasquare te initiëren, gezien de volgende aspecten:

„Overwegende dat de François Rigasquare en de omgeving ervan zich van de Huart Hamoirlaan onderscheiden door een geringer erfgoedbelang als gevolg van de herinrichting van de centrale rechthoek na de aanleg ervan;

Overwegende dat de huidige inrichting niet meer overeenkomt met plan nr. 3 van Octave Houssa;

Dat de uitsluiting van de Rigasquare uit de perimeter van de classificatie geen afbreuk doet aan de samenhang van de promenade, de uitzichten of het esthetische, historische of wetenschappelijke belang ervan;

Overwegende dat de classificatie van het plein in feite de aanleg van een metrostation op deze plaats aanzienlijk zou belemmeren (...);

(...)

Dat het derhalve opportuun is het gehele plein niet te classificeren, en bijgevolg ook de twee buitenste driehoeken waarvan de classificatie niet meer van belang is wegens hun niet-centrische ligging en zonder invloed op het uitzicht van het deel van de Huart Hamoirlaan waarvan de classificatie door het huidige decreet wordt bepaald; (...).”

Dit decreet erkent echter wel een erfgoedwaarde aan de François Rigasquare. Artikel 4 van het decreet bepaalt de voorwaarden voor alle handelingen en werken die op het plein worden uitgevoerd. Wat betreft de respectering van de uitzichten en de stedelijke en landschappelijke inrichting van de Rigasquare:

„Elke ingreep op de François Rigasquare moet het bestaande uitzicht vanaf de Huart Hamoirlaan naar de Heilige-Familiekerk en vice versa respecteren;

(...) De inrichting van het plein, met inbegrip van de symmetrie van de assen van de François Rigasquare, moet behouden blijven.

Betreffende de voorwaarden met betrekking tot bebouwing op de François Rigasquare:

„Plaatselijke bebouwing op het plein kan worden toegestaan met het oog op de realisatie van een ondergronds station.

Met uitzondering van de bouwwerken waarvan de plaats wordt bepaald door de veiligheid van het project of de toegankelijkheid voor PBM, zijn deze bouwwerken gelegen in het centrale rechthoekige deel van de François Rigasquare of in de wegen rond de boomedriehoeken.”

Betreffende de voorwaarden met betrekking tot de paden op de François Rigasquare:

„De paden van en naar de ingangen van het metrostation, d.w.z. trappen/roltrappen en liften, moeten zo worden ontworpen dat de gebruikers ze kunnen bereiken zonder over grasvelden of beplantingen te hoeven lopen.”

Rekening houdend met de voorwaarden die zijn opgelegd door het classificatiedecreet voor de Huart Hamoiriaan, merken wij op dat:

- De afwezigheid van bovengrondse gebouwen (met uitzondering van de liften) en de aanwezigheid van een dichte vegetatie zorgen dat de uitzichten op de Heilige-Familiekerk en Huart Hamoiriaan grotendeels ongewijzigd blijven ten opzichte van de bestaande situatie.

Zie 2.5.7. Visuele impact

- De symmetrische inrichting van het plein blijft over het algemeen behouden, met uitzondering van de plaats van de lifthuizen en bepaalde beplantingselementen, waarvan de geringere omvang en hoogte geen afbreuk doen aan het uitzicht van een symmetrisch geheel.
- De enige voorziene bebouwing zijn de lifthuizen, gelegen in het centrale rechthoekige deel van het plein, zoals aangegeven in artikel 4 van het decreet.
- De paden naar de ingangen van het metrostation vermijden dat er over grasvelden en beplantingen gelopen hoeft te worden.

Gezien het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat het project voldoet aan de voorwaarden in het classificatiedecreet.

Natuurlijk erfgoed:

Wat het natuurlijk erfgoed betreft, bevinden er zich vijf opmerkelijke bomen op de site, waarvan er drie worden verplant naar een andere plaats in dezelfde middenberm, er één wordt behouden zoals in de bestaande situatie en er één wordt geveld. Het vellen van deze laatste (een rode beuk van 17 m hoog en 16 m in doorsnede) wordt gerechtvaardigd door het feit dat het een zieke boom is. Er dient te worden opgemerkt dat de andere bestaande bomen op de site niet opmerkelijk zijn, maar zij dragen bij tot de landschappelijke kwaliteit van het plein, wat de erfgoedwaarde ervan rechtvaardigt.

Zie Hoofdstuk Fauna en flora



Figuur 127: Locatie van de te vellen rode beuk (inventaris van opmerkelijke bomen BruGIS, 2020)

Wat de drie verplante bomen betreft, hun nieuwe locatie maakt deel uit van een nieuw landschapsontwerp waarbij het karakter van het bestaande ontwerp in grote lijnen behouden blijft.

Zie 2.5.8. Behandeling van de bovengrondse inrichtingen

Het decreet van 05/07/2018 waarin een deel van de Huart Hamoiriaan als site wordt geclassificeerd, bepaalt ook de voorwaarden met betrekking tot de bomen op de François Rigasquare:

„Iedere aanvraag voor een bouwvergunning moet vergezeld gaan van een fytosanitaire studie van de opmerkelijke bomen binnen de perimeter ervan.”

Dit aspect wordt later behandeld in het hoofdstuk *Fauna en Flora*.

Zie hoofdstuk 5. Fauna en flora; punt 5.4.1.6. Erfgoedaspecten

2.5.10. Impact op 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 onteigening van de ondergrond aanduiden, in de diepte, na de doorgang van de tunnel. Aangezien deze onteigeningen niet gepaard gaan met slopingen of andere werkzaamheden, worden er geen gevolgen verwacht.

Zie boek Tunnel

Station Riga		
Percelen	Beschrijving van de ingrepen	Betreffende oppervlakte
<p>Nr. 255 ID: 21015A0453/00D000 Openbaar perceel: Gemeente Schaerbeek</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tijdelijk gebruik ▪ Gebruikt gebied: oppervlakte en diepte ▪ Geen slopingen ▪ Beschrijving van de werkzaamheden: aanleg van het ondergrondse station Riga en aanleg van een groene ruimte aan de oppervlakte. Gebruik van het perceel tijdens werf. Herinrichting na de werkzaamheden. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oppervlakte van station onder perceel: 1120,39 m² ▪ Ontwikkelingsoppervlakte: 2298,41 m²

Tabel 27: Gevolgen voor de percelen rond station Riga (BMN, 2020)

2.5.11. Naleving van het regelgevend en planningskader

2.5.11.1. Documenten van regelgevende waarde

A. Het GBP

Het GBP vermeldt **algemene voorschriften** die voor alle gebieden gelden. Het project voldoet aan deze laatste.

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

Zie hoofdstuk 5. Fauna en flora.

De interventieperimeter is bestemd voor **structureringsruimten, parkgebieden en gebieden van culturele, historische, esthetische waarde of voor stadsverfraaiing. (GCHEWS).**

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

„ 12. Parkgebieden

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 handelzaken en werken onderworpen zijn aan de speciale regelen van openbaarmaking. [...]

Een deel van het terrein dat door het GBP als park is bestemd, zal worden ingenomen door het metrostation, dat niet uitdrukkelijk is toegestaan krachtens bijzonder voorschrift 12 van dit plan. 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.*

*In de groengebieden, de groengebieden met een hoogbiologische waarde, de bosgebieden, de **parkgebieden** en de landbouwgebieden kunnen die voorzieningen, evenwel, slechts **de gebruikelijke aanvulling van en het toebehoren** bij hun bestemmingen zijn.*

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.”

Om te beoordelen of het project voldoet aan deze voorschriften van het GBP, moeten we rekening houden met het volgende:

- Het station beslaat alleen het ondergrondse terrein van het gebied dat als park is bestemd. Alleen een ventilatierooster voor het station verschijnt op het parkgedeelte, volledig verborgen door struiken, geïntegreerd in de oorspronkelijke landschappelijke inrichting van het park.
- De nooduitgangen op de nummers 8 en 10 op de Rigasquare bevinden zich op het trottoir, buiten het terrein dat als parkgebied is bestemd.
- De toegang tot het station verloopt niet vanaf het terrein dat is bestemd als park (driehoekige middenberm), maar vanaf de centrale middenberm van het plein (bestemd als structurele ruimte).
- Het project voorziet in een groene en boomrijke inrichting van het terrein dat is bestemd als parkgebied, vergelijkbaar met die van de bestaande situatie. De landschappelijke en ecologische rol van het gebied zal niet worden gewijzigd als gevolg van het project.

Concluderend kan worden gesteld dat de bovengrondse ingrepen die in het kader van het project zijn gepland op het terrein dat is bestemd als parkgebied, verenigbaar zijn met deze bestemming.

„21. Gebieden van culturele, historische, esthetische waarde of voor stadsverfraaiing

Binnen deze gebieden wordt de wijziging van de bestaande feitelijke toestand van de bouwprofielen of van het aanzicht van de gevels die vanaf de voor het publiek toegankelijke ruimten zichtbaar zijn, onderworpen aan bijzondere voorwaarden, die het gevolg zijn van de noodzaak om de culturele, historische of esthetische eigenschappen van die perimeters te bewaren of te valoriseren, of de verfraaiing ervan te bevorderen, mede door de architecturale kwaliteit van de op te richten bouwwerken en installaties.

Die bijzondere voorwaarden worden vastgesteld bij bijzonder bestemmingsplan, bij stedenbouwkundige verordening of krachtens de wetgeving inzake het behoud van het onroerend erfgoed. Bij ontstentenis daarvan, worden zij vastgesteld na advies van de overlegcommissie.”

Zoals reeds vermeld, draagt de kwaliteit van de in het project geplande inrichting bij tot de verfraaiing van het plein en de omgeving van de Heilige-Familiekerk. Het project voldoet bijgevolg aan deze vereiste van het GBP.

„24. Structurerende ruimten

De handelingen en werken die een wijziging tot gevolg hebben van de bestaande feitelijke toestand van die ruimten en van hun naaste omgeving, zichtbaar vanaf de voor het publiek toegankelijke ruimten, behouden en verbeteren de kwaliteit van het stedelijk landschap.

Bovendien moeten de structurerende ruimten met bomen op een continuë en regelmatige wijze worden beplant.”

Zoals hierboven reeds is vermeld, wordt bij de geplande ingrepen de kwaliteit van het bestaande stedelijke landschap behouden. Het project voorziet ook in de voortdurende en

regelmatige beplanting van bomen in de bestaande structurerende ruimten. Het voldoet bijgevolg aan deze vereiste van het GBP.

Wat de **vervoerskaart** van het GBP betreft, station Riga bevindt 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

Er zijn geen bestaande BBP's in de interventieperimeter van het project.

C. De GSV (2006)

Alle hoofdstukken van de GSV werden geanalyseerd. Alleen de voorschriften waaraan het project niet voldoet, worden hieronder toegelicht.

C.1. Titel VII: De Wegen, de toegangen ertoe en de naaste omgeving ervan

□ **Titel VII - Sectie 4 - Artikel 11: Het parkeren voor lichte tweewielers**

*„Bij de handelingen en werken voor de aanleg of wijziging van de openbare ruimten die gelegen zijn, hetzij in een commerciële zone, hetzij in de nabijheid van uitrustingen van collectief belang of van openbare diensten, treinstations, **stations van het openbaar vervoer** enz., wordt voor de bezoekers voorzien in fietsenstallingen die zich niet op de voetgangersweg bevinden, eventueel gecombineerd met parkeermogelijkheid voor gemotoriseerde tweewielers. [...]*

*Minstens **50%** van het aantal plaatsen in een fietsenstalling voor middellange en lange duur (haltes van het openbaar vervoer, cultuurvoorzieningen, sportvoorzieningen,...) is **overdekt**.*

Het project voldoet niet met dit artikel van de GSV, aangezien het voorziet in fietsenstallingen op de trottoirs. In de SV-aanvraag wordt deze afwijking gerechtvaardigd op grond van de toegankelijkheid en de zichtbaarheid voor de gebruikers. Deze rechtvaardiging lijkt verantwoord, gezien de ruimtelijke inrichting van de openbare ruimte waarin het project voorziet.

Zie hoofdstuk 1. Mobiliteit, punt 1.7.5.1. Fietsenstalling

D. Het GSV-ontwerp (2019)

Alle hoofdstukken van de 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.

E. De GemSV

Alle hoofdstukken van de GemSV werden geanalyseerd. Het project voldoet aan deze verordening.

2.5.11.2. Documenten van strategische waarde

A. Het GPDO

Op de site voorziet het GPDO in een te creëren of te bestuderen station/halte en een te creëren of te bestuderen OV-lijn met hoge capaciteit. Bovendien merkt het GPDO 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 GPDO

Het GPDO bepaalt dat op de site op de Rigasquare een nieuw metrostation zal worden gebouwd. Het plan geeft ook aan dat de aanleg van een ondergrondse parking onder het plein wordt bestudeerd.

Met uitzondering van de ondergrondse parking, die niet in deze SV-aanvraag is opgenomen, ligt het project in de lijn van de visie van het GPDO.

2.6. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

2.6.1. Alternatief met twee buizen Voor Riga

2.6.1.1. Functie

Het alternatief met twee buizen wijzigt de oorspronkelijk voorziene functie van het project niet. De reorganisatie van de binnenruimten heeft echter tot gevolg dat de oppervlakken van de technische ruimten en de voor de gebruikers bestemde ruimten verschillen in vergelijking met de oplossing met één buis.

		Eén buis		Twee buizen	
Technische ruimten		3.003 m ²	48%	2.820 m ²	48%
Ruimten bestemd voor de gebruikers	Circulatie reizigers (inclusief perrons)	2.735 m ²	52%	2.167 m ²	52%
	Beveiligde fietsenruimte	204 m ²		292 m ²	
	Handelszaken	370 m ²		660 m ²	
Totaal		6.312 m²		5.934 m²	

Tabel 28: Vergelijking van de verdeling van de technische ruimten en de ruimten bestemd voor de gebruikers (ARIES, 2020)

In het alternatief met twee buizen beslaan de technische ruimten 48% van de oppervlakte en de voor de gebruikers bestemde ruimten 52%. Deze percentages zijn identiek aan die van de oplossing met één buis. De totale oppervlakte van het station wordt echter met 6% verminderd in vergelijking met de oplossing met één buis.

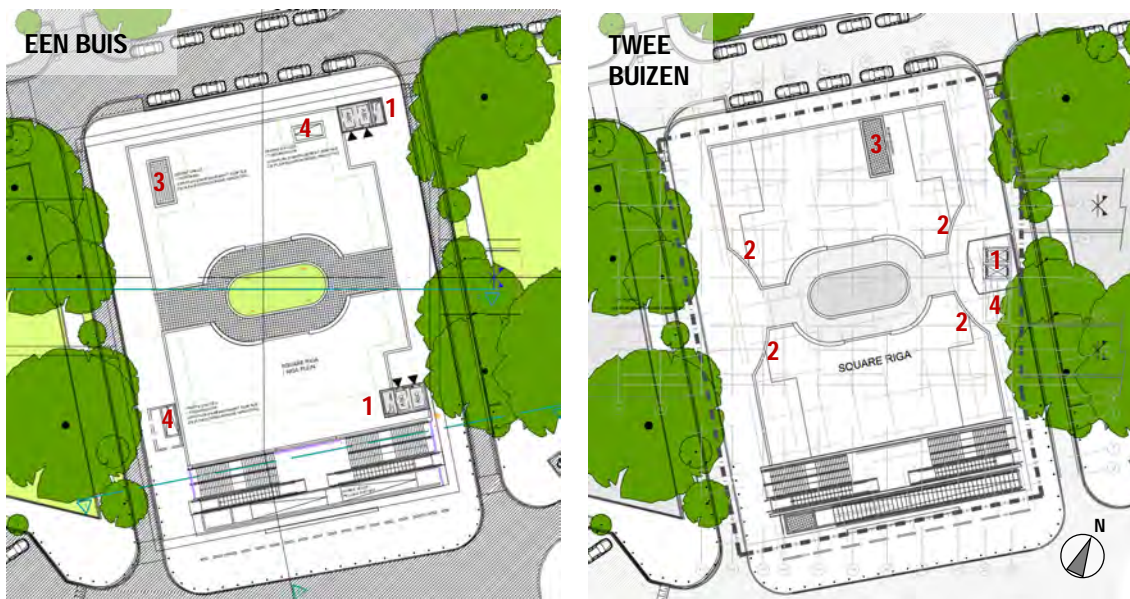
Er dient te worden opgemerkt dat de oppervlakte van de fietsenruimte met 82,5 m² wordt uitgebreid en dat de oppervlakte voor de handelszaken met 290 m² wordt uitgebreid in vergelijking met de oplossing met één buis.

2.6.1.2. Uitvoering

De verschillen in uitvoering tussen de versie met één buis en de versie met twee buizen hebben voor station Riga alleen betrekking op de centrale middenberm. De belangrijkste op te merken verschillen zijn de volgende (de nummering komt overeen met de onderstaande figuur):

- [1] In de oplossing met één buis bevinden zich twee lifthuizen (twee liften per huis) op de hoeken van de parterres, op de noord- en de oosthoek van de middenberm. In het alternatief met twee buizen is er slechts één lifthuis voorzien, op de centrale as van de middenberm. Deze liften staan echter niet loodrecht op de as, zij vormen er een hoek van ongeveer 10° mee, waardoor de symmetrie van het geheel enigszins wordt verbroken.
- [2] De parterres zijn gebogen aan hun noordoostelijke zijde om plaats te bieden aan het eerder genoemde lifthuis. Deze vormen zijn ook zichtbaar aan de zuidwestzijde, wat de symmetrische inrichting van de middenbermen waarborgt.
- [3] Het rookafvoerrooster wordt enkele meters naar het noordoosten verplaatst, en de lengte wordt iets langer.
- [4] De twee luiken voor nooduitgangen voorzien in de oplossing met één buis worden vervangen door één luik op grondniveau in het alternatief met twee buizen, dat zich naast het lifthuis bevindt.

Wat de trappen en roltrappen naar de binnenkant van het station betreft, blijft de uitvoering gelijk aan die van de oplossing met één buis.



Figuur 128: Vergelijking van de uitvoering aan de middenberm van station Riga (BMN, 2017 & 2020)

Ondanks de schuine uitvoering van het lifthuis en de aanwezigheid van bepaalde elementen, zoals het rookafvoerrooster, blijft het symmetrische karakter van deze middenberm in deze alternatieve inrichting over het algemeen behouden.

2.6.1.3. Profiel

Station Riga bevat geen bovengrondse structuren, met uitzondering van de liften, die vanwege hun omvang een verwaarloosbaar effect hebben op het onmiddellijke stedelijke profiel. Wij stellen dan ook vast dat het effect even gering is als bij de oplossing met één buis.

2.6.1.4. Bouwkundige behandeling

De externe bouwkundige behandeling van het lifthuis wordt in de plannen van het alternatief met twee buizen niet duidelijk toegelicht. Indien de behandeling van dit element niet geheel of gedeeltelijk transparant is, bestaat er een risico op een impact, dat zal moeten worden beoordeeld afhankelijk van de gebruikte materialen.

Wat de andere elementen betreft die zichtbaar zijn vanaf de openbare ruimte (zoals de muren die de trappen en de helling tot het station afbakenen of de bank die gepland is in het zuidoosten), is de beoogde bouwkundige behandeling dezelfde als in de versie met één buis van het project.

Wat de bouwkundige behandeling van de binnenkant betreft, dient te worden opgemerkt dat de indeling van de trappenhuizen is gereorganiseerd. Dit aspect impliceert logische wijzigingen in de behandeling van het station, die vermoedelijk echter geen invloed zullen hebben op de kwaliteit van de behandeling of de leesbaarheid van de interne circulatie.

2.6.1.5. Visuele impact

De vermindering van het aantal structuren op het plein (één lifthuis vergeleken met twee in de oplossing met één buis) betekent dat de totale visuele impact van het alternatief met twee buizen kleiner is dan die van het voorgestelde project.

De afwezigheid van toegangspaviljoens en het sterk begroeide karakter van de site hebben tot gevolg dat geen van beide versies van het project (één buis of twee buizen) een significante effect heeft wat visuele impact betreft. Het ontbreken van een landschapsplan voor de centrale middenberm van het plein in het alternatief met twee buizen verhindert echter een afzonderlijke beoordeling van de visuele impact van het rookafvoerrooster, aangezien het een onbepaalde hoogte heeft.

2.6.1.6. Behandeling van de bovengrondse inrichtingen

Naast de in het punt *Plaatsing* aangegeven wijzigingen in de vorm van de paretterres, worden in het project geen andere belangrijke wijzigingen gespecificeerd in de behandeling van de bovengrondse inrichtingen voor het alternatief met twee buizen.

2.6.1.7. Impact op het erfgoed

De impact op het erfgoed is vergelijkbaar met die van de oplossing met één buis.

2.6.1.8. Impact op de percelen

De impactzone van het alternatief met twee buizen (d.w.z. het aantal gebouwen dat wordt beïnvloed door de grondinname van het project) is iets groter dan die van het alternatief met één buis. Er dient echter te worden opgemerkt dat de absolute zettingen lager zijn in het alternatief met twee buizen.

Zie boek Tunnel: 6.4.4.5. Effecten op de zettingen

2.6.1.9. Aanbevelingen voor het alternatief met twee buizen Voor Riga

- De behandeling van de lifthuizen en het ontwerp van het oppervlak eromheen bepalen.
- Een landschapsplan voor de centrale middenberm van het plein ontwikkelen.
- De hoogte van het rookafvoerrooster in de middenberm bepalen. Zorgen voor beplanting eromheen.
- De bestaande inconsistenties tussen de door de architecten verstrekte informatie en de bij de aanvraag ingediende plannen met betrekking tot de oppervlakte van de beveiligde fietsenruimte oplossen.

2.6.2. Alternatieve locatie van station Riga

2.6.2.1. Functie

De alternatieve locatie van station Riga wijzigt de oorspronkelijk voorziene functie van het project niet. De verplaatsing van de toegang en de reorganisatie van de binnenruimten heeft echter tot gevolg dat de verhouding tussen de technische ruimten en de voor de gebruikers bestemde ruimten lichtjes verschilt in vergelijking met de oorspronkelijke oplossing.

		Oorspronkelijke oplossing ¹¹		Alternatieve locatie ¹²	
Technische ruimten		3.003 m ²	48%	3.336 m ²	53%
Ruimten bestemd voor de gebruikers	Circulatie reizigers (inclusief perrons)	2.735 m ²	52%	2.497 m ²	47%
	Handelszaken	370 m ²		306 m ²	
	Fietsenruimte	204 m ²		204 m ²	
Totaal		6.312 m²		6.343 m²	

Tabel 29: Verdeling van de functies van de lokalen naar gebruikstype: oorspronkelijke oplossing vs. alternatieve locatie (ARIES, 2020)

¹¹ Oppervlakten overgenomen van de bij de SV-aanvraag ingediende plannen.

¹² Oppervlakten bij benadering berekend op de door ARIES gemaakte plannen ter illustratie van het alternatief.

In het alternatief beslaan de technische ruimten 53% van de oppervlakte en de gebruikersruimten 47%. Dit houdt een vermindering van 5% van de gebruikersruimten in ten opzichte van de oorspronkelijke oplossing.

Wat de totale geplande oppervlakte betreft, deze is bijna identiek aan die van de oorspronkelijke oplossing.

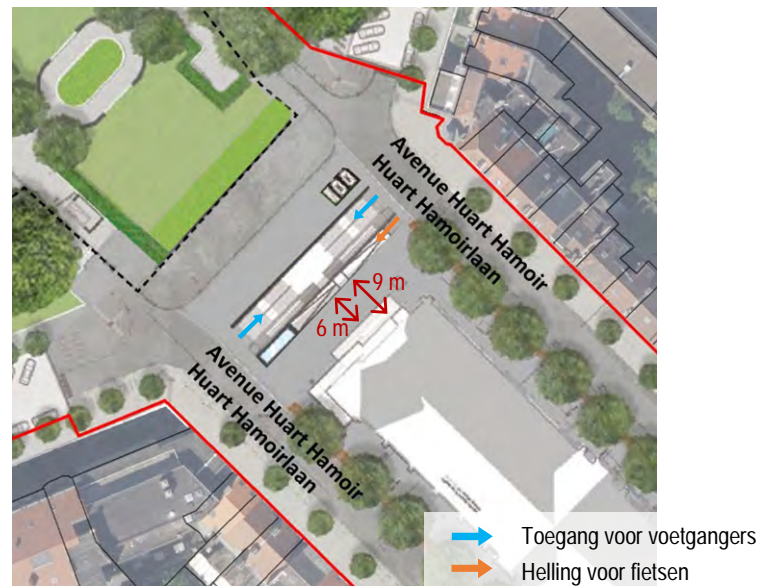
En wat de handelszaken betreft, de geplande oppervlakte in het alternatief is iets kleiner dan die in de oorspronkelijke oplossing: 64 m² minder.

2.6.2.2. Uitvoering

Het alternatief voorziet in de verplaatsing van de toegang tot het station naar het zuidoosten, waardoor ze op het kerkplein van de Heilige-Familiekerk komen te liggen. De inrichting van de toegang is identiek aan die van de oorspronkelijke oplossing (twee trappen en twee roltrappen, symmetrisch geplaatst, en een helling die toegang biedt tot de fietsenruimte op niveau -1). Het behoud van deze symmetrische inrichting in het alternatief draagt bij tot de integratie van het project in zijn onmiddellijke stedelijke context.

De muur van de fietshelling bevindt zich op ongeveer 6 m van de trappen van de kerk en op 9 m van de voorgevel. Deze afstanden zullen vermoedelijk geen effect hebben op het vrije verkeer van voetgangers rond de kerk, maar zijn wellicht niet breed genoeg om een echte ontmoetingsruimte vóór de kerk te kunnen creëren.

Er bevindt zich ook een lifthuis op het kerkplein. Het is het enige element dat niet symmetrisch is ten opzichte van de as gevormd door de kerk en de Rigasquare. Het glazen karakter en de geringe omvang zullen vermoedelijk echter geen significante visuele impact hebben op het symmetrische karakter van het geheel. Er dient te worden opgemerkt dat zelfs de voorgevel van de kerk niet symmetrisch is.



Figuur 129: Alternatieve uitvoering van station Riga (ARIES, 2020)

2.6.2.3. Profiel

De impact van het alternatief wat betreft het profiel zijn vergelijkbaar met die van de oorspronkelijke oplossing.

2.6.2.4. Bouwkundige behandeling

Het alternatief voorziet in dezelfde uitwendige bouwkundige behandeling van de toegang tot het station, alsook van de lift. Het enige aspect van deze behandeling dat verschilt van de oorspronkelijke oplossing, is dat het alternatief niet voorziet in een bank langs de muur die de helling voor fietsen begrenst (zuidwestzijde) of in beplanting langs de muur die de trap begrenst (noordoostzijde). Dit zou betekenen dat beide muren kaal en volledig zichtbaar zullen zijn, de ene vanaf het plein, de andere vanaf de voorgevel van de kerk. Het ontbreken van straatmeubilair of beplanting om het zicht op deze muren te beperken, draagt niet bij tot de integratie van het project in zijn onmiddellijke stedelijke context.

Wat de bouwkundige behandeling van de binnenkant betreft, dient eraan te worden herinnerd dat de inrichting in het station (indeling van de trappen, plaats van de lokalen,...) werd aangepast in het alternatief. Dit aspect houdt logische wijzigingen in de behandeling van het station in, die vermoedelijk echter geen invloed zullen hebben op de kwaliteit van de behandeling of de leesbaarheid van de interne circulatie.

2.6.2.5. Visuele impact

De verplaatsing van de toegang tot het station naar het kerkplein van de Heilige-Familiekerk betekent dat het uitzicht op de hoofdgevel van de kerk vermoedelijk kan worden aangetast door de aanwezigheid van dit element (alsook door de andere elementen die bij de toegangstrappen horen: het lifthuis, de bewegwijzering,...).

Er dient te worden opgemerkt dat de voorgevel van de kerk iets hoger ligt in vergelijking met het niveau van de openbare ruimte. Dit impliceert dat de aanwezigheid van de stationsingang het uitzicht op de toegangstrap van de kerk, die zich op de voorgrond bevindt, rechtstreeks beïnvloedt.



Figuur 130: Zicht op de kerk vanuit het noorden (ARIES, 2020)

De bovenstaande afbeelding toont hoe het uitzicht op de voorgevel van de kerk in de bestaande situatie wordt beïnvloed door de aanwezigheid van de parkeerplaatsen, die het uitzicht hinderen. Het alternatief voorziet in de verwijdering van deze plaatsen. Het uitzicht van de stationstoegang zal uit landschappelijk oogpunt dus minder storend zijn dan de aanwezigheid van auto's.

2.6.2.6. Behandeling van de bovengrondse inrichtingen

Zoals eerder vernoemd, voorziet het alternatief in de verplaatsing van de bovengrondse stationstoegang naar het kerkplein. Dit impliceert dat de centrale middenberm van de Rigasquare niet wordt beïnvloed door de aanwezigheid van de toegang. De uit te voeren ingrepen op het plein nemen af in vergelijking met de oorspronkelijke oplossing. Het plein kan hierdoor zijn natuurlijke karakter en symmetrische inrichting behouden zoals in de bestaande toestand.

Wat het kerkplein betreft, behoudt het alternatief dezelfde oppervlaktebekleding als in de oorspronkelijke oplossing. Dit wordt doorgetrokken tot op het plein, aangezien het alternatief voorziet in een onderbreking van het wegverkeer tussen de centrale middenberm van het plein en het kerkplein. Deze ingreep verbindt het kerkplein en het plein visueel en ruimtelijk met elkaar, waardoor er een exclusieve ruimte voor voetgangers ontstaat.

Het plein en het kerkplein zijn aangelegd met hetzelfde bedekkingsmateriaal, antraciet betonnen straatstenen, maar de plannen geven aan dat de afmetingen van de straatstenen verschillend zijn: 10x40x10 cm op het kerkplein, 20x70x10 cm rond het plein. Door dit verschil in behandeling is het niet mogelijk een doorlopende ontwikkeling te creëren die het kerkplein en het plein omvat.

2.6.2.7. Impact op het erfgoed

In het alternatieve geval bevindt de stationstoegang zich op het kerkplein, buiten de perimeter van de site rond de Rigasquare (dat is opgenomen in de wettelijke inventaris) en buiten de beschermingszone van de beschermde site van de Huart Hamoiriaan. Bovendien voorziet het alternatief dat de werkzaamheden op het plein punctueler zullen zijn, wat betekent dat de impact meer plaatselijk zal zijn en dat er minder opmerkelijke bomen zullen worden getroffen.

De alternatieve uitvoering van het station en het punctuele karakter van de werkzaamheden op het plein verminderen bijgevolg de directe impact op deze erfgoedelementen.

Deze alternatieve uitvoering houdt echter in dat de trappen, roltrappen, fietsshelling en het lifthuis dicht bij de hoofdgevel van de Heilige Familiekerk komen te liggen, die is opgenomen in de wetenschappelijke inventaris van het architectonisch erfgoed van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Zoals eerder gezegd, zal deze toegangsplaats vermoedelijk een impact hebben op het uitzicht van de voorgevel van de kerk, maar de impact op het landschap zal minder groot zijn dan momenteel het geval is als gevolg van de parkeerplaatsen tegenover de kerk.

Zie hieronder: Visuele impact

2.6.2.8. Impact op de percelen

Naast het terrein dat in de oorspronkelijke oplossing door het station wordt beïnvloed, tast de alternatieve uitvoering van het station ook het plein van de Heilige-Familiekerk aan, dat deel uitmaakt van de openbare weg. De impact op de percelen is vergelijkbaar met die van de oorspronkelijke oplossing.

2.6.2.9. Aanbevelingen voor dit alternatief

- Beplanting of straatmeubilair voorzien langs de muren die de trappen en de fietsshelling begrenzen, om de visuele impact op de voorgevel van de kerk te verminderen.
- Dezelfde oppervlaktebehandeling voorzien (materiaal en grootte van de straatstenen) voor het kerkplein en het plein, om de doorlopende structuur tussen de twee zones te versterken, zoals in het alternatief is voorzien.

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

Aangezien er in het geografische gebied geen nieuwbouw plaatsvindt, is dit punt niet van toepassing.

2.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve gevolgen voor de stedenbouw, de ruimtelijke ordening en het erfgoed te vermijden, weg te nemen of te beperken

De maatregelen die zijn vastgesteld om de impact van het project op de stedenbouw en de ruimtelijke ordening te beperken, zijn:

- De afwezigheid van paviljoens of kiosken voor het station, met uitzondering van de twee lifthuizen;
- Glazen behandeling van de lifthuizen om hun visuele impact te beperken;
- Verwijdering van verschillende parkeerplaatsen om de uitbreiding van bepaalde trottoirs en van het kerkplein mogelijk te maken.
- 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

- Het noordoostelijke deel van de Rigasquare opnemen in de interventieperimeter, zodat de heraanleg van het plein wordt uitgevoerd in een coherent en symmetrisch totaalbeeld wat betreft oppervlaktebekleding, straatmeubilair,...
- De bestaande grafische inconsistenties in de verschillende plannen in de SV-aanvraag van het project oplossen. Alle in de landschapsplannen vastgestelde ingrepen integreren in de bouwkundige plannen, in het bijzonder wat betreft de inrichting van het gedeelte van de Huart Hamoiriaan ten zuidwesten van de Heilige-Familiekerk en het verwijderen van de parkeerplaatsen voor de voorgevel van de kerk.
- De parkeerplaatsen voor de Heilige-Familiekerk verwijderen, zodat er geen visueel of fysiek obstakel meer bestaat tussen de voorgevel van de kerk en de muur bij de stationsingang.
- Ofwel op de plannen aangeven dat de Heilige-Familiekerk geen deel uitmaakt van de interventieperimeter van het project, ofwel dat er geen enkele interventie plaatsvindt.
- Het detailleringniveau van de landschapsplannen verfijnen, zodat over de kwaliteit van de externe landschapsaanleg kan worden geoordeeld, wat momenteel niet mogelijk is.
- De werkelijke grootte van de boomkronen in de volledige perimeter van het project op de landschapsplannen aangeven.
- De bouwkundige behandeling van de muur die de trap naar het station en de helling naar de fietsenruimte begrenst, bepalen.

De bouwkundige behandeling bepalen van de voorgevel die de stationstoegang integreert, gelegen onder het niveau van de openbare ruimte van het plein.

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

Voor deze elementen materialen gebruiken die passen in het erfgoedkader en de natuurlijke omgeving. Bijvoorbeeld gebruik maken van de rode baksteen van de voorgevel van de Heilige-Familiekerk, een houten bekleding voorzien of beplantingselementen in de voorgevels integreren.

- Zorgen dat het straatmeubilair (lantaarnpalen, banken,...) op het plein een uniforme stijl hebben die past in het erfgoedkarakter van het gebied. Aan de bevoegde autoriteiten verzoeken om deze stijl ook toe te passen op het straatmeubilair op de as van de Huart Hamoiriaan, zodat een geïntegreerd geheel ontstaat.
- Een 3D model van het project ontwikkelen, waarin de topografie van het terrein en de beplanting zijn opgenomen.

2.10. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Een interventieperimeter die niet het gehele plein omvat.	Het noordoostelijke deel van de Rigasquare opnemen in de interventieperimeter, zodat de heraanleg van het plein wordt uitgevoerd in een coherent en symmetrisch totaalbeeld wat betreft oppervlaktebekleding, straatmeubilair,...
Grafische inconsistenties in de voorgestelde plannen.	De parkeerplaatsen op het kerkplein verwijderen (zoals aangegeven op bepaalde plannen in de vergunningsaanvraag). De bestaande grafische inconsistenties in de verschillende plannen in de SV-aanvraag van het project oplossen. Alle in de landschapsplannen vastgestelde ingrepen integreren in de bouwkundige plannen, in het bijzonder wat betreft de inrichting van het gedeelte van de Huart Hamoiriaan ten zuidwesten van de Heilige-Familiekerk en het verwijderen van de parkeerplaatsen voor de voorgevel van de kerk.
	Ofwel op de plannen aangeven dat de Heilige-Familiekerk geen deel uitmaakt van de interventieperimeter van het project, ofwel dat er geen enkele interventie plaatsvindt.
Het niet omschrijven van bepaalde aspecten van de landschapsplannen.	Het detailleringniveau van de landschapsplannen verfijnen, zodat over de kwaliteit van de externe landschapsaanleg kan worden geoordeeld, wat momenteel niet mogelijk is.
	De werkelijke grootte van de boomkronen in de volledige perimeter van het project op de landschapsplannen aangeven.
Niet gedefiniëerde bouwkundige behandeling van de stationstoegang.	De bouwkundige behandeling van de muur die de trap naar het station en de helling naar de fietsruimte begrenst, bepalen. De bouwkundige behandeling bepalen van de voorgevel die de stationstoegang integreert, gelegen onder het niveau van de openbare ruimte van het plein. Voor deze elementen materialen gebruiken die passen in het erfgoedkader en de natuurlijke omgeving. Bijvoorbeeld gebruik maken van de rode baksteen van de voorgevel van de Heilige-Familiekerk, een houten bekleding voorzien of beplantingselementen in de voorgevels integreren.
Afwezigheid van een uniforme stijl voor het straatmeubilair van de Rigasquare en de Huart Hamoiriaan.	Zorgen dat het straatmeubilair (lantaarnpalen, banken,...) op het plein een uniforme stijl hebben die past in het erfgoedkarakter van het gebied. Aan de bevoegde autoriteiten verzoeken om deze stijl ook toe te passen op het straatmeubilair op de as van de Huart Hamoiriaan, zodat een geïntegreerd geheel ontstaat.
De topografie van het terrein en de beplanting zijn niet gedefiniëerd in het 3D model van het project.	Een 3D model van het project ontwikkelen, waarin de topografie van het terrein en de beplanting zijn opgenomen.

Figuur 131: Samenvatting van de stedenbouwkundige aanbevelingen (ARIES, 2020)

2.11. Conclusie

De projectsite bevindt zich in een traditioneel, dicht Brussels **stadswefsel**, in een overwegend residentiële wijk. Het bebouwd kader rond de site bestaat uit gesloten blokken, bestaande uit rijtjeshuizen met een profiel dat varieert tussen G+2+D en G+3+D, die in sommige gevallen een teruggetrokken profiel van G+6+1 bereiken. Het merendeel van de wegen rond de site varieert van 14 tot 20 meter tussen de gevels, met uitzondering van de Huart Hamoiriaan, waar de afstand tussen de gevels 60 meter bedraagt.

Op het gebied van **erfgoed** maakt de Rigasquare deel uit van een geheel dat is opgenomen in de wettelijke inventaris van sites. Dit plein maakt ook deel uit van de beschermingszone van de geclassificeerde site van de Huart Hamoiriaan. Wat het natuurlijk erfgoed betreft, staan er vijf opmerkelijke bomen binnen de interventieperimeter, waarvan één zieke boom geveld zal worden en er drie zullen worden verplant. Er zullen ook verschillende niet opmerkelijke bomen worden geveld. Het vellen van deze bomen houdt ook een impact op het erfgoed in, aangezien deze bijdragen tot de landschappelijke kwaliteit van het plein, wat de erfgoedwaarde ervan rechtvaardigt. Tot slot is een groot deel van de gebouwen rond de Rigasquare opgenomen in de wetenschappelijke inventaris van het bouwkundig erfgoed van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, waaronder de Heilige-Familiekerk.

De **site** bestaat enkel uit onbebouwde ruimte. Het omvat enerzijds de centrale en zuidwestelijke middenbermen van de Rigasquare (bijna volledig groene ruimten, beplant met bomen en struiken) en anderzijds het gebied rond de Heilige-Familiekerk.

Aangezien het station zal worden gebouwd op openbare ruimte, op een huidig onbebouwd terrein, is **geen onteigening of afbraak** nodig voor dit project.

Het station **bevindt** zich in het centrum van de Rigasquare en bevat geen paviljoens, waardoor het uitzicht van en naar de kerk niet wordt gewijzigd ten opzichte van de bestaande toestand. De ingang van het station verloopt via twee trappen die symmetrisch geplaatst zijn ten opzichte van de as van het plein. Deze uitvoering integreert zich dus in de as die het station van Schaarbeek en de kerk verbindt. Wat de plaatsing van de rookafvoerroosters betreft, is er geen grote impact, aangezien deze zich op het grondniveau bevinden of omgeven zijn door beplanting.

Wat de **bouwkundige behandeling** betreft, hebben de twee voorziene lifthuizen in het voorgestelde project (de enige twee bovengrondse elementen) een glazen behandeling, wat hun integratie in het plein ten goede komt. Er dient echter te worden opgemerkt dat het concentreren van deze elementen op één punt van de centrale middenberm, zoals voorzien in het **alternatief met twee buizen**, zou helpen om het plein zo vrij mogelijk te maken, en tevens de symmetrie van het geheel te behouden.

Wat de **visuele impact** betreft, zorgen de afwezigheid van toegangspaviljoenen voor het station, de glazen aard van de lifthuizen en het sterk beplante karakter van de site ervoor dat het voorgestelde project geen significante visuele impact zou hebben (op voorwaarde dat de parkeerplaatsen tegenover de kerk worden verwijderd, wat in de vergunningsaanvraag niet duidelijk wordt omschreven).

Ten slotte wordt met het project **de openbare ruimte heringericht**, waardoor de kwaliteit ervan wordt verbeterd door uniformering van de trottoirs, verbreding van bepaalde trottoirs en van het kerkplein (door het verwijderen van enkele bestaande parkeerplaatsen) en de installatie van geïntegreerd en uniform straatmeubilair binnen de perimeter. Er dient echter te worden opgemerkt dat tussen de verschillende plannen van het project enkele grafische

inconsistenties zijn vastgesteld in de voorgestelde inrichtingen. Bovendien kan de uitsluiting van de noordoostelijke middenberm uit de interventieperimeter leiden tot inconsistenties tussen de verschillende delen van het plein op het gebied van de oppervlaktebekleding en het straatmeubilair. Ten slotte worden er aanbevelingen gedaan om ook buiten de interventieperimeter de stijl van het straatmeubilair te uniformeren, zodat de samenhang van de hele Huart Hamoiras wordt gewaarborgd.

Wat de **conformiteit van het project** met het regelgevend en planologisch kader betreft, wijkt het project slechts van één artikel van de GSV af, namelijk betreffende fietsstallingsplaatsen.

Wat het **alternatief met twee buizen** betreft, zijn de effecten in grote lijnen vergelijkbaar met die van het voorgestelde project, met uitzondering van de geconcentreerde locatie van de liften (waardoor ruimte op het plein vrijkomt, zoals hierboven vermeld), de andere indeling van de centrale middenberm (als gevolg van de reorganisatie van de liften) en bepaalde kleine variaties betreffende de oppervlakten.

De **alternatieve locatie** daarentegen stelt een ingang dichterbij de Heilige-Familiekerk voor, waardoor het wellicht niet mogelijk zal zijn een echte ontmoetingsruimte te creëren op het kerkplein. Hoewel deze uitvoering minder impact heeft op het uitzicht op de voorgevel van de kerk dan de bestaande situatie en minder impact heeft op de groene ruimte van het plein dan het voorgestelde project, zal het vermoedelijk een grotere impact hebben op het uitzicht op de kerk dan het project (indien de parkeerplaatsen voor de kerk worden verwijderd). De locatie van de ingang in het voorgestelde project lijkt bijgevolg relevanter.

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 bedraagt **500 meter rond het station**. De sociaal-economische analyse van de omwonende bevolking wordt uitgevoerd op het niveau van statistische sectoren (zoals gedefinieerd door BISA¹³), 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 132: Locatie van het project binnen de statistische sectoren van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (ARIES op achtergrond van BISA-Monitoring van de wijken, 2020)

¹³ 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
Schaarbeek	Station Schaarbeek	Station
		Huart Hamoir(laan)
		Pr. Elisabeth-Noord
	Helmet	Heilige-Familie
		Maeterlinck
		Guido Gezellestraat
		Helmet
		P.Brien ziekenhuis
		J.Blockx(straat)
	Wijk Colignon	Waelhem(straat)

Tabel 30: 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 situatie 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 heeft de gemeente Schaarbeek een bevolkingsdichtheid die boven het gewestelijk gemiddelde ligt, namelijk 16.879 inwoners/km² (tegenover een gewestelijk gemiddelde van 7.441 inwoners/km²). Op wijkniveau bedraagt de dichtheid in de wijken rond het project 23.382 inwoners/km² voor de wijk Colignon, 18.002 inwoners/km² voor de wijk Helmet en 21.295 inwoners/km² voor de wijk station Schaarbeek.

Op een fijnere schaal hebben de statistische gebieden binnen een straal van 500 m rond de site een totale bevolking van 23.586 inwoners. De sectoren Helmet (5.678 inwoners), Pr. Elisabeth-Noord (3.611 inwoners), Waelhemstraat (2.811 inwoners) en Maeterlinck (2.807 inwoners) zijn het dichtst bevolkt. Wat de bevolkingsdichtheid betreft, kennen deze gebieden een hoge bevolkingsdichtheid met een gemiddelde van 19.312 inwoners/km² voor alle in beschouwing genomen statistische sectoren. De bevolkingsdichtheid is hoog voor alle beschouwde sectoren, met dichtheden die beduidend hoger liggen dan het regionale gemiddelde en het gemiddelde van de gemeente Schaarbeek (met uitzondering van de sectoren Huart Hamoirlaan, P. Brien ziekenhuis en Heilige-Familie).

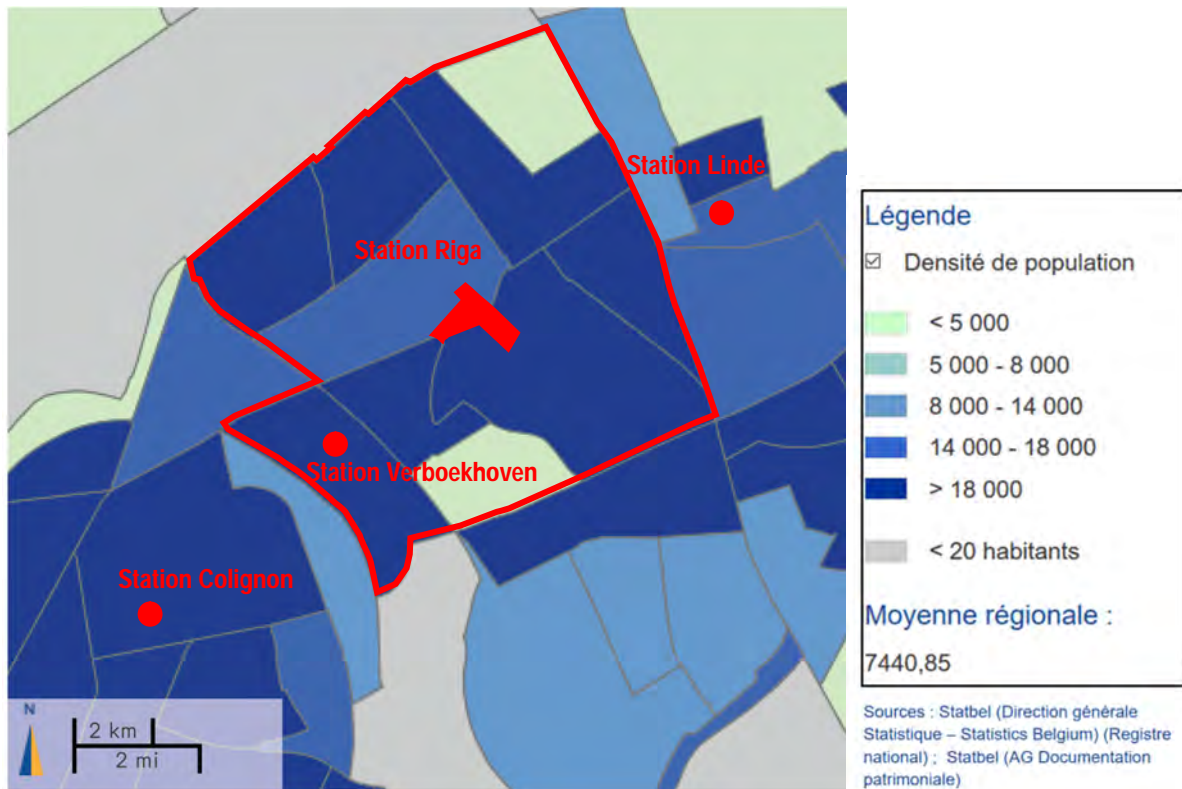
Wat het inkomen betreft, hadden de wijken Colignon (17.108 euro), Helmet (17.982 euro) en Station Schaarbeek (18.593 euro) in 2016 een gemiddeld belastbaar inkomen van aangiften¹⁴ dat lager lag dan het gewestelijk gemiddelde (19.072 euro), maar hoger was dan het gemeentelijk gemiddelde van Schaarbeek (17.962 euro) voor de wijken Helmet en vooral Station Schaarbeek.

Wat de woningtypologie betreft, wonen de meeste huishoudens in appartementen (ongeveer 70% van de huishoudens woont in een appartement). Daarentegen woont een minderheid van de huishoudens in een eengezinswoning (29%) en in een halfopen- of open bebouwing (2,5%). Deze vaststelling komt overeen met de typologie van de woningen op het niveau van het Brussels Gewest.

Het vastgoed in de wijken Colignon, Helmet en Station Schaarbeek is relatief zwak: de maandelijkse huurprijzen per woning lagen in 2018 lager dan het Brussels gemiddelde, respectievelijk op 613, 673 en 695 euro, tegenover een gemiddelde van 749 euro op gewestelijk niveau.

Wat tenslotte de sociale huisvesting betreft, bevinden zich 671 sociale woningen in de statistische sectoren die het project omringen, waarvan de overgrote meerderheid in vier statistische sectoren is geconcentreerd: Guido Gezelle (287 sociale woningen), Helmet (177 sociale woningen), Waelhemstraat (101 sociale woningen) en Maeterlinck (86 sociale woningen). Het aantal sociale woningen per 100 huishoudens in de beschouwde sectoren is gelijk aan dat op gewestelijk niveau, met 7,19 sociale woningen per 100 huishoudens tegenover 7,22 sociale woningen per 100 huishoudens op gewestelijk niveau.

¹⁴ Het gemiddelde inkomen van de aangiften van een gebied is het inkomen van de aangifte in de personenbelasting in het midden van de reeks, 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.

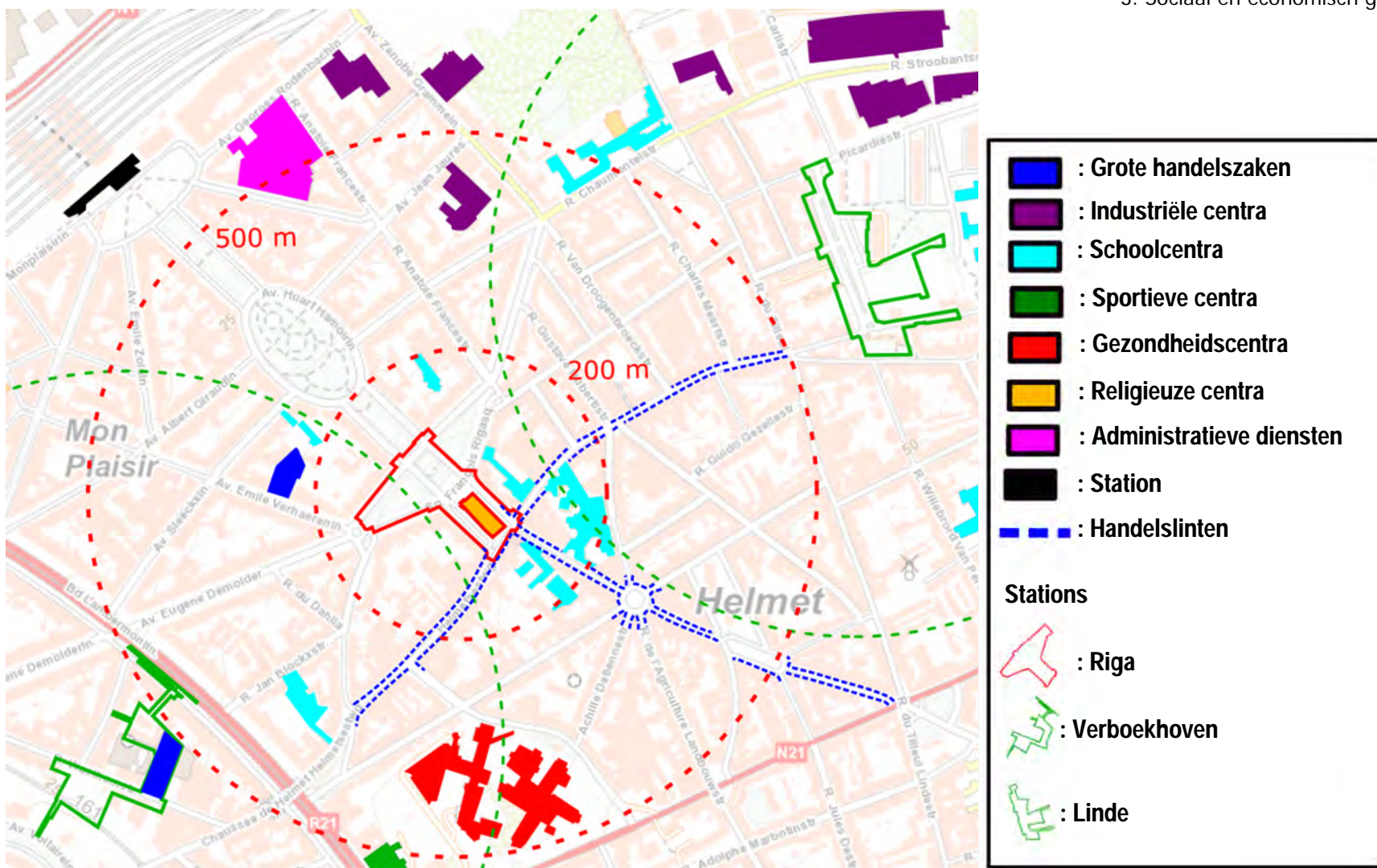


Figuur 133: Bevolkingsdichtheid per statistische sector (BISA, 2019)

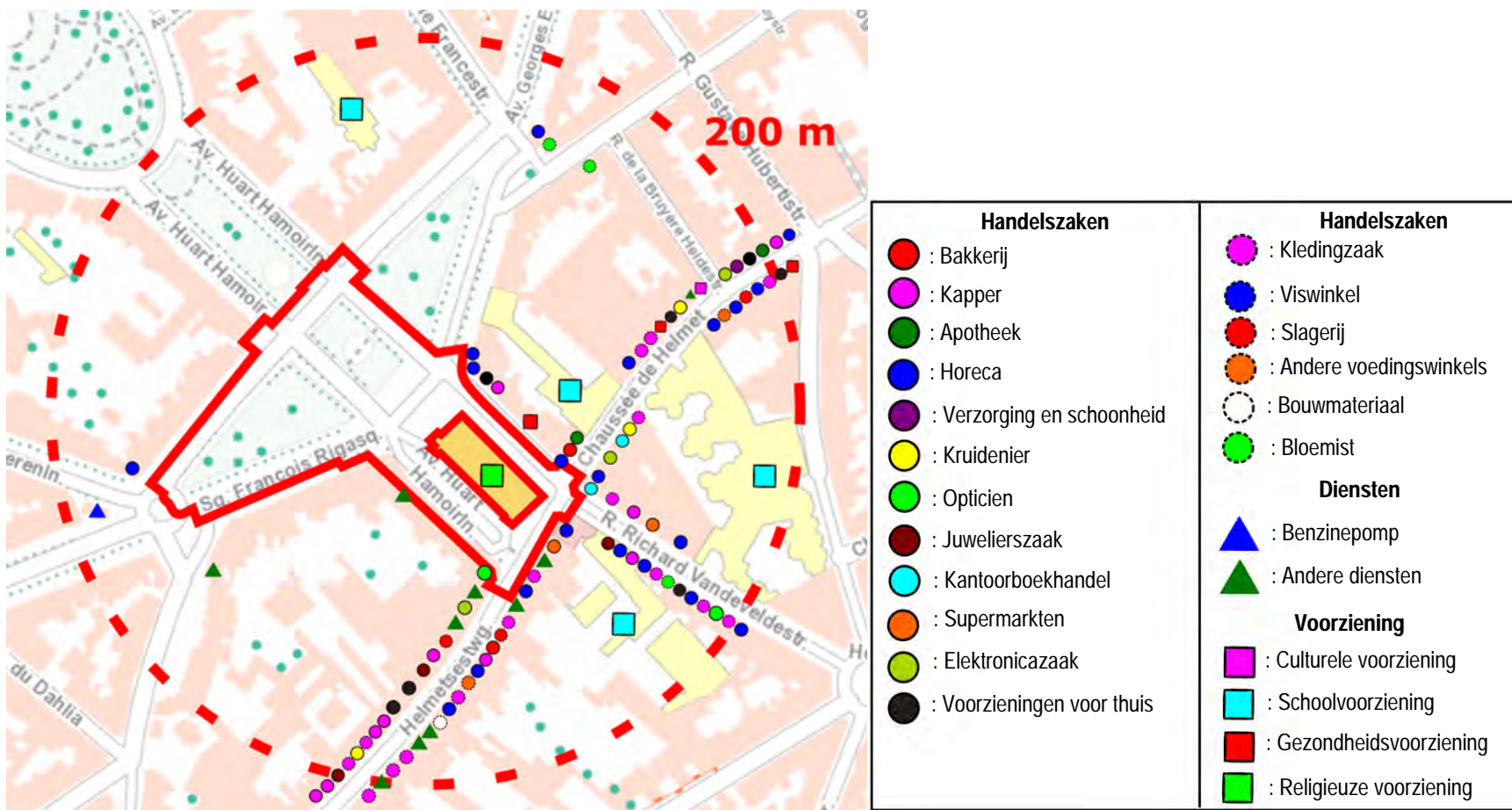
3.3.2. Ligging van de belangrijkste centra die momenteel reisbewegingen genereren

De onderstaande figuren geven een overzicht van de belangrijkste centra die stromen genereren binnen een straal van 500 m rond de projectsite.

De belangrijkste oorzaken van verplaatsingen kunnen in drie categorieën worden ingedeeld: voorzieningen, commerciële centra en kantoor- en industriële centra.



Figuur 134: 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 135: Ligging van de belangrijkste centra die stroom 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 een grote voedingswinkel op minder dan 500 meter van station Riga. Dit is een Proxy Delhaize gelegen op de Emile Verhaerenlaan. Er bevindt zich een handelslint binnen een straal van 500 m rond het station. Dit is het handelslint van Helmet. Dit lint wordt hoofdzakelijk bediend door station Riga, maar het uiteinde ervan wordt ook bediend door station Linde. Op grond van deze kenmerken¹⁵ gedefinieerd op basis van door hub.brussels verstrekte gegevens voor het jaar 2020:

- Deze wijk telt **259 commerciële cellen**, d.w.z. een vergelijkbaar aantal met het gemiddelde aantal cellen per wijk op gewestelijk niveau (245 cellen per wijk).
- **Deze wijk heeft een leegstandspercentage van ongeveer 15%** (ongeveer 40 leegstaande commerciële cellen). Dit percentage is hoger dan de leegstandspercentages voor de gemeente Schaarbeek (13,2%) en het gewest (13,5%). Dit percentage is hoger dan de aanbeveling van *hub.brussels*, die stelt dat een commercieel leegstandspercentage van 10% niet mag worden overschreden. In het commerciële ontwikkelingsschema voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt bovendien gepreciseerd dat een percentage van meer dan 5% nefaste gevolgen kan hebben voor de commerciële ontwikkeling van een centrum, door het commerciële aanbod te verminderen, het commerciële continuüm te doorbreken of een gevoel van onveiligheid te creëren¹⁶.
- De cellen in dit centrum bevinden zich hoofdzakelijk langs twee assen: **de Helmetsesteenweg** (147 cellen) en de **Richard Vandeveldestraat** (68 cellen) (*zie bovenstaande figuur*).
- Dit centrum beschikt over **een gevarieerd commercieel aanbod**. De drie sectoren die het sterkst vertegenwoordigd zijn, zijn **diensten** (54 cellen - kapper, wasserette, schoenmakerij), **dagelijkse producten** (53 cellen - kruidenier, nachtwinkel, bakkerij, slagerij) en **Horeca** (restaurant, café). De wijk is dus hoofdzakelijk gericht op **het lokale aanbod**. Voor de minder frequente aankopen (kleding, huishoudapparaten,...) wendt het winkelend publiek zich dan ook meer tot andere centra (bv. Docks). **Het commerciële aanbod wordt als compleet ervaren**, zowel wat de verscheidenheid aan lokale producten als de aanwezige ketens betreft.

Wat de kenmerken van het winkelend publiek in de wijk Helmet betreft¹⁷:

- De twee redenen waarvoor het winkelend publiek verklaarde naar dit centrum te komen, waren hoofdzakelijk om te winkelen en omdat zij in de buurt wonen. Het is dus een wijk die functioneert in relatie tot zijn inwoners, maar ook dankzij zijn status als doorganggebied, waarbij veel mensen in het centrum Helmet een tussenstop maken om onderweg boodschappen te doen.

¹⁵ Analyse gebaseerd op gegevens en informatie verstrekt door Hub.Brussels voor het jaar 2020 en gegevens beschikbaar op de barometer van het Handelswijkenprofiel van Hub.Brussels. Bron: <https://analytics.brussels/#/>, geraadpleegd in 2020.

¹⁶ AMCV & Idea Consult, Waarnemingspost voor de handel: Het commerciële ontwikkelingsschema voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2008

¹⁷ Analyse gebaseerd op gegevens en informatie verstrekt door Hub.Brussels voor het jaar 2020 en gegevens beschikbaar op de barometer van het Handelswijkenprofiel van Hub.Brussels. Bron: <https://analytics.brussels/#/>, geraadpleegd in 2020.

- Wat de frequentieperiode betreft, wordt de wijk vooral door de week druk bezocht en zeer weinig in het weekend.
- Wat de modale verhoudingen betreft, gaat 45% van het winkelend publiek te voet naar de handelszaken. Het aandeel winkelend publiek dat met het openbaar vervoer, de auto of de fiets naar het centrum komt, bedraagt daarentegen respectievelijk slechts 20%, 18% en 1%. Het centrum fungeert daarom momenteel vooral als voetgangerscentrum, met een beperkt aandeel auto's en openbaar vervoer.
- Wat de bezoekfrequentie betreft, verklaart meer dan 50% van het winkelend publiek (55%) minimaal één keer per dag naar de Helmetsesteenweg te gaan. Over het algemeen verklaart meer dan 90% van het winkelend publiek dit centrum minimaal één keer per week te bezoeken.
- Demografisch gezien is de gemiddelde leeftijd van het winkelend publiek 37 jaar. De leeftijdsgroepen 25-39 jaar en 40-59 jaar zijn de twee voornaamste leeftijdsgroepen en vertegenwoordigen bijna 65% van het winkelend publiek in het centrum. Dit komt overeen met de kenmerken van het winkelend publiek op gewestelijk niveau.
- Wat de uitgaven betreft, spendeert het winkelend publiek gemiddeld 45 euro per week, wat lager is dan het gewestelijk gemiddelde (50 euro). De wijk wordt gekenmerkt door een gemiddeld inkomen van 18.000 euro per klant. In vergelijking met de andere grote commerciële centra in het noordoosten van Brussel ligt dit inkomen lager dan het inkomen per klant van de centra Brabant, Conscience en Paduwa.
- De wijk wordt door de bewoners en het winkelend publiek beschouwd als een zeer populaire, gezellige, levendige en kosmopolitische wijk.
- Wat de negatieve elementen ten aanzien van de wijk betreft, wordt de wijk niet als voetgangersvriendelijk ervaren vanwege de smalle voetgangerszones en de grote verkeersstroom. Bovendien wordt het commerciële weefsel door de jongeren als stilstaand (weinig veranderlijk) ervaren, wat wordt opgevat als een gemiste kans om de wijk te moderniseren. Tenslotte wordt de buurt als weinig levendig ervaren in het weekend.

3.3.2.2. Kantoor- en industriële activiteiten

De wijken Colignon, Helmet en Station Schaarbeek zijn goed voor 123.803 m² kantoorruimte, of 17% van de kantoorruimte in de gemeente Schaarbeek. Deze wijken zijn dan ook niet erg kantoorgericht, met een lagere kantoordichtheid (gemiddelde voor de drie wijken 66.476 m²/km²) dan de gemiddelden voor de gemeente Schaarbeek en het Gewest. De enige uitzondering is de wijk Helmet, die goed is voor 76.546 m² van deze kantoorruimte. De wijk Helmet heeft dus een hogere kantoordichtheid dan de gemiddelden voor de gemeente Schaarbeek en het Gewest. Dit lijkt te wijzen op een wijk die meer op kantoren is gericht dan de wijken Colignon en Station Schaarbeek.

Wat het aandeel van de niet voor bewoning bestemde vloeroppervlakte betreft, met 27% voor de wijken Colignon en Station Schaarbeek is dit een lager aandeel van de niet voor bewoning bestemde vloeroppervlakte dan in de gemeente Schaarbeek (31%) en op gewestelijk niveau (40%). In de wijk Helmet is het aandeel van de niet voor bewoning

bestemde vloeroppervlakte (35%) kleiner dan op gewestelijk niveau, maar groter dan in de gemeente Schaarbeek. Kortom, de wijken zijn gericht op de woonfunctie, hoewel de wijk Helmet een meer gemengd profiel heeft.

	Wijk Colignon	Wijk Helmet	Wijk Station Schaarbeek	Schaarbeek	BHG
Kantoordichtheid (m ² /km ²) – 2018	29.450	107.652	65.125	90.617	78.003
Aandeel van de niet voor bewoning bestemde vloeroppervlakte (%) - 1997	27%	35%	27%	31%	40%
Kantoorvloeroppervlakte (m ²) – 2016	22.885	76.546	24.371	732.824	12.758.292

Tabel 31: Kantoordichtheid, aandeel van de niet voor bewoning bestemde vloeroppervlakte en kantooroppervlakte in de bestudeerde wijken en gemeente en in het BHG (BISA, 2020)

Meer lokaal, binnen een straal van 500 m rond het project, bevindt er zich een groot, meer industrieel gericht centrum. Het betreft een werkplaats gespecialiseerd in elektrische en fotovoltaïsche installaties die deel uitmaakt van de Balteau-groep. Het is gelegen op Jean Jaurès laan 71.

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 5 basisscholen binnen de studieperimeter:

- Kleuterschool de 'Poesjes' (kleuteronderwijs - Nederlandstalig);
- De Gemeentelijke Basisschool Nr. 6 (kleuteronderwijs - Franstalig);
- Instituut Champagnat (kleuter- en basisonderwijs – Franstalig);
- Instituut Heilige Familie (kleuter- en basisonderwijs – Nederlandstalig);
- Basisschool De Muziekladder (kleuter- en basisonderwijs – Nederlandstalig);

Er is ook een lagere en een middelbare school: het Instituut de la Sainte-Famille de Helmet (basis- en secundair algemeen, technisch en beroepsonderwijs - Franstalig), evenals een instelling voor hoger onderwijs: Odisee - Campus Schaarbeek: Handelsschool.

Wat het sportaanbod betreft, bevindt het sportcomplex 'stadium Kinetix' zich aan de Lambermontlaan ten zuiden van de perimeter.

Wat de administratie en diensten betreft, zijn de politiebureaus van Schaarbeek, Sint-Joost en Evere alsook het gemeentebestuur van Schaarbeek (dienst onderhoud van de openbare ruimte) gevestigd langs de George Rodenbachlaan, ten noorden van de perimeter.

Wat het gezondheidsaanbod betreft, ligt het UVC Brugmann - Paul Brien-site ten zuiden van de site, terwijl de Heilige-Familiekerk **een religieuze voorziening** is en zich in het hart van de interventieperimeter bevindt. Er dient te worden opgemerkt dat het station van Schaarbeek ook ten noorden van de site ligt, op ongeveer 600 m van de ingang van het station.

Ten slotte wordt dit aanbod van voorzieningen aangevuld met kleinschaligere voorzieningen. Binnen ongeveer 200 meter van de site of minder bevinden namelijk de socialistische mutualiteit, een audioloog en een tandheelkundige kliniek.

3.3.3. Gezelligheid van de wijk

In de bestaande toestand dragen de organisatie van evenementen alsook de aanwezigheid van plaatselijke handelszaken, diensten en groene ruimten bij tot de verhoging van de gezelligheid in de wijk. Er worden twee afzonderlijke markten gehouden in lijn met het lint van de Helmetsesteenweg en deze dragen bij tot de verhoging van de gezelligheid in de wijk. De eerste vindt plaats op maandagochtend van 8u tot 13u op de Rigasquare en de Huart Hamoiriaan en telt gemiddeld 36 marktkramen. De tweede vindt elke zaterdagochtend plaats van 8u tot 13u in de Richard Vandeveldestraat. Deze laatste is veel kleinschaliger met gemiddeld slechts 6 marktkramen. Wat de groene ruimten betreft, draagt ook de aanwezigheid van het Hamoir Park ten noorden van de site bij tot de verhoging van deze gezelligheid. Ook de aanwezigheid van lokale handelszaken in de Vandeveldestraat en de Helmetsesteenweg zorgt voor een aanbod van winkels en diensten voor alle gebruikers van de wijk en vormt een ontmoetingsruimte voor de wijk.

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

Sociaal-economische profielen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bevolkingsdichtheid van 19.312 inwoners/km² voor alle in beschouwing genomen statistische sectoren. Dichtheden hoger dan het gemeentelijk gemiddelde van Schaarbeek; ▪ De wijken Colignon (17.108 euro), Helmet (17.982 euro) en Station Schaarbeek (18.593 euro) kennen een inkomen dat lager ligt dan het gewestelijk gemiddelde (19.072 euro), maar hoger is dan het gemeentelijk gemiddelde van Schaarbeek (17.962 euro) voor de wijken Helmet en Station Schaarbeek; ▪ Gemiddelde maandelijkse huur per woning lager dan de gewestelijke huurprijzen; ▪ 671 sociale woningen in de betrokken statistische sectoren. Het aantal sociale woningen per 100 huishoudens in de beschouwde sectoren is gelijk aan dat op gewestelijk niveau;
Kantoren	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De wijken Colignon, Helmet en Station Schaarbeek zijn goed voor 123.803 m² kantoorruimte, of 17% van de kantoorruimte in de gemeente Schaarbeek. ▪ Bijgevolg zijn deze wijken dan ook niet erg kantoorgericht, met een lagere kantoordichtheid (gemiddelde voor de drie wijken 66.476 m²/km²) dan de gemiddelden voor de gemeente Schaarbeek en het Gewest. ▪ Aanwezigheid van een industrieel centrum - werkplaats gespecialiseerd in elektrische en fotovoltaïsche installaties - gelegen aan Jean Jaurèsiaan 71.
Handelszaken	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aanwezigheid van een grote voedingswinkel (Delhaize) op minder dan 500 m, gelegen aan de Emile Verhaerenlaan; ▪ Er worden twee afzonderlijke markten gehouden in lijn met het lint van de Helmetsesteenweg; ▪ Een handelslint in de buurt van het station: langs de Helmetsesteenweg en de Richard Vandereldestraat (rond het Helmetseplein).
Voorzieningen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 7 basis-, middelbare en hogere scholen in de studieperimeter; ▪ 1 sportinfrastructuur, het complex 'stadium Kinetix'; ▪ De politiebureaus van Schaarbeek, Sint-Joost en Evere alsook de dienst onderhoud van de openbare ruimte van het gemeentebestuur van Schaarbeek bevinden zich ten noorden van de site; ▪ Het UVC Brugmann - Paul Brien-site bevindt zich ten zuiden van de site. ▪ De Helige-Familiekerk is omringd door de interventieperimeter van het project.

Tabel 32: Samenvatting van de sociaaleconomische kenmerken voor station Riga (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:

- De **verbetering van de aantrekkelijkheid van de wijk** zou een gunstig effect moeten hebben op de in de wijk aanwezige economische activiteiten;
- De **renovatie** van de Rigasquare en het kerkplein voor de Heilige-Familiekerk, alsook de intentie om van het plein een ontmoetingsruimte te maken (verbreding van de voetgangerszones en verwijdering van parkeerplaatsen).
- De aanleg van **312 m² commerciële ruimte** binnen het project (twee afzonderlijke commerciële cellen).

3.6. Effectenbeoordeling 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 Riga.

Kerngegevens voor station Riga vanuit sociaal-economisch oogpunt	
Kost van het station	<p>De totale bouwkosten in verband met station Riga worden geraamd op 51 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;▪ 11.000.000 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>
Totaal oppervlakte van het station en voorgestelde bovengrondse inrichtingen	<p>De inname van het station bedraagt 9.469 m², waarvan 9.446 m² ondergronds en 23 m² bovengronds.</p> <p>Wat de functie van de site betreft waarop het station is gelegen, wijzigt het project het gebruik van de site gedeeltelijk door de Rigasquare opnieuw in te richten om het nieuwe metrostation te integreren.</p> <p>Wat de oppervlakteontwikkeling betreft, voorziet het project dat de Rigasquare nagenoeg op dezelfde manier wordt heringericht als vóór de aanleg en dat het kerkplein van de Heilige-Familiekerk wordt ingericht als ontmoetingsruimte.</p>
Functies binnen het station	<p>Twee soorten lokalen zijn aanwezig in het station:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Het openbare gedeelte, met inbegrip van de belangrijkste circulaties, commerciële ruimten en een overdekte fietsenruimte. Deze openbare ruimten maken 52% uit van de geplande oppervlaktes;▪ De technische en bedrijfsruimten, met inbegrip van de elektrische ruimten,

	ventilatie/rookafvoer, vuilnisbakken,... Deze openbare ruimten maken 48% uit van de geplande oppervlaktes;
Voorgestelde nevenfuncties	De aanleg van 312 m² aan handelszaken werd voorgesteld in het kader van dit station (twee afzonderlijke cellen). Bovendien zal in het station ook een geldautomaat worden geplaatst.
Bezoeksfrequentie	De bezoeksfrequentie tijdens de 2 ochtendspitsuren (7u-9u) wordt volgens de ramingen van het MUSTI-model geschat op 1.596 mensen die in de metro stappen en 1.869 mensen die uit de metro strappen. De bezoeksfrequentie in station Riga tijdens de 2 ochtendspitsuren wordt dus geraamd op 3.465 reizigers.
Gegenereerde werkgelegenheid	Er zullen geen banen nodig zijn voor het specifieke beheer van het station. De onderhoudsteams maken deel uit van de MIVB (of worden uitbesteed) voor alle stations. Er zal mogelijk extra werkgelegenheid worden gecreëerd met betrekking tot de uitbating van de 312 m ² commerciële ruimte.
Andere effecten	Voor de bouw van het station is geen onteigening nodig.

Tabel 33: Kerngegevens voor station Riga 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 en diensten, voorzieningen, kantoren en buurtbewoners

Het project voor station Riga 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 gemeente 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 (die hoofdzakelijk bestaan uit winkels en diensten, alsook voorzieningen).

Wat de openbare ruimten betreft, voorziet het project in de renovatie van de Rigasquare, het kerkplein van de Heilige-Familiekerk alsook de wegen aan weerszijden van de kerk (Hamoirlaan). Wat de Rigasquare betreft, voorziet het project dat het plein nagenoeg op dezelfde manier wordt heringericht als vóór de werf. Wat het kerkplein van de Heilige-Familiekerk en de wegen rond de kerk betreft, beoogt het project er een ontmoetingsruimte van te maken. Het project voorziet in de verwijdering van parkeerplaatsen, de verbreding van trottoirs en de beplanting van bomen langs de Huart Hamoirlaan. Het project zal dus leiden tot een toename van het voetgangersverkeer op het plein en tot een verbetering van de kwaliteit van deze openbare ruimte. Het is echter belangrijk te vermelden dat de geplande ontwikkeling niet overeenkomt met de doelstelling om een ontmoetingsruimte te creëren. Uit de voorgestelde ontwikkeling blijkt immers dat bepaalde richtsnoeren voor de inrichting van een ontmoetingsruimte niet worden nageleefd:

- De ruimte is niet ingericht als een vlakke binnenplaats zonder een (al te opvallende) scheiding tussen de verschillende vervoersmodaliteiten;
- De inrichting (straatmeubilair, beplanting, verlichting,...) is niet ontworpen om de snelheid van de voertuigen te verminderen;

- Er zijn geen voorzieningen om het begin van de ontmoetingsruimte vanaf de Helmetsesteenweg aan te geven.

Wat het straatmeubilair meer in het algemeen betreft, is er enkel één grote bank van blauwe steen vlak voor het station gepland. Bijgevolg zal het straatmeubilair in de ontmoetingsruimte beperkt zijn. Hierdoor bestaat het risico dat het plein slechts een doorgangplaats wordt waar mensen niet stoppen, ondanks de uitbreiding van de trottoirs. Samenvattend kan worden gesteld dat de geplande inrichting het plaatselijke leven in de openbare ruimte vermoedelijk slechts in beperkte mate zal versterken, wat nochtans het hoofddoel is van de ontwikkeling van een ontmoetingsruimte.

Wat de parkeervoorzieningen voor auto's betreft, er zullen door de renovatie van de openbare ruimten 100 parkeerplaatsen verdwijnen (*zie hoofdstuk 1: Mobiliteit*). 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. Deze verhoging van de parkeerdruk kan de parkeerproblemen voor de verschillende gebruikers van de wijk (bewoners, werknemers en bezoekers) mogelijk vergroten. Omgekeerd zal deze vermindering van de parkeervoorziening slechts een beperkte impact hebben op de economische duurzaamheid van de handelszaken aan de Helmetsesteenweg in de zin van:

- Het beperkte gebruik van de auto door de cliënteel van de handelslint van de Helmetsesteenweg (*Zie punt 3.3.2.1 hierboven*)
- De komst van de metro, die een alternatief moet bieden voor het autogebruik in de wijk.

Bepaalde bedrijven kunnen echter nog steeds harder worden getroffen door deze vermindering aan parkeerplaatsen, met name de bedrijven waarvan een aanzienlijk deel van de klanten met de auto komt. Woonwinkels zoals meubelzaken en doe-het-zelfzaken vallen binnen deze categorie. In het kerngebied van Helmet bevinden er zich een twintigtal woonwinkels op een totaal van 259 cellen in het kerngebied.

Op een meer lokaal niveau zijn er twee commerciële cellen met een totale oppervlakte van 312 m² gepland voor station Riga. Er dient te worden opgemerkt dat de aanleg van ongeveer 300 m² commerciële ruimte van dezelfde orde van grootte is als de gemiddelde commerciële ruimte aanwezig in de door de MIVB beheerde stations¹⁸. Er zal mogelijk vaste werkgelegenheid worden gecreëerd met betrekking tot het beheer van deze handelszaken. Deze cellen, die zich direct in het station bevinden (niveau -2), moeten in wezen functioneren in verhouding tot de metropassagiers. De impact op de handelszaken in de wijk zou dus beperkt moeten blijven. Niettemin zullen deze twee nieuwe commerciële cellen mogelijk een deel van het cliënteel van de bestaande handelszaken in de wijk aantrekken. Deze vaststelling moet echter worden gerelativeerd:

- Er zal immers enkel concurrentie bestaan met de winkels in de wijk die gericht zijn op hetzelfde soort product/dienst en hetzelfde doelpubliek als de winkels die in het station zullen worden gevestigd.

¹⁸ Momenteel worden 31 van de 69 actieve MIVB-stations commercieel uitgebaat, met in totaal 10.000 m² commerciële ruimte. Dit houdt een gemiddelde van 322 m² commercieel uitgebate handelsruimte per station in (= 10.000 m²/31 stations).

Bron: MIVB, de winkels in de metro maart 2007

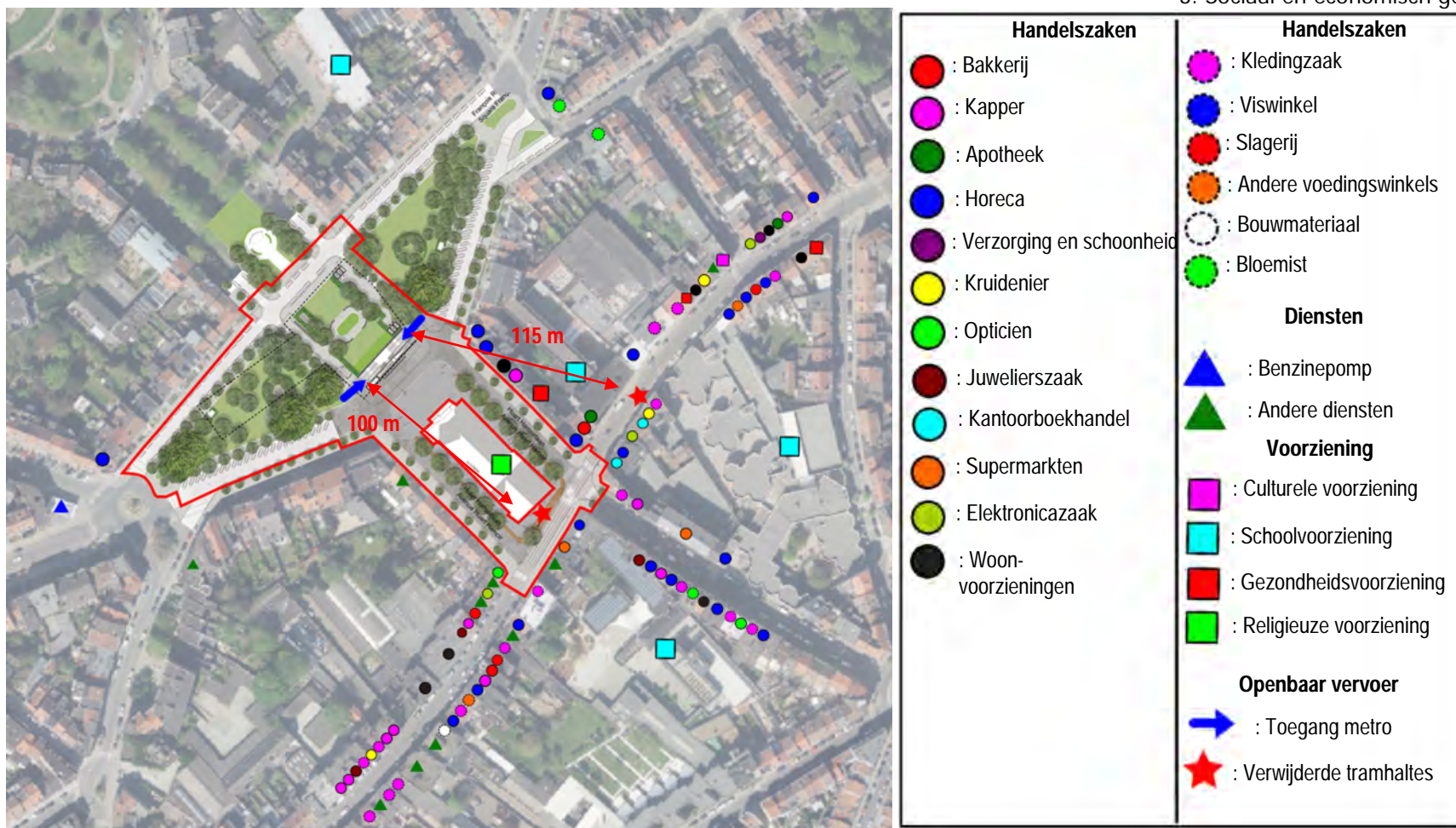
- Door de komst van het metrostation zal er extra cliënteel worden gegenereerd, dat door de winkels in de wijk zou kunnen worden opgevangen.

De komst van de metro zou dus een gunstig effect moeten hebben op de handelszaken, door een toename van het aantal potentiële kopers voor deze handelszaken. De afschaffing van tramlijn 55 zal vermoedelijk immers leiden tot een verlies van plaatselijk reizigersverkeer (vooral aan het begin van de ingebruikname van de metrolijn). Een deel van dit reizigersverkeer zal overschakelen op de metro, terwijl de metro het anderzijds mogelijk zal maken om potentieel winkelend publiek uit andere delen van Brussel sneller en met minder of geen overstappen te lokken. De metro zal het dus mogelijk maken winkelend publiek uit andere Brusselse wijken aan te trekken, wat het potentiële cliënteel van de handelaars zal doen toenemen.

Wat de mobiliteit betreft, zullen de tramlijnen 55 en 32 worden vervangen door metrolijn Noord. Momenteel lopen deze tramlijnen vlak over de Helmetsesteenweg. Als gevolg daarvan zal het project resulteren in de verplaatsing van de bestaande haltes (haltes Helmet) met ongeveer 100 m (*zie onderstaande figuur*). Hoewel de sociaal-economische impact van een dergelijke verplaatsing verwaarloosbaar is, constateren we wel dat de voorgestelde metro-ingang, in tegenstelling tot de bestaande situatie, een plaats zal innemen die verder verwijderd is van het commerciële handelslint van de Helmetsesteenweg. Bijgevolg zal zichtbaarheid van de handelszaken vanaf het station dus minder zijn dan vanaf de bestaande tramhalte, waardoor het positieve effect van de komst van de metrohaltes op bepaalde handelszaken in dit handelscentrum beperkt zou kunnen worden. Dit moet echter worden gerelativeerd met het oog op verbetering van de aantrekkelijkheid door de komst van een metrostation en de gunstige effecten van deze verbetering op de openbare ruimte en de handelszaken.

3.6.2.2. Potentiële impact op het land

De komst van een nieuw metrostation in het midden van de Rigasquare en de daaruit voortvloeiende verbetering van de bereikbaarheid van het plein zal mogelijk resulteren in een stijging van de grondwaarde in de wijken rond het station. Deze verbetering van de bereikbaarheid moet echter gerelativeerd worden voor dit station, gezien de goede huidige openbaar vervoerverbindingen van de Rigasquare en het Helmetseplein (in de nabijheid van het station van Schaarbeek,). We kunnen ook 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 136: Handelszaken, voorzieningen en haltes die in het kader van de uitvoering van het project worden verwijderd (ARIES, 2020; op BMN-planachtergrond 2018)

3.7. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

3.7.1. Alternatieve uitvoering station Riga

De alternatieve uitvoering van station Riga brengt een stijging van de bouwkosten met zich mee. In een eerste raming worden de minimale extra kosten voor de bouw van het station bij dit alternatief geschat op meer dan 11 miljoen euro.

3.7.2. Alternatieve locatie Riga

Het alternatief voorziet in de verplaatsing van de stationstoegangen van onder de Rigasquare naar onder het kerkplein.

De wijziging van deze locatie zal voor station Riga betekenen dat de stationstoegangen 20 m dichter bij de Helmetsesteenweg komen te liggen. Het alternatief verkleint dus de afstand tussen de toegangen en de Helmetsesteenweg, een belangrijke winkelstraat in de omgeving van station Riga (*zie beschrijving van de bestaande situatie*). Vanuit sociaal-economisch oogpunt zal het effect van deze kleinere afstand tussen het station en de weg verwaarloosbaar zijn in de zin van:

- Reistijd te voet tussen de winkelstraat en het station: Verkorting van de reistijd met minder dan 1 minuut.
- Zichtbaarheid vanaf de Helmetsesteenweg, aangezien de toegangen zich in beide gevallen achter de kerk bevinden.

De ligging van de toegangen op het kerkplein zou een zeer beperkte invloed moeten hebben op de activiteiten die door de kerk worden georganiseerd (bruiloften, begrafenissen,...). De toegangen zullen immers aan de zijkant van het kerkplein worden geplaatst en wel op de plaats die momenteel voor parkeerplaatsen wordt gebruikt. De stationstoegangen zullen dus niet leiden tot een beperking van de ruimte die momenteel voor kerkelijke activiteiten wordt gebruikt. Bovendien zullen de kerkelijke activiteiten gewoonlijk buiten de spitsuren van de metro plaatsvinden.

Het alternatief voorziet in twee commerciële cellen voor een totaal van 306 m² handelsruimte. De oorspronkelijke oplossing voorzag ook in 2 cellen voor een totaal van 370 m². De uitvoering van het alternatief zal dus leiden tot een verkleining van de commerciële ruimte in het station met 64 m². Het effect op het commerciële aanbod in het station zal echter verwaarloosbaar zijn, aangezien beide alternatieven voorzien in de oprichting van twee cellen.

Ten slotte voorziet het alternatief ook in de afsluiting van het autoverkeer op het kerkplein en op de Huart Hamoiriaan bij de kerk, terwijl het project voorzag in de inrichting van het kerkplein als ontmoetingsruimte. Dit alternatief zal bijgevolg resulteren in:

- De beveiliging van de verbindingen van de actieve modi tussen het station en de Rigasquare door het autoverkeer tussen het centrale deel van de Rigasquare en het kerkplein af te sluiten.
- De creatie van een echte ontspanningsruimte, gevormd door de Rigasquare en het kerkplein, gekenmerkt door de afwezigheid van autoverkeer.

Wat de effecten op de werf betreft, zal het alternatief resulteren in:

- Een stijging van de bouwkosten (complexere graaftechniek en langere bouwperiode). In een eerste raming worden de minimale extra kosten voor de bouw van het station geschat op meer dan 15 miljoen euro.
- De verlenging van duur van de werffase wordt geschat op minimaal 1 jaar. Dit is met name het geval bij een ondergrondse uitgraving (met het bouwen van sleuven,...) en het maken van de waterdichte wanden van het westelijke volume vanuit ondergrondse sleuven;
- De werf van het alternatief zal een grotere grondinname hebben dan de werf van het oorspronkelijke project. Deze zal zich uitstrekken over de armen van de Huart Hamoirlaan aan weerszijden van de Heilige-Familiekerk, waardoor het verkeer niet meer over deze weg zal kunnen rijden. De werf van het alternatief zal bijgevolg een grotere impact hebben op de verslechtering van de verkeerssituatie voor de gebruikers van de wijk;
- In tegenstelling tot het project zullen de toegangswegen tot de werf zich aan de Helmetsesteenweg bevinden. Het werfverkeer zal in het alternatief dus over de rijweg rijden, wat extra overlast (lawaai, stof,...) zal veroorzaken voor de handelszaken langs de weg.

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

Zonder onderwerp

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

De aanvrager voorziet in de renovatie van de Rigasquare en het kerkplein voor de Heilige-Familiekerk. Er zijn bovendien plannen om het voetgangersverkeer uit te breiden, de straat opnieuw te bekleden en de parkeerplaatsen op het kerkplein te verwijderen.

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

3.10.1. De inrichtingen op het kerkplein van de Heilige-Familiekerk te herzien om een ontmoetingsruimte te creëren

Het project voorziet in de creatie van een ontmoetingsruimte aan de Heilige-Familiekerk. De huidige herinrichting beantwoordt echter niet aan de richtsnoeren van het

voetgangersvademeccum van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest¹⁹ om een ontmoetingsruimte te creëren. Het wordt dus aanbevolen de inrichting van het kerkplein te herzien om te voldoen aan de richtsnoeren van het voetgangersvademeccum (*zie hoofdstuk 1: mobiliteit*). Daarnaast wordt het ook aanbevolen om in de openbare ruimte te voorzien in straatmeubilair om het lokale leven in de wijk te versterken (banken, ligstoelen, speelruimten,...)

3.10.2. Plaatsing van bewegwijzering richting de Helmetsesteenweg vanaf het station

Het wordt aanbevolen 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 de impact te beperken van het zichtbaarheidsverlies voor de handelszaken op de weg, dat wordt veroorzaakt door de gespreide ligging van de voorgestelde metro-ingang ten opzichte van het handelslint.

3.10.3. Inrichting van een autovrije zone op het deel van de Huart Hamoiriaan bij de Heilige-Familiekerk

De komst van het metrostation zal resulteren in een toename van de voetgangersstroom op de wegen tussen de stationsingang op de Rigasquare en de Helmetsesteenweg, het belangrijkste commerciële centrum dat door het station wordt bediend. Deze stroom zal bijgevolg hoofdzakelijk door de Huart Hamoiriaan lopen, de kortste weg tussen de stationsingang en de Helmetsesteenweg. Hierdoor wordt aanbevolen een autovrije zone in te richten op de Huart Hamoiriaan bij de Heilige-Familiekerk. Deze inrichting zal een voetgangersroute creëren tussen het station en de Helmetsesteenweg die volkomen veilig zal zijn voor voetgangers.

3.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
De ontmoetingsruimte op het kerkplein van de Heilige-familiekerk voldoet niet aan de aanbevelingen van het vademeccum en voorziet niet in de plaatsing van straatmeubilair. Deze twee elementen maken het bijgevolg niet mogelijk een kwalitatieve ontmoetingsruimte in te richten op het kerkplein.	De inrichting van de ontmoetingsruimte op het kerkplein van de Heilige-Familiekerk herzien om: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Te voldoen aan de richtsnoeren van het voetgangersvademeccum van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor de inrichting van een ontmoetingsruimte. ▪ Te voorzien in de plaatsing van straatmeubilair op het kerkplein (bijvoorbeeld: banken, ligstoelen, speelruimten,...).
Verlies van zichtbaarheid voor de handelszaken op 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 en zijn commerciële cellen.
Toename van de voetgangersstroom op het deel van de Huart Hamoiriaan bij de Heilige-Familiekerk	Inrichting van een autovrije zone op de Huart Hamoiriaan tussen het station en de Helmetsesteenweg om een veilige circulatieroute te creëren voor voetgangers.

Tabel 34: Samenvatting van de aanbevelingen op het sociaal-economische gebied (ARIES, 2020)

¹⁹ Brussel mobiliteit, *Vademeccum voetgangerstoegankelijkheid: Richtlijnen voor de inrichting van voor iedereen toegankelijke openbare ruimte, 2014*

3.12. Conclusie

Het project is gelegen in de **wijken** Colignon, Helmet en Station Schaarbeek in Schaarbeek, **woonwijken** met een bevolkingsdichtheid die hoger ligt dan het gemeentelijke en het gewestelijke gemiddelde. Wat de industriële en kantoorcentra betreft, bevindt er zich ten noorden van het project enkel nog een meer industrieel gericht centrum (werkplaats voor elektrische en fotovoltaïsche installaties). Wat de **handelszaken** betreft, bevindt er zich in de omgeving van het project een handelslint langs de Helmetsesteenweg en de Richard Vandeveldestraat, het commerciële centrum van Helmet. Dit centrum bestaat uit 247 commerciële cellen en biedt een vrij gevarieerd aanbod (apotheek, Horeca, bloemist, juwelier,...) bestaande uit zowel zelfstandige handelszaken als winkelketens. Wat de voorzieningen betreft, bevinden er zich 7 scholen, een sportfaciliteit (sportcomplex stadium Kinetix) en een grootschalige gezondheidsfaciliteit (UVC Brugmann).

In het **station is er 312 m² aan commerciële ruimte** voorzien en zal er mogelijk **vaste werkgelegenheid** worden gecreëerd met betrekking tot het beheer van deze handelszaken. Bovendien zal er in het station ook een geldautomaat worden geplaatst. 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 gemeente 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 (waaronder een toename van het winkelend publiek op de Helmetsesteenweg).

Naast de bouw van het station voorziet het project ook in de **renovatie van de openbare ruimte op de Rigasquare en het kerkplein van de Heilige-Familiekerk**. De renovatie van deze openbare ruimte houdt een bijna identieke restauratie van de openbare ruimte op de Rigasquare in. Wat het kerkplein betreft, houdt het project een verwijdering van parking, een verbreding van de trottoirs en de beplanting van bomen in met het oog op de creatie van een ontmoetingsruimte. Deze renovatie zal resulteren in een verbetering van de kwaliteit van de openbare ruimten en een toename van de voetgangersruimte. Het project zoals het momenteel is gepland, voldoet echter niet aan de gewestelijke richtsnoeren voor de inrichting van een ontmoetingsruimte. Deze ontwikkeling zal dus geen ontmoetingsruimte vormen en zal mogelijk tot gevolg hebben dat het voorplein slechts een doorgangplaats blijft. Daarom wordt het aanbevolen het kerkplein te renoveren volgens de gewestelijke richtsnoeren voor ontmoetingsruimten en te zorgen voor een kwalitatieve stedelijke inrichting om een ontmoetingsruimte op het kerkplein te creëren (speelruimten, zitbanken,...).

Deze renovatie houdt ook een **vermindering van de parkeervoorziening in de wijk** in. Deze vermindering kan de parkeerproblemen voor de verschillende gebruikers van de wijk (bewoners, werknemers en bezoekers) vergroten. Omgekeerd zal dit een beperkte impact hebben op de economische duurzaamheid van de handelszaken aan de Helmetsesteenweg, gezien de komst van de metro, die de afhankelijk van de auto in de wijk zou moeten verminderen, en het beperkte autogebruik van het cliënteel in het handelslint.

Wat het openbaar vervoer betreft, zullen de haltes Helmet van de **tramlijnen 55 en 32**, gelegen aan de Helmetsesteenweg, in de geplande situatie worden vervangen door de metrohalte, waarvan de ingang zich op de Rigasquare bevindt. Bijgevolg zal het project resulteren in een verplaatsing van de bestaande haltes met respectievelijk 100 m en 115 m. Hoewel de sociaal-economische gevolgen van een dergelijke verplaatsing verwaarloosbaar

zijn, zal de zichtbaarheid van de handelszaken vanaf het station minder zijn dan vanaf de bestaande tramhaltes, waardoor het positieve effect van de komst van de metrohalte op bepaalde handelszaken in dit handelscentrum beperkt zou kunnen worden. Bijgevolg wordt het aanbevolen te voorzien in een duidelijke bewegwijzering vanaf het station richting de Helmetsesteenweg en zijn commerciële cellen. Ten slotte zal de komst van het metrostation ook resulteren in een toename van de voetgangersstroom tussen de stationsingang op de Rigasuare en de Helmetsesteenweg. Hierdoor wordt aanbevolen een autovrije zone in te richten op de Huart Hamoiriaan bij de Heilige-Familiekerk, om een volkomen veilige voetgangersroute tussen het station en de commerciële zone te waarborgen.

Wat de alternatieven betreft, blijken de twee alternatieven op het gebied van uitvoering en locatie duurder dan het basisproject. Meer specifiek voor de alternatieve locatie zal de werffase een grotere impact hebben dan in het oorspronkelijke project, met een grotere grondinname en een langere bouwperiode. Deze hogere bouwkosten en de grotere impact tijdens de werffase zullen enkel worden gecompenseerd door beperkte sociaal-economische voordelen, d.w.z. een verkorting van de reistijden naar de Helmetsesteenweg en een afsluiting van het autoverkeer op het kerkplein en de Huart Hamoiriaan bij de kerk in plaats van een inrichting van het kerkplein als ontmoetingsruimte.

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).

Op de plaats van station Riga werden 4 geologische eenheden onderzocht, dat als volgt kan worden samengevat:

TAW-lijn van de geologische lagen	Geologische laag	Beschrijving	Diktes
+ 43.5 m TAW	<i>Overige wederaanvullingen</i>	Heterogene lithologie.	2.5 m
Tertiaire afzettingen			
+ 41m 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	11 m
+20 m TAW	Formatie van Kortrijk		>31.5 m
+ 20 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: 4 tot 5 m (top + 1 m TAW) Laag kleiig zand: >6 m? (top: -3 tot - 4 m TAW)
Einde onderzoek op -11,5 m TAW			

Tabel 35: Beschrijving van de geologische lagen (Tractebel, 2020)

4.2.2. Grondwaterstand bij het station en stroomrichting

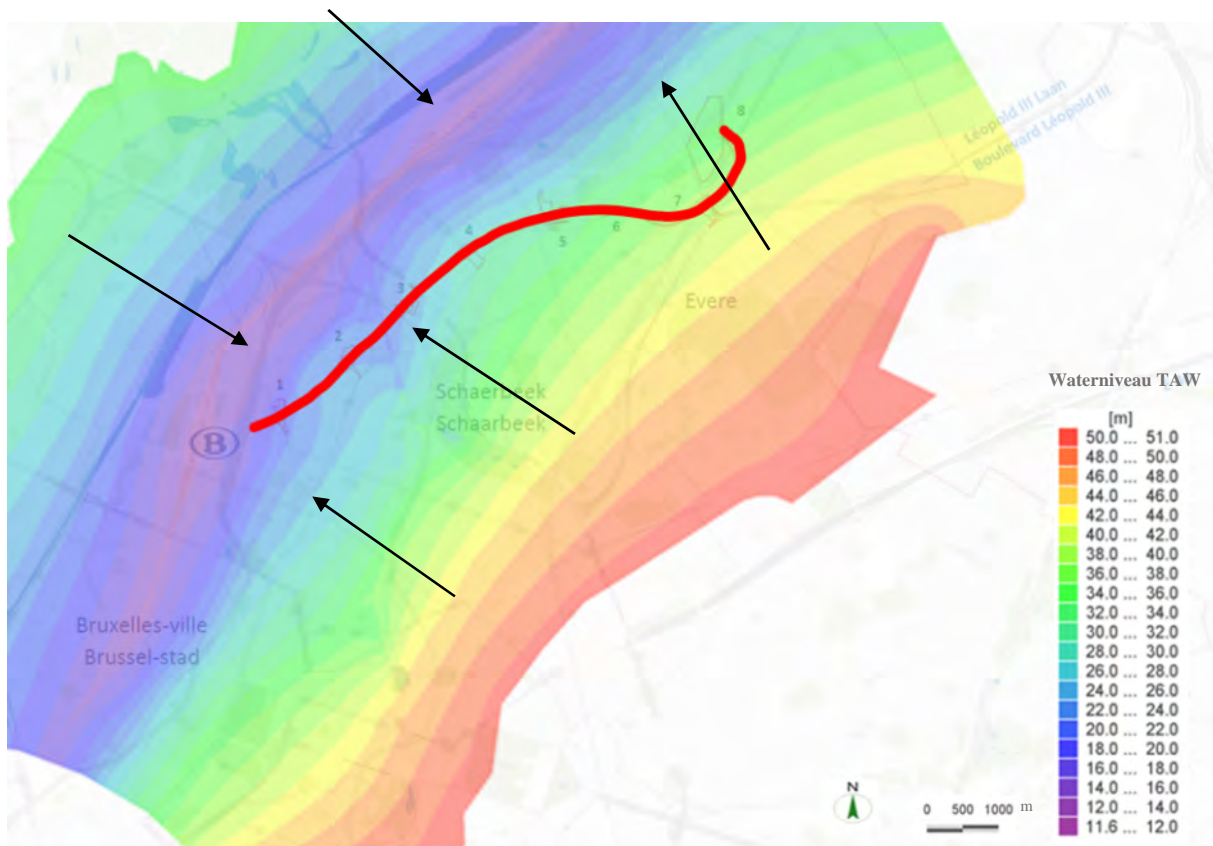
Bij station Riga varieert de grondwaterspiegel tussen +28,16 m TAW en +29,94 m TAW op alle 4 piëzometers tussen 2015 en 2019. BMN baseert zijn afwateringsontwerp op een statisch niveau van 29,94 m TAW. Plaatselijk kunnen de volgende hydrogeologische eenheden worden beschouwd:

- Een **watervoerende laag in de zandige passages van de Formatie van Tielt** (deze wordt afgewisseld met twee kleilagen van 2 en 1 m dikte); het bovenste niveau komt overeen met het statische niveau 29,94 m TAW, de capaciteit van de watervoerende laag, klei-intercalatie niet meegerekend, wordt geschat op 5 m
- Een **gemengde aquifer/aquitard bestaande uit de Moen Formatie** (deklaag rond 20 - 22 m TAW), dit is een afwisseling van zanden met 3 kleiige lagen van 1 tot 3 m dik, de aquifercapaciteit, klei-intercalatie niet meegerekend, wordt geschat op 17 m
- Een **hogere zandige klei aquitard in het bovenste deel van de St Maur Formatie**, van 0 tot - 5 m TAW over een dikte van 5 m
- Een **gemengde aquifer/aquitard nog steeds in de ST Maur Formatie**, van -5 tot -15 m TAW, de zandige bodems worden onderbroken door 2 kleiachtige horizontale lagen van 1 tot 2 m dikte, de aquifercapaciteit, klei-onderbreking niet meegerekend, wordt geschat op 7 m
- Een **lagere klei aquitard gelegen in de St Maur formatie**, van -15 tot <-20 m TAW

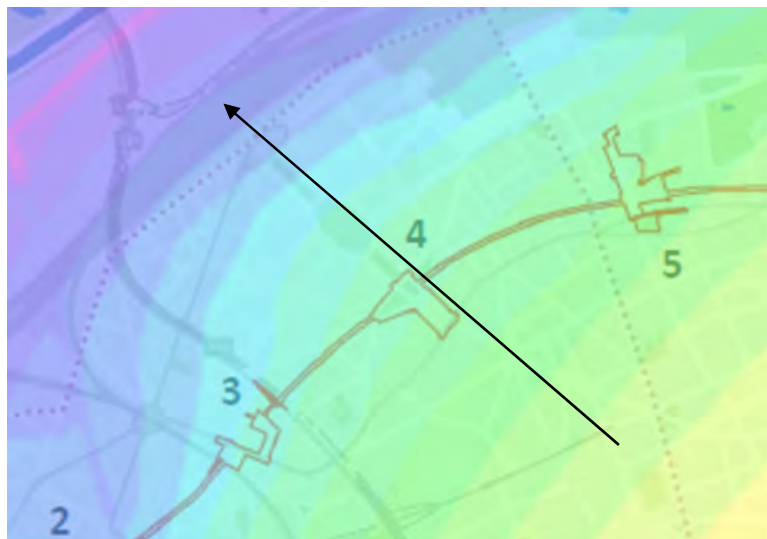
Er dient te worden opgemerkt dat alle zandige niveaus onder de 27 m TAW in een natuurlijke situatie naar alle waarschijnlijkheid een ingesloten karakter zullen hebben.

De bovenste zandige klei aquitard van de St. Maur Formatie is de verankeringshorizont van de basis van de diepwanden (op - 4,4 m TAW). Dit wordt bijna volledig doorsneden door de basis van de wanden (ter vergelijking: de ankerhorizont van station Liedts is de lagere klei aquitard).

Uit het hydrogeologisch rapport van Artesia blijkt dat de Zenne een belangrijke afwateringsas is die ten noordwesten van het project is gelegen. Bij station Riga 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 137 : Piëzometrische kaart van het Feflow-model met de locatie van de tunnel (rode streep) (Artesia, 2020)








Figuur 138 : Piëzometrische kaart van het Feflow-model - ingezoomd op station Riga (4) (Artesia, 2020)

4.2.3. Ondoorlaatbaarheid van de perimeter in de bestaande situatie

De perimeter die voor station Riga in beschouwing wordt genomen, is in de huidige situatie grotendeels ondoorlatend. Een deel van de parterres, bestaande uit grasperken of boombeplantingen, bestaat uit open grond. Deze doorlaatbare gedeelten bedragen ongeveer 21,7% van het oppervlak, wat overeenkomt met een ondoorlaatbaarheidspercentage van 78,3% in de perimeter.



	Interventieperimeter		Hoogstammige boom	
	Opmerkelijke boom		Groene zone - doorlatend gebied	
	Boomperk en grind- /dolomietgebied			

Figuur 139: Locatie van de doorlatende en semi-doorlatende gebieden (ARIES op Google Earth-achtergrond, 2020)

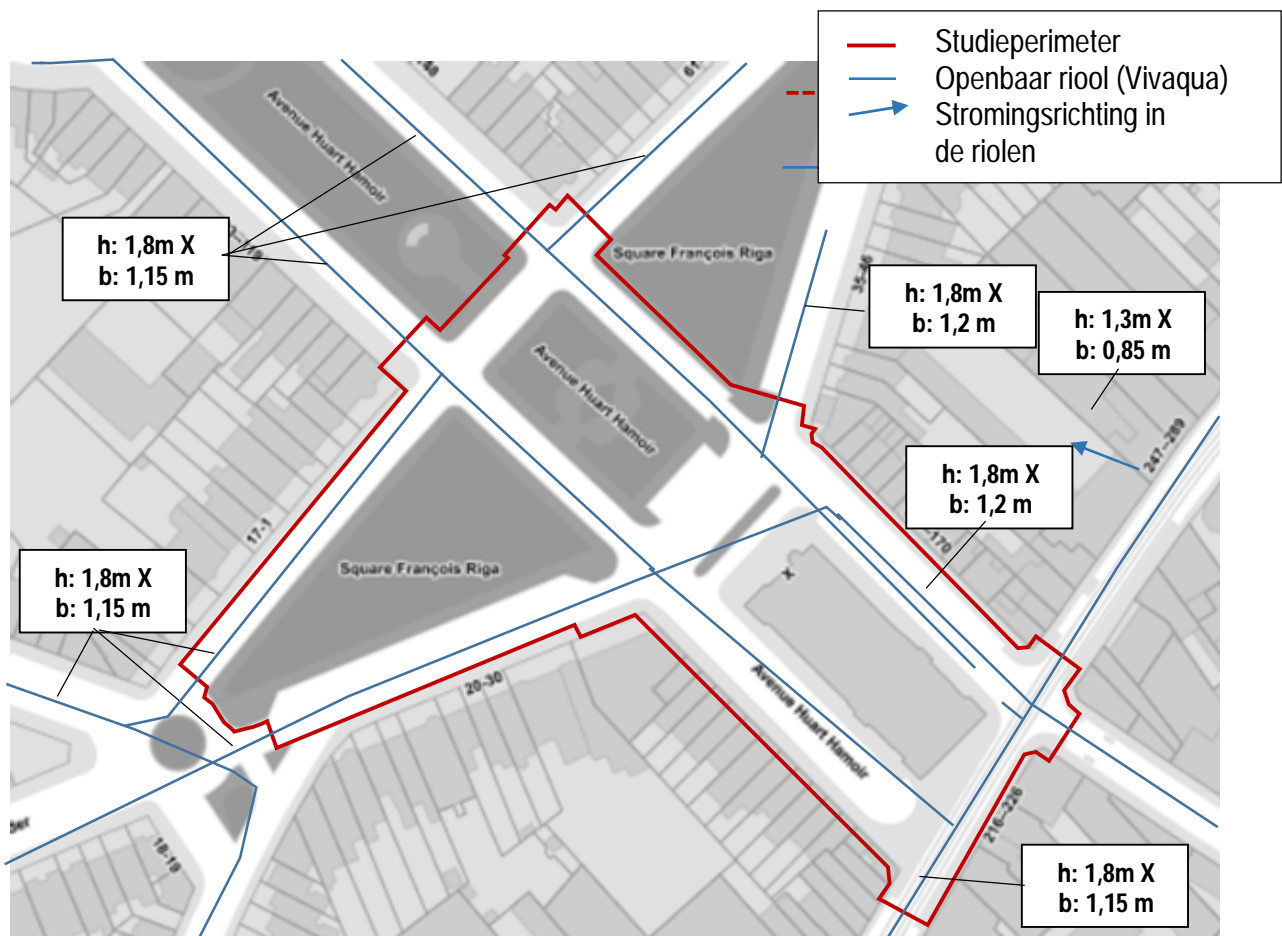
	Oppervlakte [m ²]	Verhouding [%]
Ondoorlatende oppervlakte	10.916,5 m ²	78,3 %
Waarvan grind/dolomiet	785,5 m ²	5,2 %
Doorlatende oppervlakte	3.247 m ²	21,7 %
Totaal	14.949 m ²	100 %

Tabel 36: 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.

De dichtstbijzijnde collector loopt ongeveer 540 m ten noordwesten van het centrum van de perimeter.



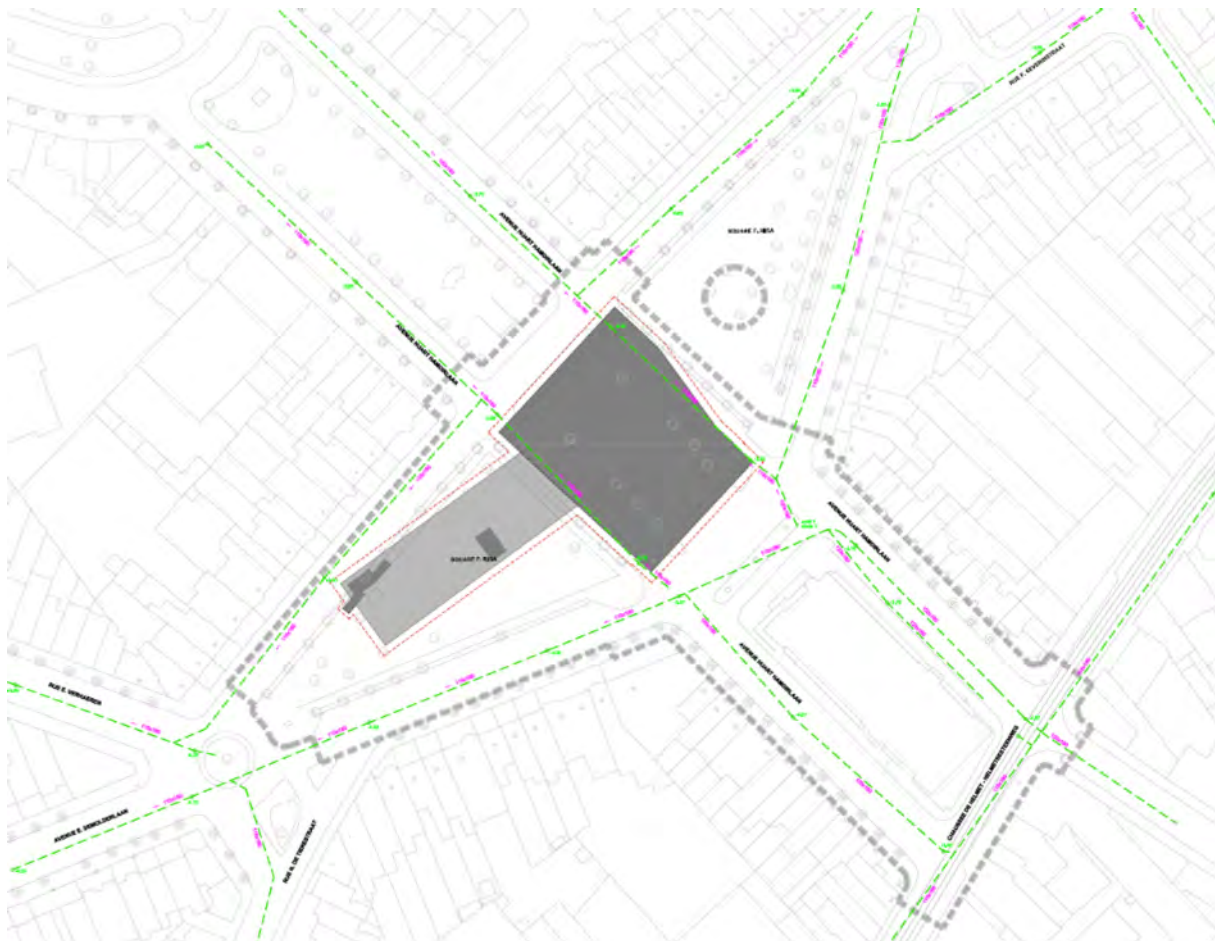
Figuur 140: Ligging van het rioleringsnet (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

4.2.5. Beschrijving van de nutsleidingen ter hoogte van het station

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

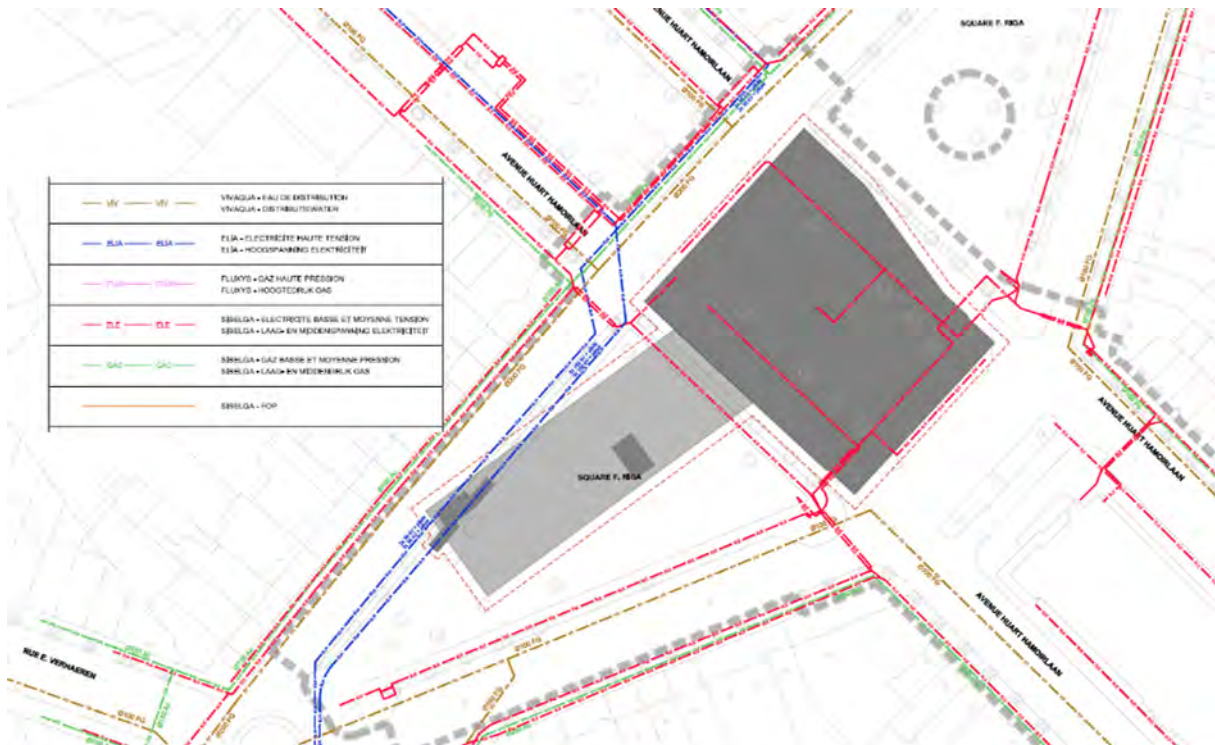
- Vivaqua,
- Sibelga,
- Elia,
- Belgacom,
- Telenet.

De ligging van het rioleringsnet is weergegeven in de volgende figuur:



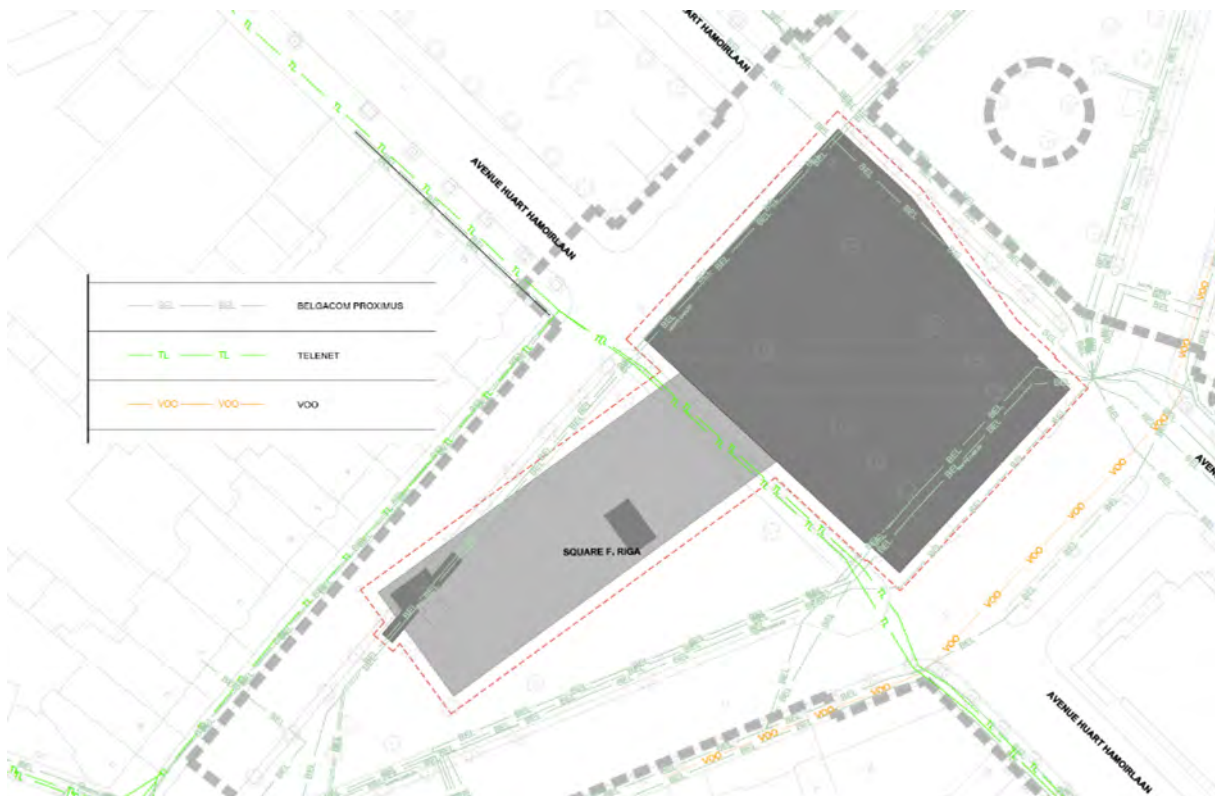
Figuur 141: Ligging van het rioleringsnet (BMN, 2020)

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



Figuur 142: Ligging van de water-, gas- en elektriciteitsnetten (BMN, 2020)

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



Figuur 143: Ligging van de telecombedrijven (BMN, 2020)

4.2.6. Ligging 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 perimenter.

4.2.7. Beschrijving van het lokale hydrografisch netwerk

4.2.7.1. Oppervlaktewater

Het dichtstbijzijnde element van het oppervlaktewaternetwerk bij de site is de Zenne, een kronkelende waterloop, die langs het kanaal (verder naar het westen) stroomt, gelegen op meer dan 960 m ten noordwesten van de site. De vijver van het Walckierspark ligt 670 m ten noorden van de site.

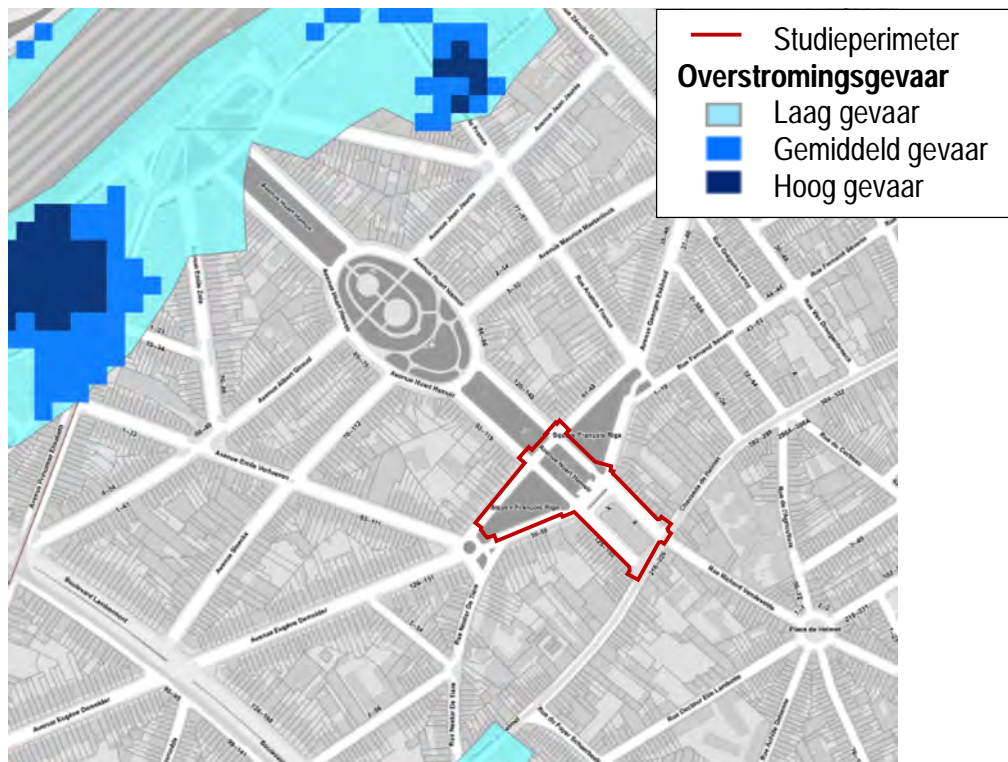


Figuur 144: Locatie van het oppervlaktewaternetwerk (BruGIS, 2020)

4.2.7.2. Overstromingsproblematiek

A. Overstromingsgevaar

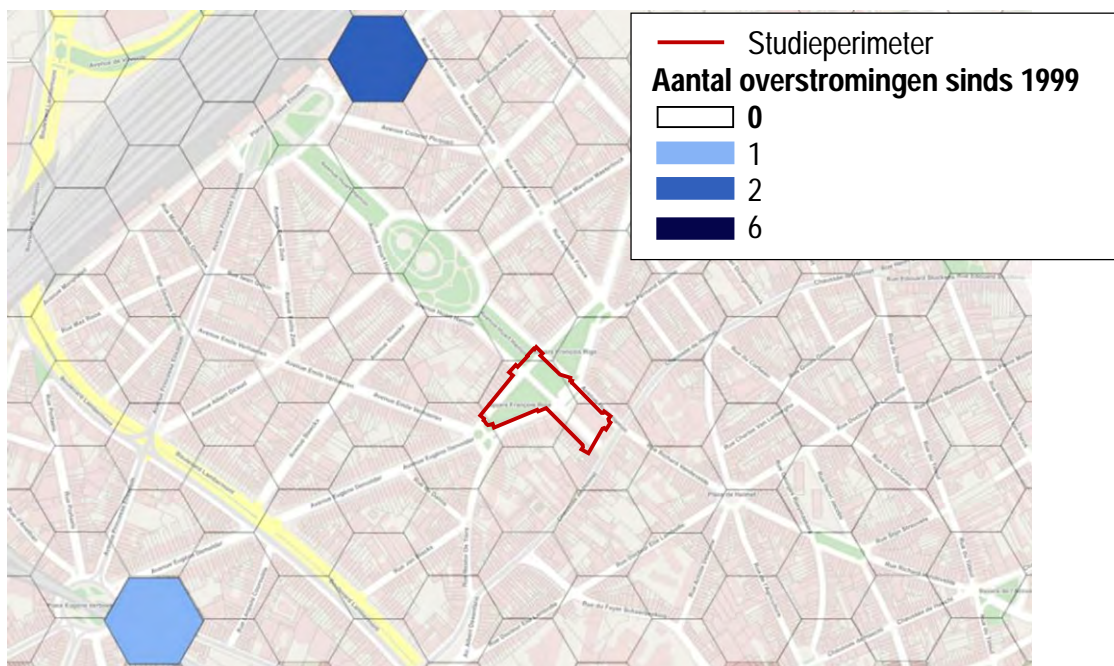
De site van station Riga ligt niet in een gebied met overstromingsgevaar. Het dichtstbijzijnde gebied met een laag overstromingsgevaar bevindt zich ongeveer 430 m ten noordwesten van de perimenter.



Figuur 145: Kaart van het overstromingsgevaar (Geoportaal Leefmilieu Brussel, 2020)

B. Geregistreerde overstromingen

Volgens Leefmilieu Brussel werden tussen 1999 en 2019 noch overstromingen geregistreerd in de perimeter van station Riga, noch in de nabije omgeving.



Figuur 146: Aantal geregistreerde overstromingen in de omgeving van station Riga (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 meteorologische 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.

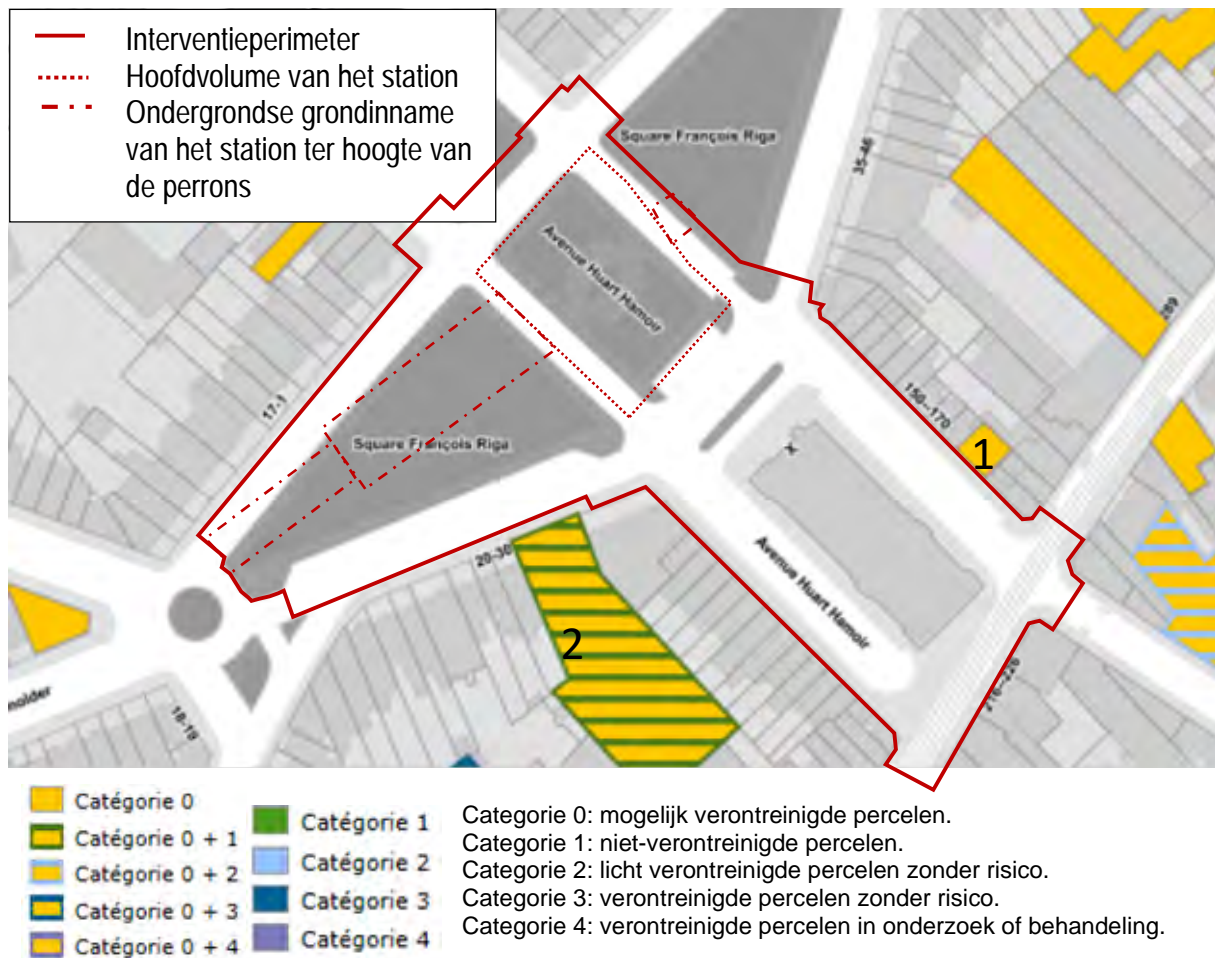
Gezien de aanwezigheid van wederaanvullingen in de perimeter is de infiltratiesnelheid aan het oppervlak heterogeen en moeilijk te kwantificeren zonder 'in situ' tests uit te voeren. Er wordt geen grenshorizont verwacht vóór + 31 m TAW. Het grondwaterspiegel ligt op ongeveer 13 m-ns²⁰. Er is dus filtratie mogelijk op de site.

4.2.9. Bodemvervuiling ter hoogte van het station

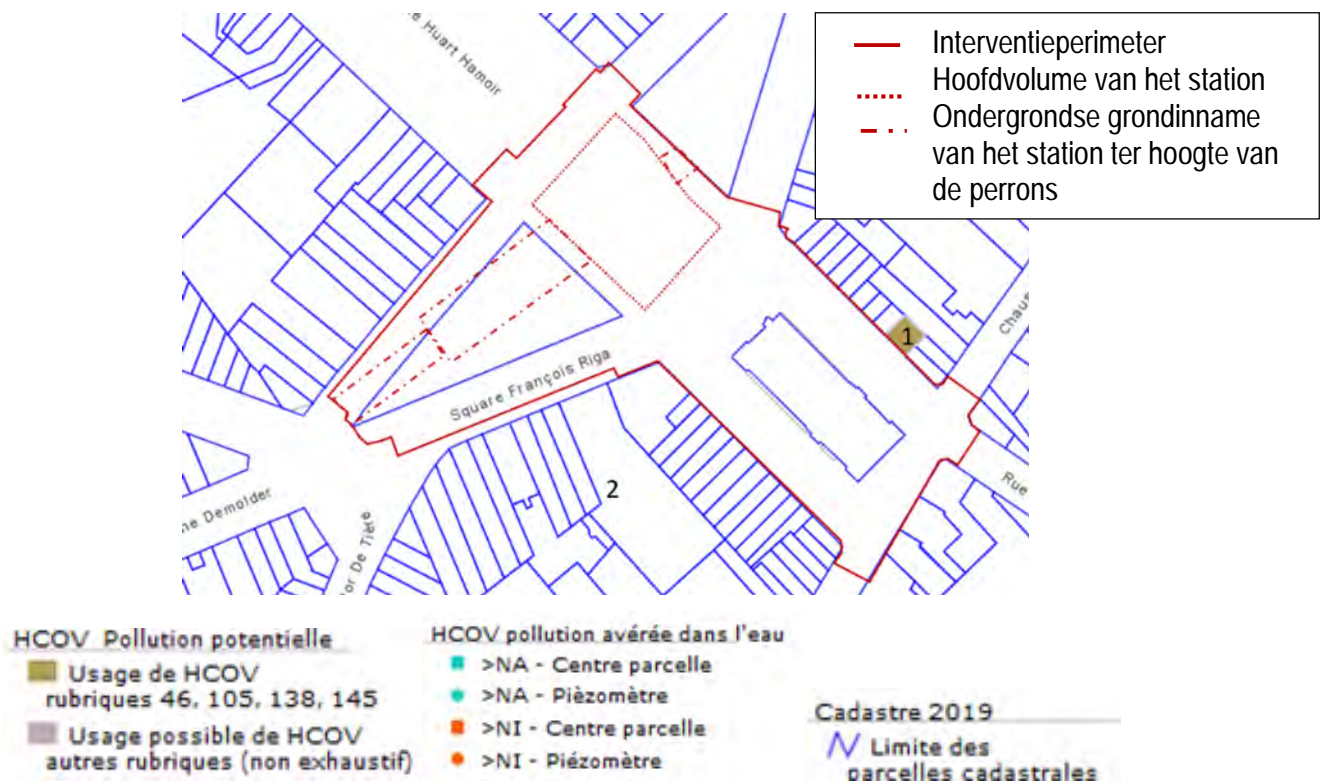
4.2.9.1. Inventaris van de bodemtoestand

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

²⁰ m-ns: meter onder het grondoppervlak



Figuur 147: Fragment van de kaart van de inventaris van de bodemtoestand (Geoportail Brussel Leefmilieu, geraadpleegd op 13/02/2020) (NB: de nummers verwijzen naar de percelen die zijn opgenomen in de inventaris voor dit rapport)



Figuur: Fragment van de kaart van de inventaris van de bodemtoestand voor gechloroerde 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)

A. In de interventieperimeter

Er zijn geen percelen binnen de interventieperimeter opgenomen in de inventaris van de bodemtoestand, aangezien de perimeter uitsluitend uit wegen bestaat en er in de inventaris geen wegen zijn opgenomen.

B. In de buurt van de interventieperimeter

De volgende percelen die grenzen aan de interventieperimeter zijn opgenomen in de inventaris van de bodemtoestand:

- 21015_A_0181_L_005_00 (nr. 1 in de voorgaande figuur met de inventaris van de bodemtoestand): categorie 0 ;
- 21902_A_0453_S_000_00 (n°2): categorie 0+1.

4.2.9.2. Andere bodemonderzoeken

Volgende onderzoeken verschaffen informatie over de sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater:

- Standaard Technisch Verslag, opgesteld door Envirosol in 2019 (zie volgende figuur);
- Rapport de gestion des terres, opgesteld door Envirosol in 2019.

4.4. Inventaris van de mogelijke effecten van het project

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.
- Risico op grondverzakkingen rond en op de bouwzones.

4.5. Effectenbeoordeling 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.

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 (GO²¹), RO of RBV.

²¹ GO: Gedetailleerd onderzoek; RO: Risico-onderzoek; RBV: Risicobeheersvoorstel

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

De bodem- en grondwaterkwaliteit van de volgende percelen is niet ontwikkeld, aangezien deze percelen grenzen aan de interventieperimeter, maar vrij ver verwijderd zijn van het stationvolume:

- 21015_A_0181_L_005_00 (nr. 1 in de voorgaande figuur met de inventaris van de bodemtoestand): categorie **0** ;
- 21902_A_0453_S_000_00 (n°2): categorie **0+1**.

De werkzaamheden in de omgeving van deze percelen 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. Onstaansfeit van een bodemonderzoek

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 plaatsvond op 06/03/2020.

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

Het centrale volume wordt doorkruist door een reeks verdelers aan de oppervlakte, die het volume doorkruisen in de richting van de Huart Hamoiriaan, of loodrecht, aan weerszijden van het centrale plein.

De lijst van nutsleidingen is de volgende:

- twee rechthoekige Vivaqua-leidingen van 115 cm x 180 cm, gelegen tussen -3,50 m en -4,00 m van de T.N. (aan weerszijden van het centrale plein, langs de twee stegen van de Huart Hamoiriaan);
- twee reeksen hoogspanningskabels van Elia van het type 2x36kV + piloot;
- een ondergrondse leiding van de nationale defensie genaamd T5.116, buiten dienst;
- een reeks elektrische laag- of middenspanningskabels van Sibelga;
- telecommunicatiekabels van de providers Belgacom en Telenet;
- MIVB-stroomkabels.

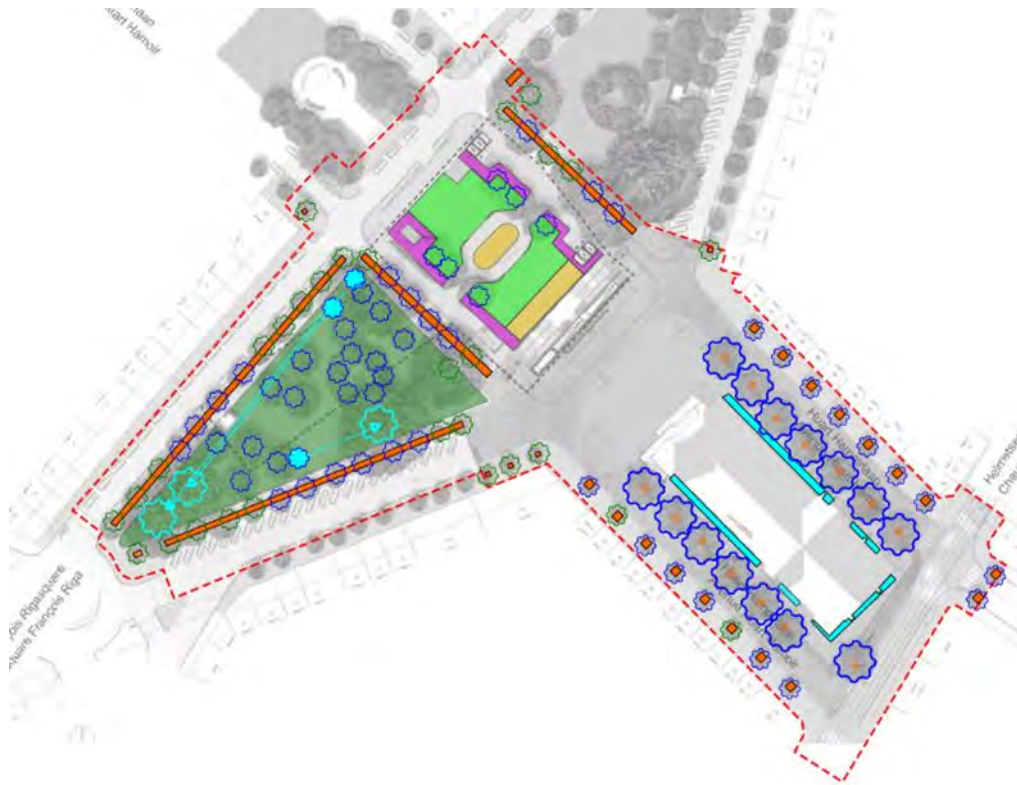
De voorbereidende werkzaamheden (die vóór de werkzaamheden worden uitgevoerd) omvatten voornamelijk:










- de werkzaamheden voor de afkeuring van de twee rechthoekige Vivaqua-leidingen van 115 cm x 180 cm die de omsluiting van het station doorkruisen.
- het geheel van de omleidingen van de bestaande nutsleidingen die zich op de plaats van de werken bevinden.

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. Ondoorlaatbaarheid van de perimeter

Onderstaande figuur toont de doorlatende en semi-doorlatende gebieden in de geplande situatie.



	Parkgebied en met gras bedankte open groene zone (doorlatende oppervlakte)		Bestaand gebied bedekt met struikgewas (doorlatende oppervlakte)
	Lage beplanting en gras (doorlatende oppervlakte)		Hoge beplanting (doorlatende oppervlakte)
	Boomperk en grindgebied (semi-doorlatende oppervlakte)		Groene ruimte op met gras bedekte afdekplaat (semi-doorlatende oppervlakte)
	Bestaande boom		Geplante boom
	Verplaatste opmerkelijke boom		

Figuur 149: Locatie van de doorlatende en semi-doorlatende ruimten in de geplande situatie (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

	Oppervlakte [m ²]	Verhouding [%]
Ondoorlatende oppervlakte	12.098 m ²	80,9 %
<i>Waarvan grind en boumperken</i>	<i>595,5 m²</i>	<i>3,9 %</i>
<i>Waarvan vegetatie op plaat (<1,5m)</i>	<i>395 m²</i>	<i>2,6 %</i>
Doorlatende oppervlakte	2.851 m ²	19,1 %
Totaal	14.949 m ²	100 %

Tabel 37: Ondoorlaatbaarheidspercentage van de site in de geplande situatie (ARIES, 2020)

In de huidige situatie is het ondoorlaatbaarheidspercentage 78,3%. In de geplande situatie zal het ondoorlaatbaarheidspercentage van de bestudeerde perimeter **hoger** zijn dan in de huidige situatie, namelijk 80,9%.

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 plaat een bepaalde hoeveelheid regenwater doorlaten en de hoeveelheid afvloeiend regenwater verminderen.

De onderzoeker beschouwde de gebieden met een bodemdikte van meer dan 1,5 m boven het stationvolume gelijkwaardig aan open grondgebieden, vanwege de hoeveelheid grond (tussen 2 en 6 m grond) en het behoud van de 'link' met de open grondgebieden (zie punt 5.6.4.2 in het hoofdstuk Fauna en Flora).

De verhoging van het ondoorlaatbaarheidspercentage leidt tot een lichte 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 verschillen met de in het SV-formulier opgegeven totale oppervlakte (15.640 m²).

4.5.6. Effecten op het grondwater

Er bevinden zich geen ondergrondse infrastructuren, 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.

4.5.6.1. 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 Riga ligt het onderste niveau van de diepwanden op -4,4m TAW. Door ongeveer 5 m in de bovenste aquitard van de Formatie van Saint-Maur door te dringen, laten deze wanden het toe om het omloopdebiet rond de wanden van de buitenkant naar de binnenkant van het terrein te beperken. Er dient te worden opgemerkt dat dit fische bijna de gehele aquitard beslaat.

Het verlagingsniveau in de afgewerkte situatie, binnen het volume, bevindt zich op 10,4 m TAW, onder de basis van de vloerplaat die zich tussen 14,10 en 11,52 m TAW bevindt. Het niveau wordt beheerd door het afvoersysteem.

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

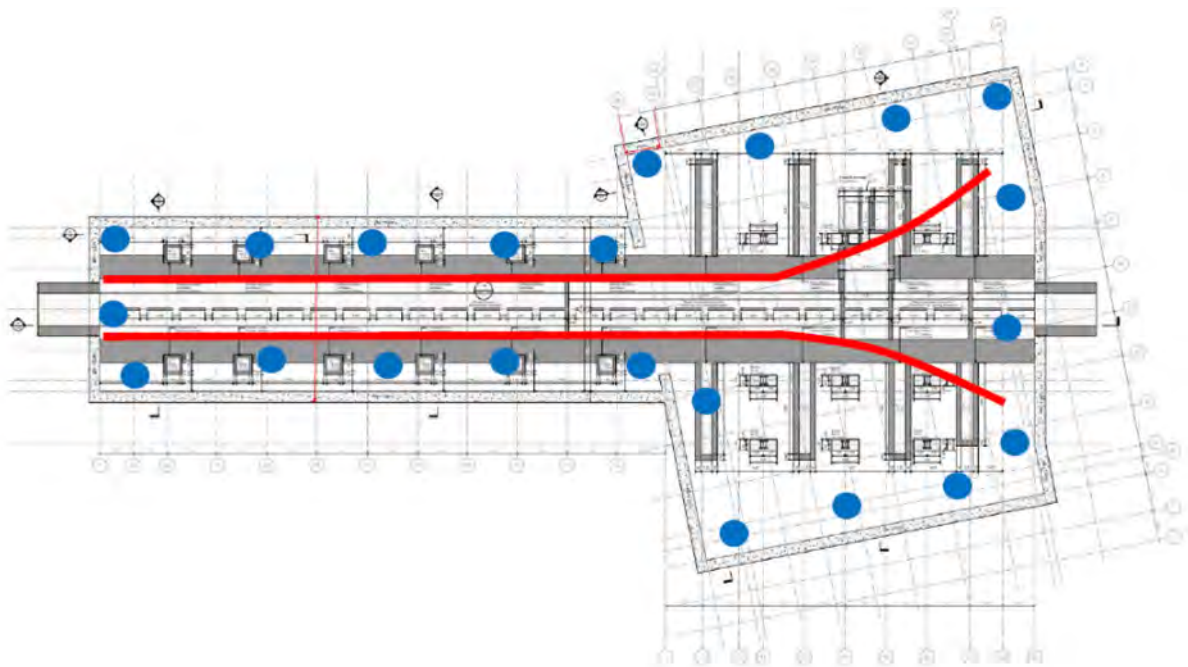
- Het station watervrij te houden.
- Om het risico op instorting van de waterdichte lagen (via verticale afvoeren) te vermijden, door de onderdruk te beperken die kan ontstaan door het effect van de waterkolom van de niet-verlaagde grondwaterspiegel.

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 grind, geotextiel en horizontale afvoeren.
- Verticale afvoeren, verankerd in de onderliggende grond en uitmondend in de drainerende laag, om te voorkomen dat de waterdichte laag instort.

Het water uit de horizontale en verticale afvoeren komt terecht in afvoerkanalen of inspectieputten die zich in de drainerende laag onder de vloerplaat bevinden, van waaruit het afgevoerde grondwater kan worden afgevoerd. De inrichting is zo ontworpen dat het waterpeil te allen tijde onder de basis van de vloerplaat blijft.

Onderstaande figuur toont de plattegrond van het geplande drainagesysteem in het station, met 2 longitudinale afvoeren (D: 200 mm) en 22 verticale afvoeren (D: 200 mm) in de periferie van het volume.

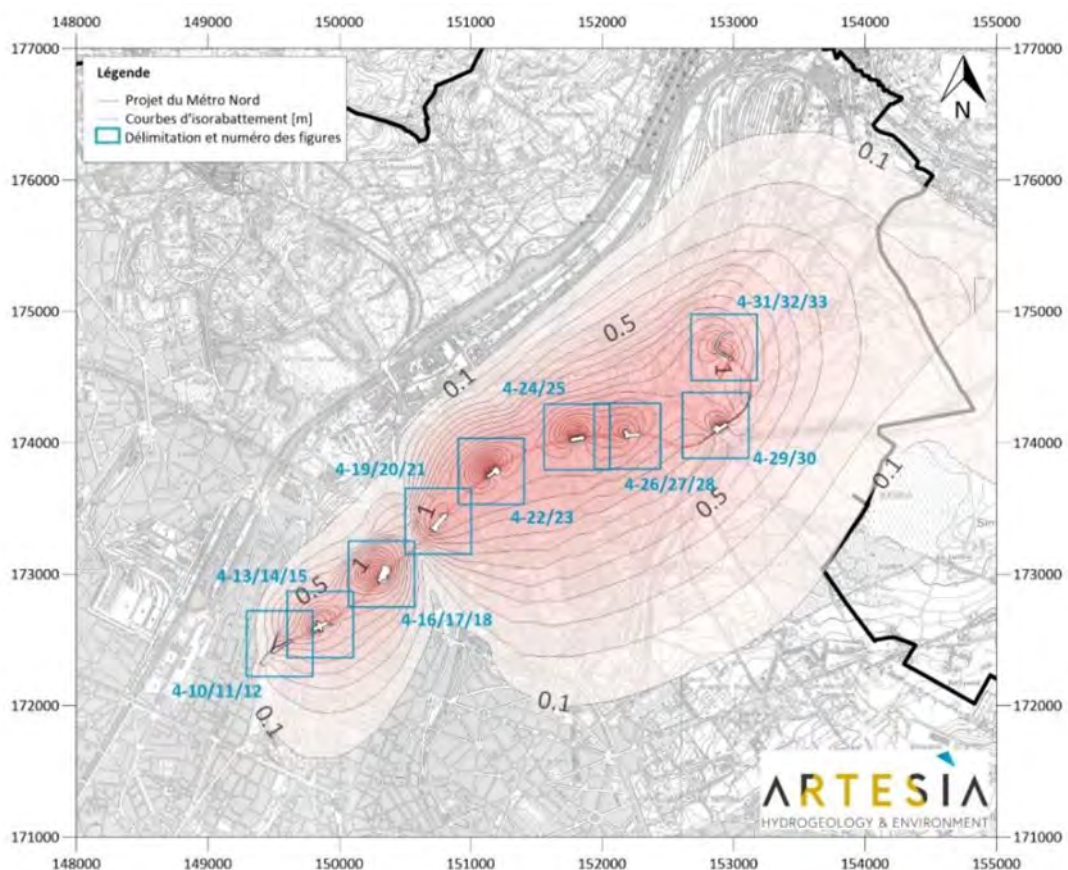


Figuur 150: Locatie van de verticale afvoeren (blauw) en horizontale afvoeren (rood) (BMN, 2020)

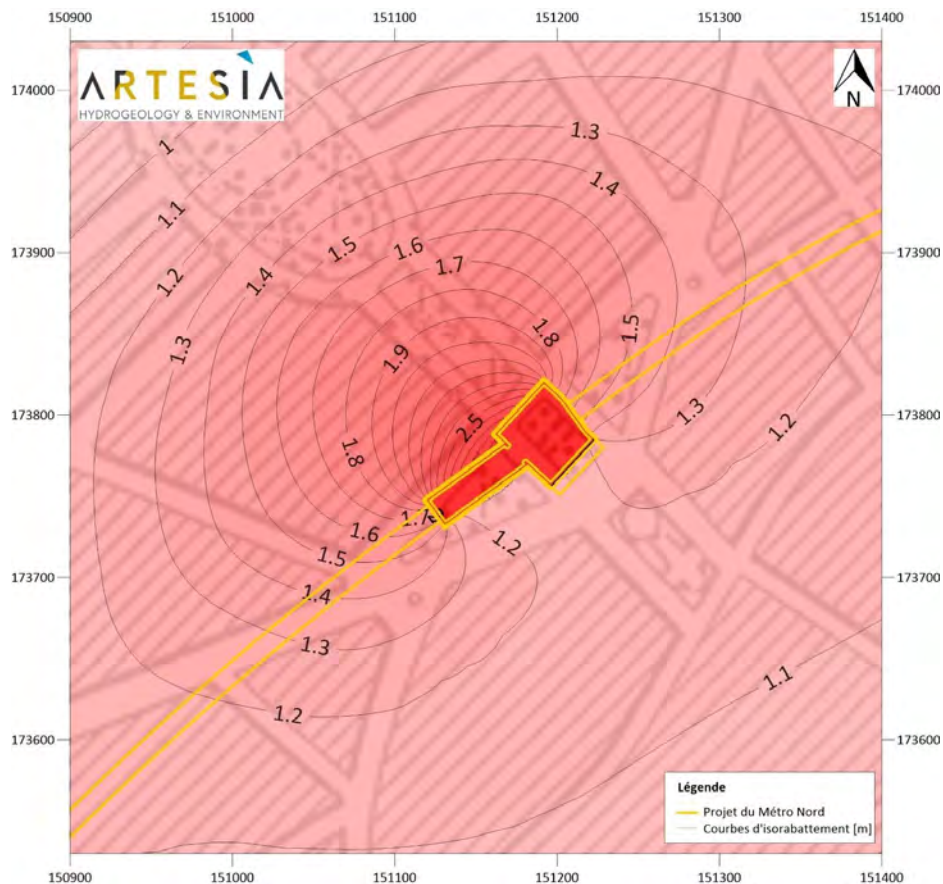
4.5.6.2. Artesia-onderzoek (Rapport R/19/031 – 15/01/2020)

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

- Het debiet dat door station Riga wordt afgevoerd tijdens de exploitatiefase, wordt geschat op 3,3 m³/u (2,6 m³/u komt van het water dat door de diepwanden stroomt en 0,8 m³/u komt van de basis van het stationvolume, door het vermijden van de horizon van Saint-Maur aan de voet van de diepwanden). Daaruit blijkt dat, bij de conservatieve veronderstellingen die werden genomen, 79% van het debiet door de wand gaat en 21% een omloopstroom onder de wand vormt.
- De impact van de permanente drainage van het station op de piëzometrie wordt geïllustreerd in de onderstaande figuren. Deze cijfers geven de geschatte verlaging (in meter) bij evenwichtstoestand. De eerste figuur toont het verlagingseffect van het gehele project in bedrijf, de tweede haalt de speciale situatie van station Riga eruit.



Figuur 151 - impact van de permanente drainage van het station op het omliggende piëzometrische niveau - gemodelleerde verlaging - voltooid project (Artesia, 2020)



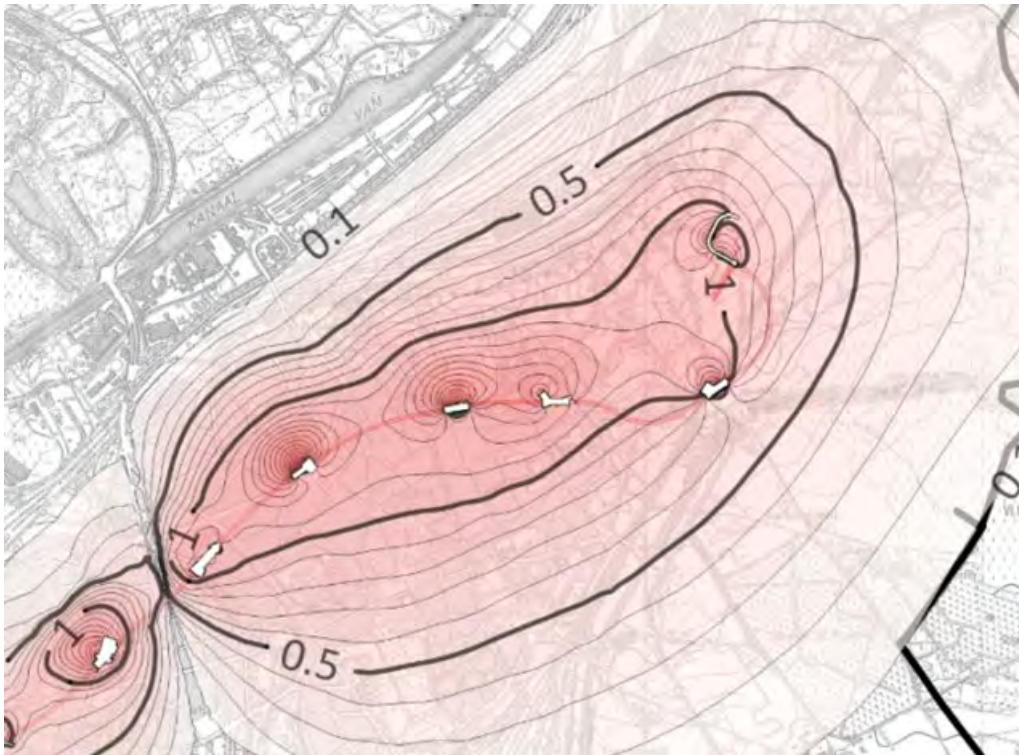
Figuur 152: Impact van de permanente drainage van station Riga op het omliggende piëzometrische niveau (Artesia, 2020)

De berekende maximumverlaging bedraagt 3 meter, aan de noordelijke rand van het station (Dat is de maximale verlaging die bij alle stations werd geregistreerd). Deze is beperkt tot 1,2 m aan de zuidelijke rand. Er werd een dissymmetrie vastgesteld in de geometrie van de verlagingsekel. Het verlagingseffect groter aan de noordkant, die bovendien een grotere gradiënt heeft (helling van de grondwaterspiegel), terwijl het effect aan de zuidkant minder uitgesproken is en de gradiënt vlakker is. Dit effect is het gevolg van het gecombineerde effect van de aanwezigheid van een belangrijke drainerende as ten noorden van het tracé (Zennevallei stroomafwaarts van de bouwwerken) en een dameffect ten zuiden stroomopwaarts van de bouwwerken.

Zoals onderstaande figuur toont, sluit het door een verlaging van 1 m of meer getroffen gebied zich niet rond dit station, maar vormt het samen met andere stations een groot gebied van ongeveer 1,5 km² dat cumulatief wordt getroffen door de stations Verboekhoven, Riga, Linde, Paix en Bordet alsook het depot van Haren. Dwars op het project bedraagt de afstand tot de isoverlagingskromming van 1 m ongeveer 280 m aan weerszijden van de as van het tracé (stroomopwaarts en stroomafwaarts).

Hoewel het model het bestaan van een dameffect aan de stroomopwaartse (zuidelijke) zijde aantoonst (objectief meetbaar door de dissymmetrie in de daling naargelang de stroomopwaartse of stroomafwaartse situatie ten opzichte van het station), 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.



Figuur 153: Isoverlagingskromming te wijten aan station Riga en omliggende gebouwen (Artesia, 2020)

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

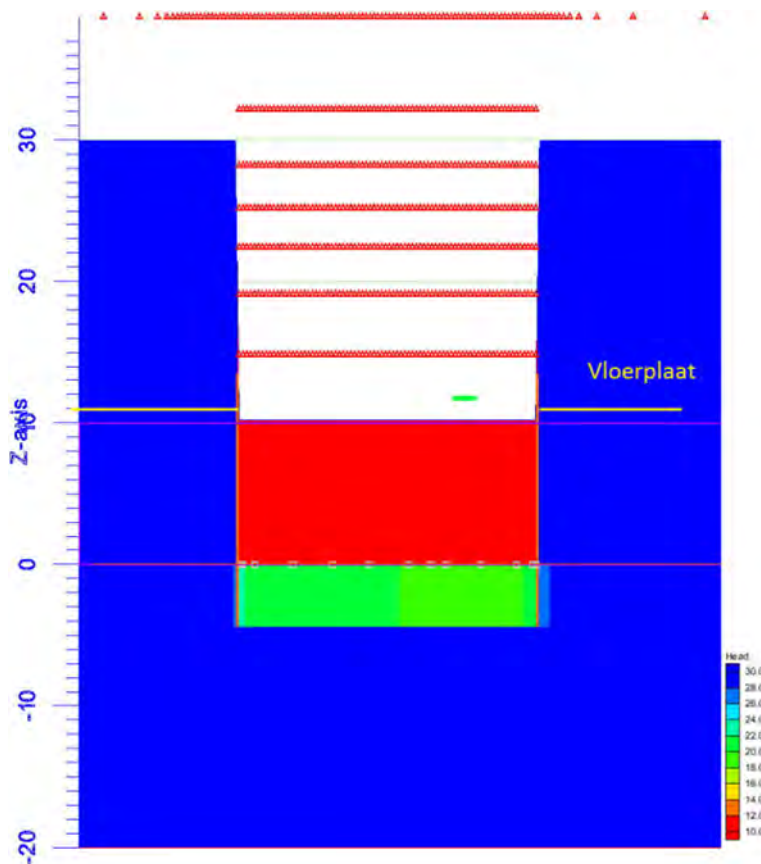
Deze resultaten zijn niet van toepassing op de bouwfase, aangezien geen rekening wordt gehouden met de fasering van de bouw.

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 van de waterdichte formatie (aquatard van Saint Maur) op $1,2 \times 10^{-7}$ m/s.
- Doorlatendheid van de wanden van de slibwanden van 1×10^{-8} m/s.
- Verankeringsniveau van de slibwanden: -4,4 m TAW.
- Positie van de verticale afvoeren: ongeveer op 11,5m TAW tot 0 m TAW.
- Statisch beginniveau: 29,94 m TAW.
- Streefniveau van verlaging: 10,4 m TAW.
- Simulatie bij permanente belasting (in evenwicht).



Figuur 154: Hydraulische belasting in de verlagingsregeling (MODFLOW, BMN, 2020)

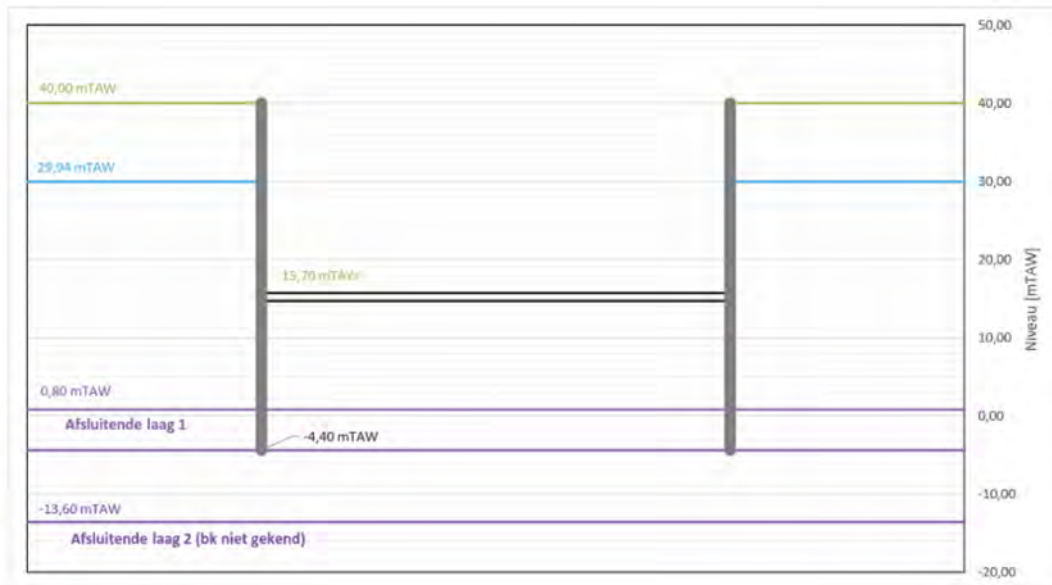
In dit model bedraagt het debiet dat door het permanente drainagesysteem van het station wordt afgevoerd $5,62 \text{ m}^3/\text{u}$ ($4,96 \text{ m}^3/\text{u}$ door de verticale afvoeren en $0,66 \text{ m}^3/\text{u}$ door de horizontale afvoeren). De bijdrage van verticale afvoeren wordt geschat op 88% van het totale debiet.

Hoewel de ordes van grootte behouden blijven, liggen deze resultaten iets hoger dan de resultaten in de studie van Artesia ($3,3 \text{ m}^3/\text{u}$). Het verschil kan het gevolg zijn van de opname van een doorlatende zandlaag ($6,10^{-5} \text{ m/s}$) in het BMN-model, die direct onder de aquitard van Saint Maur ligt.

Het model bevestigde de doeltreffendheid van het drainagesysteem met de 2 longitudinale afvoeren en 22 verticale afvoeren op een diepte van 12 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 eerste waterdichte laag (zie onderstaande figuur).
- Doorlatendheid van de waterdichte lagen van $5 \times 10^{-9} \text{ m/s}$ verticaal en $1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ horizontaal.
- Doorlatendheid van de zandlaag van $1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ verticaal en $5 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ horizontaal.



Figuur 155: Schematische illustratie van de doorsnede van het Plaxis 2D-model (BMN, 2020)

Er werden verschillende scenario's getest, met als doel de diepte van de verticale afvoeren te bepalen die nodig is om instorting te voorkomen. Uit de modellering bleek dat er geen instorting optrad zonder het gebruik van verticale afvoeren (veiligheidsfactor: 1,1). De lengte van de afvoerleidingen lijkt in dit geval niet beperkend te zijn, maar desalniettemin is de uitvoering ervan gepland, wat bijdraagt tot de verhoging van het veiligheidsniveau.

4.5.7. Effecten op de zettingen

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

4.5.7.1. Onderzoek BMN

Het gebouw dat het dichtst bij het toekomstige station van Riga ligt en als 'zeer kwetsbaar' werd geclassificeerd, is het institut Champagnat, dat zich op de Rigasquare bevindt en in de impactzone van de nieuwe infrastructuur zou kunnen liggen.

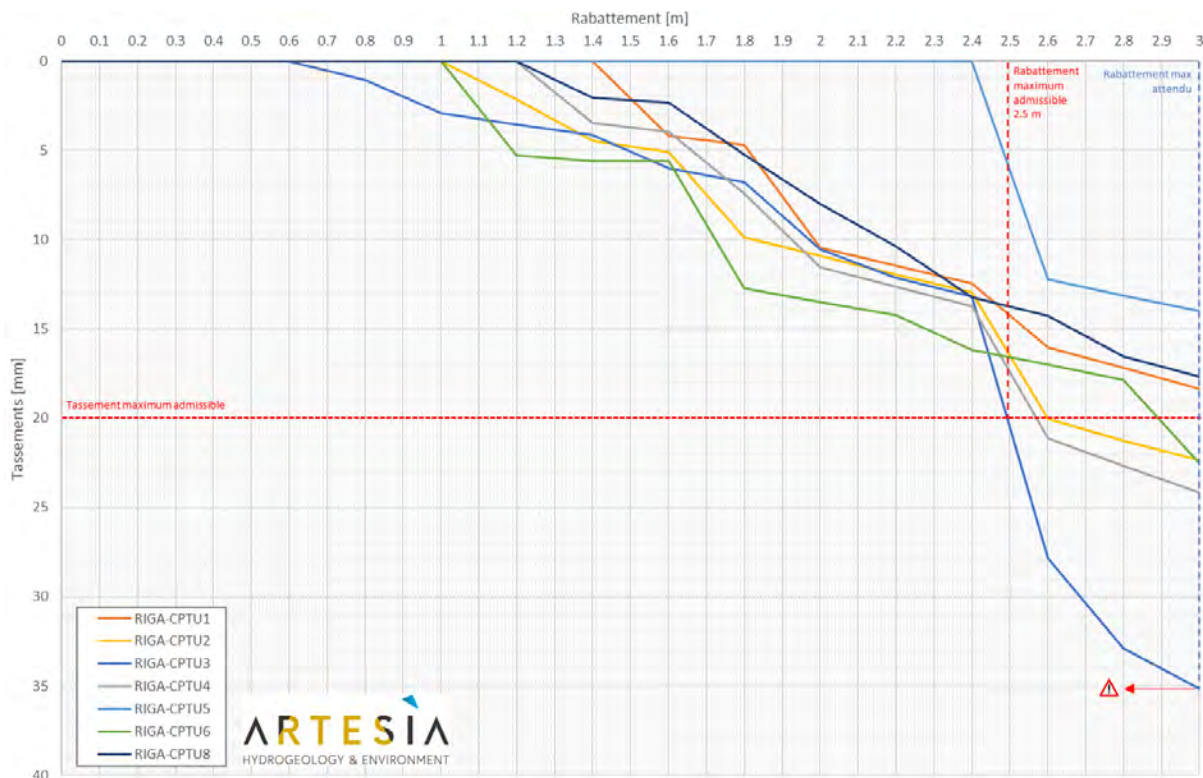
De doorgang van de tunnelboormachine in station Riga zal naar verwachting zettingen van 17 tot 18 mm veroorzaken.

Volgens de berekeningen van BMN zullen de maximale horizontale verplaatsingen van de diepwanden die het station vormen, ongeveer 40 mm bedragen en een zetting van ongeveer 20 mm veroorzaken op het oppervlak van ongeveer tien meter van de wand (op basis van een schatting van de verhouding tussen de horizontale verplaatsingen en de zettingen). Voor de bovengenoemde zettingswaarden is er geen rekening gehouden met een eventuele wisselwerking tussen de uitgraving van de tunnel en de bouw van het station.

4.5.7.2. Onderzoek Artesia

Voor station Liedts 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.

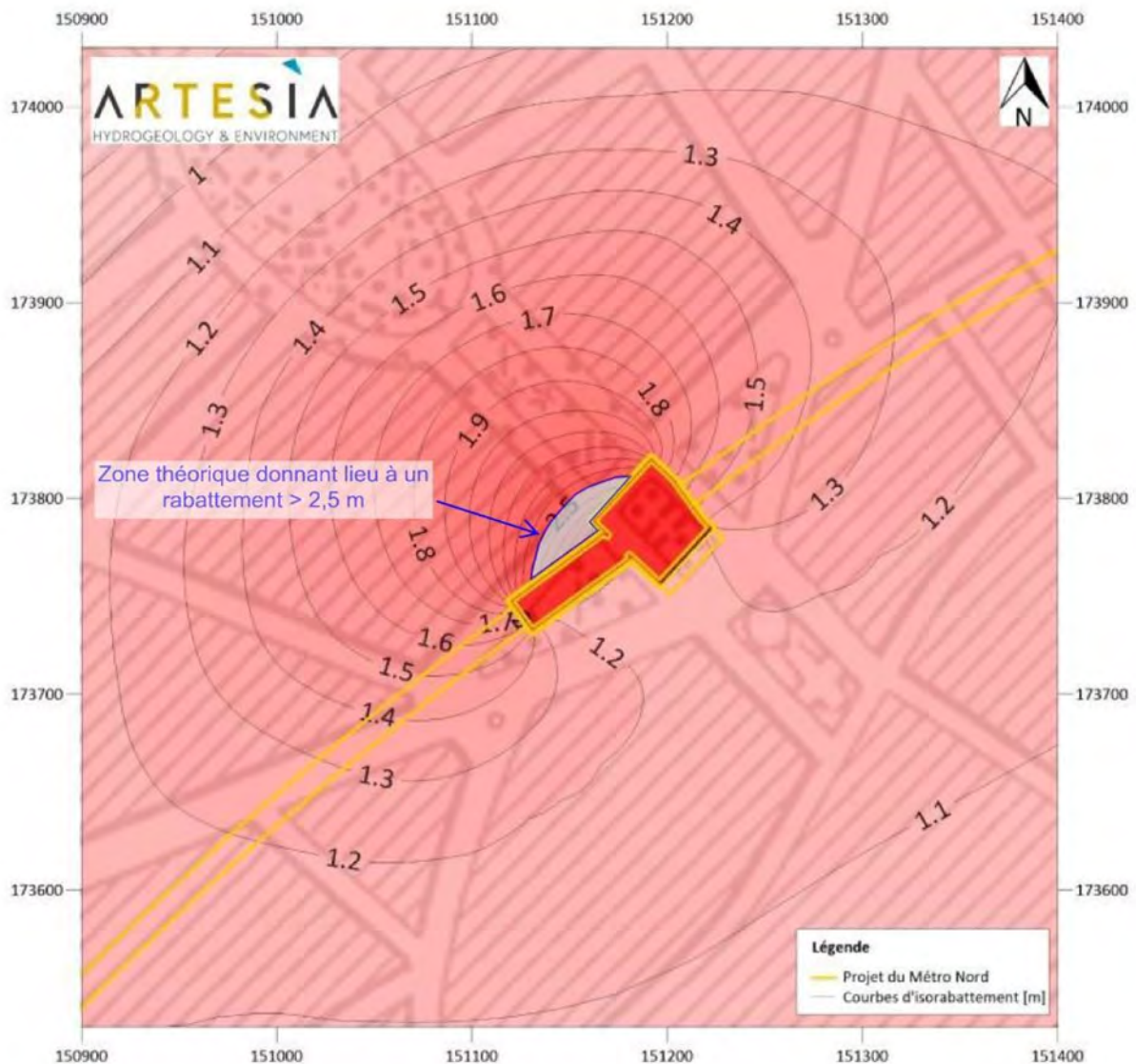
De resultaten bij het station zijn als volgt:



Figuur 156: Verlaging-zettingcurve voor station Riga (Artesia, 2020)

Op basis van deze benadering kan worden vastgesteld dat:

- de maximaal toelaatbare verlaging die niet mag worden overschreden, zou 2,5 m bedragen voor de meest kritische CPT (RIGA-CPT3).
- De maximale verwachte verlaging (berekend door het hydrogeologisch model) is 3 m.
- Vier van de zeven tests leiden tot excessieve zettingen. De RIGA-CPT3-test stelt zelfs zettingen vast die ver boven de toelaatbare grens liggen (d.w.z. tot 35 mm).
- Het gebied waarin de grondwaterverlaging meer dan 2,5 m zou bedragen, zou overeenkomen met deze conservatieve hypothesen:
 - enerzijds een zeer smalle strook die grenst aan de noordflank van het station; deze strook komt niet voor op de isoverlagingskaarten die van het model zijn afgeleid (hoge gradiënt bij de wand) en kan worden beschouwd als submetrisch van breedte,
 - anderzijds een beperkte uitbreidingszone (ongeveer 80 m lang en 30 m breed) aan de noordflank van het station (zie onderstaande figuur)



Figuur 157: Gebied waar de theoretische verlaging de limiet van 2,5 m overschrijdt

Volgens deze benadering hebben de zettingsrisico's als gevolg van een verlaging van de grondwaterspiegel dus betrekking op dit beperkte uitbreidingsgebied dat grenst aan de noordflank van het station.

Er dient te worden opgemerkt dat deze vereenvoudigde en conservatieve benadering (Terzaghi) alleen rekening houdt met de effecten van de verlaging van de aquifer; in werkelijkheid cumuleert de globale impact de effecten van de verlaging, de effecten van de bewegingen van de wanden en de aanvankelijke mate van overconsolidatie van de grond. In dit stadium werd door BMN een onderzoek aan de hand van numerieke modellering uitgevoerd voor hetzelfde station Riga, het meest gevoelige wat de zetting betreft. Deze numerieke benadering houdt rekening met al deze gecombineerde effecten. Hieruit blijkt een

geringere globale impact dan uit Terzaghi's conservatieve benadering²² en hangt met name af van de mate van overconsolidatie van het terrein.

In dit stadium wordt aanbevolen 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.

Als voorzorgsmaatregel in dit stadium, en onder voorbehoud van de bevindingen van toekomstige uitvoeringsstudies, kan in eerste instantie worden aanbevolen een fractie van het debiet dat wordt teruggewonnen door de drainage onder de vloerplaat in dit gebied die grenst aan de noordflank van het station, te herfiltreren. Indien nodig moet het debiet dat herfilterd moet worden zodanig worden aangepast dat de theoretische verlaging in dit kleine gebied wordt beperkt tot 0 à 2,5 m (waarbij ervoor gezorgd moet worden dat de grondwaterspiegel niet stijgt ten opzichte van de beginsituatie als gevolg van de aanvulling). Het gebied dat in eerste benadering moet worden aangevuld zou beperkt van omvang zijn en zou kunnen worden gerealiseerd via één of meer herfiltratieputten. Voor deze eventuele aanvulling zal de contractant een ontwerpnota/maatvoering moeten maken (het Artesia-model kan worden hergebruikt).

Indien in de uitvoeringsnota (te valideren door de vertegenwoordiger van de bouwheer) wordt geconcludeerd dat er automatisch niet-kritieke zettingen zijn aan de periferie van het station, mag deze aanvulling niet worden uitgevoerd.

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 in verband met station Riga is **7 i.e.**, hetgeen neerkomt op een totaal waterverbruik van **0,82 m³/dag**.

Type oppervlak	Type gebruikers	I.e./persoon	Geplande situatie	
			Personen/dag	I.e.
Sanitaire voorzieningen	Bezoekers	1/17 i.e.	96	6
Handelsactiviteiten	Werknemer	1/3 i.e.	4	1
TOTAAL		---	100	7

Tabel 38: Berekening van het aantal i.e.'s in station Riga (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 Riga geschat op **0,11 l/s**.

²² Met name een maximale zetting van 23 mm (Plaxis) in plaats van 35 mm (Terzaghi).

4.5.8.2. Gepland netwerk en locatie van 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

In het kader van het project zijn er geen terugwinningstanks gepland voor de terugwinning van dakwater, gezien de kleine oppervlakte van de bovengrondse kiosken.

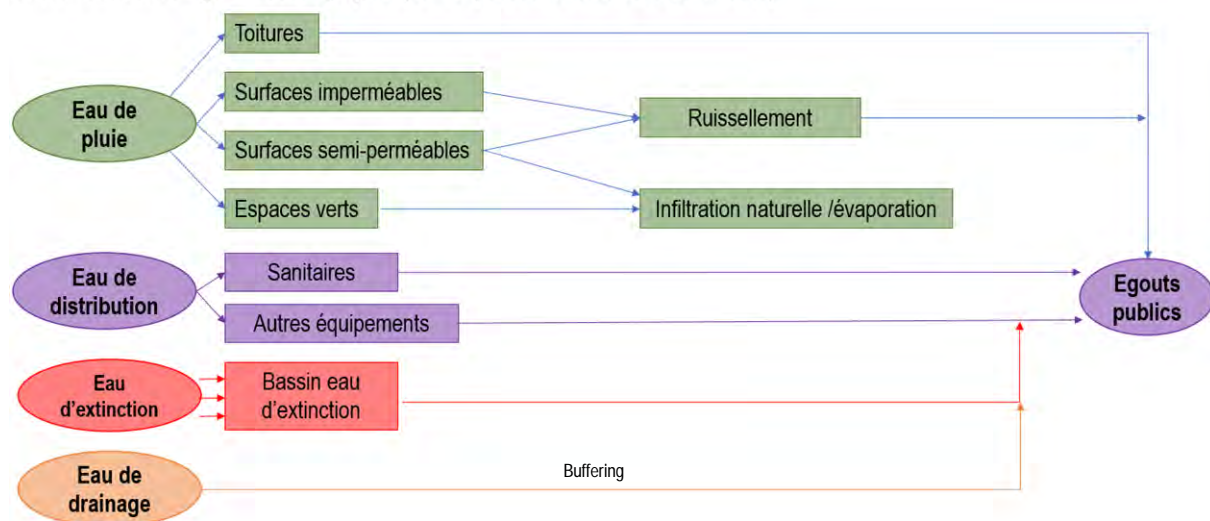
4.5.9.2. Systeem voor de opslag van regenwater

A. Principe

Er werd geen buffervolume voorzien voor het regenwaterbeheer in station Riga.

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

Gestion des eaux : Riga – situation projetée (non respect du RRU et RCU Schaerbeek)



Figuur 158: Algemeen schema van het water van station Riga 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 Schaarbeek 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 terugverdientijd 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 39: De QDF-tabel van de gemeente Schaarbeek (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 ondoorlatende oppervlak dat in termen van afvloeiing gelijkwaardig is aan het beschouwde oppervlak. Het wordt verkregen met de volgende formule:

$$S_{active}(m^2) = S_{considéré}(m^2) \cdot C_r$$

De afvloeiingscoëfficiënten voor de verschillende in beschouwing genomen oppervlakken zijn vastgesteld op basis van de aanbevelingen van Leefmilieu Brussel²³. De daken en ondoorlatende oppervlakken hebben een afvloeiingscoëfficiënt van 1. Vegetatie op afdekplaten (meer dan 60 cm bodem) heeft een afvloeiingscoëfficiënt van 0,5. Semi-doorlatende verhardingen zoals grind/dolomiet hebben een afvloeiingscoëfficiënt van 0,3.

De oppervlakken van doorlatende gebieden alsook de bestaande dakoppervlakken (Heilige-Familiekerk) worden in deze berekening buiten beschouwing gelaten.

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

²³ Leefmilieu Brussel, juli 2010. Infofiche 'Regenwaterbeheer op het perceel', Praktische gids voor duurzaam bouwen en renoveren.

Type oppervlak	Oppervlakte [m ²]	Afvoeiingscoëfficiënt ⁹ (-)	Actief oppervlak [m ²]
Klassieke daken	44	1	44
Ondoorlatende oppervlakken (asfalt, straatstenen,...)	11.064	1	11.064
Vegetatie op plaat	395	0,5	197,5
Grind/dolomiet	595,5	0,3	179
TOTAAL	12.098	---	11.484

Tabel 40: Evaluatie van het actieve oppervlak voor station Riga (ARIES, 2020)

De aanvrager beschouwde de dakoppervlakken als verwaarloosbaar en heeft daarom geen buffervolumes voorzien. De ondoorlatende oppervlakken van de perimeter zijn ook niet gebufferd. Deze methodologie 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 11.484 m² voor het gehele project, zoals hierboven berekend, bedraagt het totale toegestane lekdebiet 5,74 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. Benodigde retentievolume

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

- Een actieve oppervlakte van 11.484 m² voor het gehele project;
- Niet-infiltrerende retentiestructuren (maximale hypothese, aangezien de infiltratiecapaciteit ter plaatse niet bekend is);
- Een lekdebiet van 5,74 l/s voor de gehele site van het project naar de openbare riolering;
- Een voorziene regenval met een terugkeerperiode van 10 jaar.

Duur (minuten)	10	20	30	60	120	180	360	720	1440	2880	4320
Debiet inkomend (l/s)	254,6	182,8	146,7	86,1	50,2	37,2	21,2	12,8	7,6	4,7	3,3
Debiet uitgaand (l/s)	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7	5,7
Benodigd volume (m ³)	149	212	254	289	320	340	334	307	163	0	0

Tabel 41: Schatting van het benodigde retentievolume voor station Riga (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 veel groter dan het buffervolume dat voor station Riga is gepland: 0 m³ voorzien tegenover 340 m³. **De buffervolumes van station Riga zijn bijgevolg niet groot genoeg om alle regenval met een terugkeerperiode tot 10 jaar op te vangen.**

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	GSV-project	GemSV Water - Schaarbeek
Infiltratie / evapotranspiratie (beheer zonder lozing)	-	-	8 l/m ² voor ondoorlatende oppervlakken: - Niet nageleefd voor ondoorlatende oppervlakken (infiltratiecapaciteit van de bodem onbekend) - Nageleefd voor plaatvegetatiegebieden	-
Bufferinrichting	25 l/m ² voor ondoorlatende oppervlakken	33 l/m ² voor dakoppervlakke	40 l/m ² voor ondoorlatende oppervlakken	33 l/m ² voor dakoppervlakken
Regenwatertank (terugwinning)	33 l/m ² dak behalve groendaken	n	33 l/m ² dak behalve groendaken van 10 cm substraat	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 42: Overeenstemming van het project met het regelgevend kader voor regenwater (ARIES, 2020)

Ter herinnering, er is geen bufferinrichting voorzien. Ter herinnering: er is niet voorzien in een bufferinginrichting en al het regenwater van het project wordt 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 aanbevolen 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.

Er zijn geen terugwinningstanks gepland, wat noch in overeenstemming is met de voorschriften van de GemSV van de gemeente Schaarbeek, noch met de aanbevelingen van de BIM-calculator.

B. Analyse met betrekking tot de GSV

Volgens de GSV moet er een tank met een volume van 1,5 m³ worden voorzien. Het project voldoet niet aan deze aanbeveling, aangezien het niet voorziet in een stormbekken of een terugwinningstank.

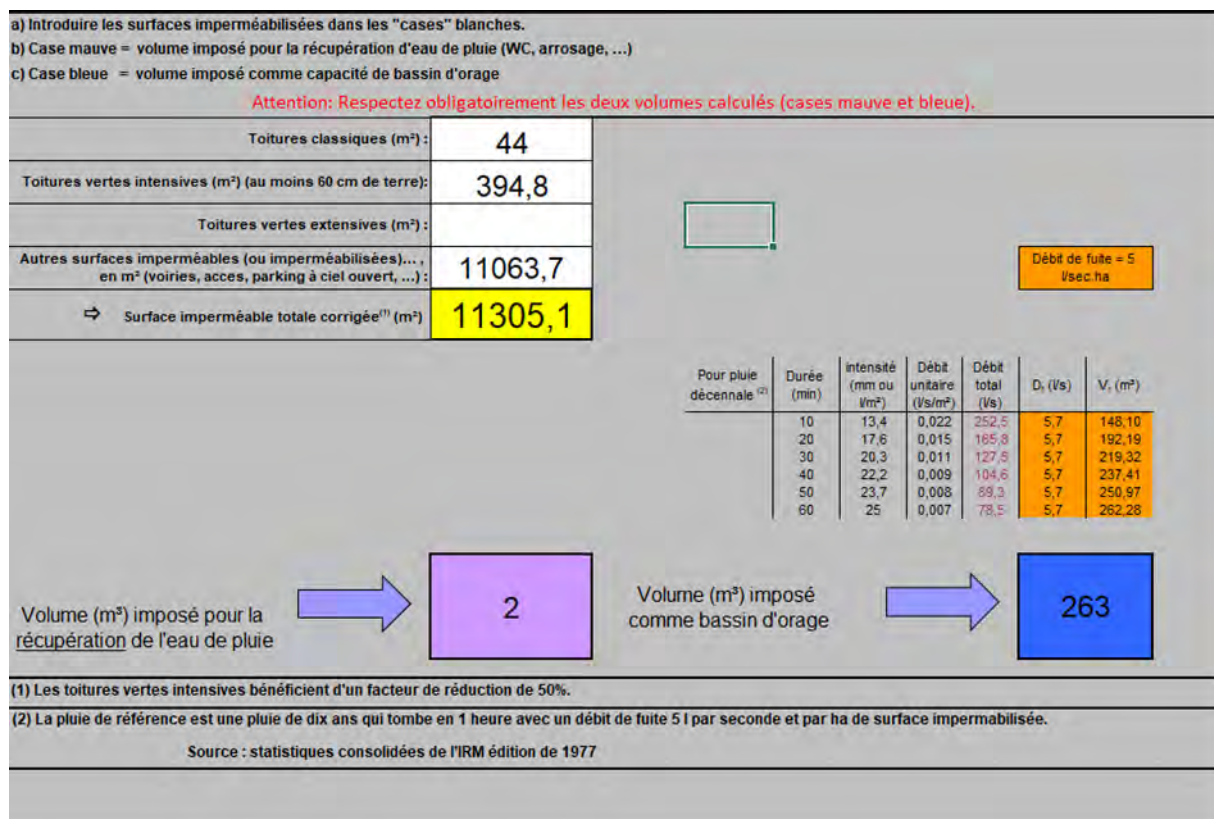
C. Analyse met betrekking tot de GemSV WATER - Schaarbeek

Volgens de GemSV Schaarbeek moet een buffervolume van 1,5 m³ worden voorzien, alsook een terugwinningstank van 0,75 m³. Het project voldoet niet aan deze aanbeveling, aangezien het niet voorziet in een stormbekken of een terugwinningstank.

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 ondoorlatende oppervlakken van het project zijn aangegeven. Volgens deze tabel wordt een buffervolume van **263 m³ aanbevolen**. Het project voldoet niet aan deze aanbeveling aangezien het niet voorziet in de installatie van een totaal buffervolume.

In deze tabel wordt ook de installatie van een **terugwinningstank van 2 m³ aanbevolen**. Het project voldoet ook niet aan deze aanbeveling, aangezien het niet voorziet in een terugwinningstank.



Figuur 159: 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:

„§ 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 artikel 17, § 3, aangezien het niet voorziet in buffervolumes voor daken, en van artikel 21, § 1, aangezien het niet voorziet in buffervolumes voor de openbare ruimte.

Verder voldoet het project niet aan artikel 16 over het opvangen van regenwater, aangezien het niet voorziet in een terugwinningstank voor dakwater.

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 voldoende waterdruk en -debiet worden geleverd voor de stations van Schaarbeek. In het geval van station Riga zal daarom worden voorzien in een rechtstreekse aansluiting van de watervoorziening op het stadsnet. Om de drukverliezen te beperken, zal er bij elk station een aansluiting op het stadsnet worden gemaakt.

4.6. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

4.6.1. Twee buizen

4.6.1.1. Grondwater

De gevolgen van het alternatief met twee buizen voor het grondwater worden behandeld in Boek II Tunnel, deel 2, hoofdstuk 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 vereist de toegenomen breedte de installatie van extra ondersteuning. Deze steun bestaat uit diepwandstaven. De uiteindelijke installatie ervan zal in het midden van het centrale platform plaatsvinden.

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 aanbevolen 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 (bijv. eindige-elementenberekening) moet rekening kunnen worden gehouden met de gedetailleerde fasering van de werkzaamheden.

4.6.2. Alternatieve locatie van station Riga

Kiezen voor de alternatieve locatie wat betreft station Riga zal de volgende effecten hebben:

- Toename van doorlaatbare oppervlakken en open gebieden ten opzichte van het project die zullen worden gebruikt voor de implementatie van open infiltratievoorzieningen.
- De overige wijzigingen van dit alternatief zullen geen gevolgen hebben voor de bodem, de ondergrond, het grondwater en de hydrologie.

4.6.3. Variant infiltratiewater

Kiezen voor de variant infiltratiewater zal de volgende effecten hebben:

- Al het infiltratie-/drainagewater van station Riga wordt naar het oppervlaktewater (de Zenne) 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 3,3 m³/u en een lekdebet voor regenwater van 5,74 l/s.
 - Te voldoen aan de aanbevelingen van de GSV-ontwerp voor prioritaire lozing van regenwater via het oppervlaktewater.
 - Een geïntegreerd en duurzaam waterbeheer te bevorderen.

- Het gebruik van infiltratie-/drainagewater voor de sanitaire installaties van het station zal in de variant niet langer mogelijk zijn. In feite zal al het infiltratiewater rechtstreeks naar het oppervlaktewaternet worden geleid, zonder dat het in de stations naar de oppervlakte wordt gepompt.

In de aanbevelingen later in dit hoofdstuk wordt rekening gehouden met deze infiltratiewatervariant, aangezien deze een reële toegevoegde waarde biedt op het gebied van geïntegreerd waterbeheer.

4.7. Effectbeoordeling van de alternatieven en varianten in de te voorziene situatie

Zonder onderwerp.

4.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten op de bodem en het water te vermijden, weg te nemen of te beperken

4.8.1. Bodemverontreiniging

De aanvrager heeft het volgende gerealiseerd:

- Een Standaard Technisch Verslag, opgesteld door Envirosoil in 2019;
- Een Rapport de gestion des terres, opgesteld door Envirosoil in 2019.

Deze studies hebben gezorgd voor een beter inzicht in de sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater vóór de werkzaamheden en hebben grondwaterverontreiniging ten noorden en ten zuiden van de perimeter aangetoond.

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 te verankeren, om zo het binnendringen van water tijdens de graafwerkzaamheden te beperken (of zelfs te voorkomen).

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

4.9.1. Geïntegreerd beheer van regenwater en verzadiging van het rioleringsnet

4.9.1.1. Aanbevolen buffer-/infiltratievolumes

A. Toelichting van de scenario's

De volgende tabel geeft een overzicht van de maatregelen die moeten worden genomen om te voldoen aan:

- Artikel 17 van het GSV-ontwerp (Titel I - Bouwwerken en hun omgeving)** dat de meest ambitieuze regeling vormt op het gebied van regenwaterbeheer voor particuliere ruimten.
- Artikel 21 van het GSV-ontwerp (Titel VI - De openbare ruimte)** dat de meest ambitieuze regeling vormt 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	Klassieke daken	Aanleg van een groendak met minimaal 10 cm substraat op de platte daken van de liften (44 m ²) of een infiltratiesysteem zonder lozing dat afgestemd moet worden op de infiltratiecapaciteit van de bodem	Installatie van een buffer-/infiltratievolume van 16,5 m³
	Vegetatie op afdekplaat	Geen maatregelen te voorzien indien er een substraat van minimaal 10 cm wordt voorzien	Geen maatregelen te voorzien indien er een substraat van minimaal 90 cm wordt voorzien of er een buffer-/infiltratievolume tot 8 m³ wordt geïnstalleerd
	Grasplaten	Geen maatregelen te voorzien	Installatie van een buffer-/infiltratievolume tot 7 m³
	Andere ondoorlaatbare oppervlakken	Installatie van een infiltratiesysteem zonder lozing dat afgestemd moet worden op de infiltratiecapaciteit van de bodem ²⁴	Installatie van een buffer-/infiltratievolume tot 423 m³
Scenario 2	Klassieke daken	Idem scenario 1	
	Vegetatie op afdekplaat	Idem scenario 1	Geen maatregelen te voorzien indien er een substraat van minimaal 90 cm wordt voorzien of er een buffer-/infiltratievolume van 8 m³ wordt geïnstalleerd
	Grasplaten	Geen maatregelen te voorzien	Installatie van een buffer-/infiltratievolume van 7 m³
	Andere ondoorlaatbare oppervlakken	Installatie van een infiltratiesysteem zonder lozing dat afgestemd moet worden op de infiltratiecapaciteit van de bodem ²⁵	Installatie van een buffer-/infiltratievolume van 423 m³

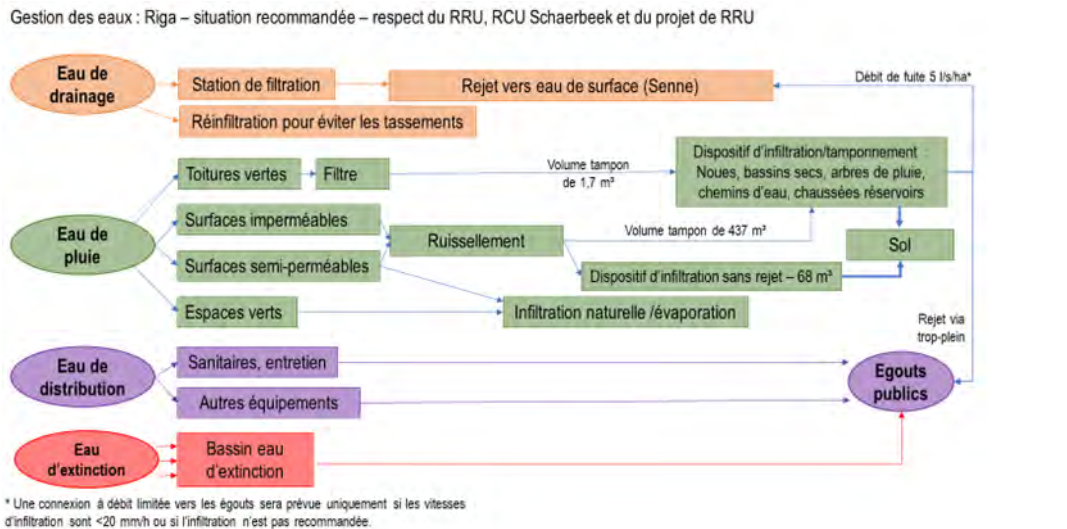
Tabel 43: Samenvatting van de maatregelen die moeten worden uitgevoerd om te voldoen aan het ontwerp-GSV (ARIES, 2020)

B. Aanbevolen scenario 1 - naleving van ontwerp-GSV

Het volgende schema illustreert de algemene werking van het water - aanbevolen scenario om te voldoen aan het ontwerp-GSV voor station Riga. 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'.

²⁴ 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.

²⁵ 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.

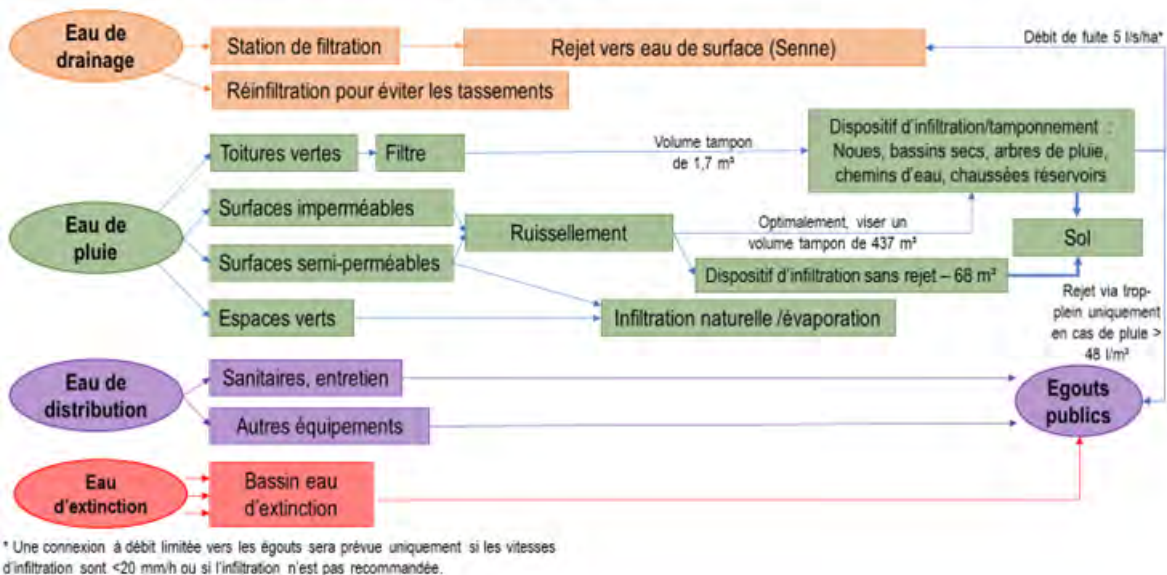


Figuur 160: Algemeen schema van het water van station Riga, aanbevolen scenario om te voldoen aan het ontwerp-GSV (ARIES, 2020)

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 het ontwerp-GSV voor station Riga. 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 'nul-lozing'-beheer voor elke regenval van minder dan 8 l/m².

Gestion des eaux : Riga – situation optimum – au-delà du projet de RRU



Figuur 161: Algemeen schema van het water van station Riga, optimaal scenario (ARIES, 2020)

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

De keuze van alternatieve beheersystemen voor afvloeiend oppervlaktewater van 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 op ongeveer 13 m-ns en een lithologie van het wederaanvullingstype gevolgd door fijn zand, is infiltratie in eerste benadering 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).

De boomperken langs de wegen en de kerk zouden kunnen worden gekoppeld aan gedeeltelijk beplante infiltratiegreppels, terwijl in het noordwesten van de interventieperimeter een met gras begroeide sloot zou worden aangelegd bovenop het doorlaatbare gebied en langs de wegen regenboomsystemen zouden worden geplaatst.

Indien er onvoldoende infiltratieoppervlakken zijn, moet de installatie van een infiltratievoorziening boven het zuidwestelijke volume van het station worden overwogen.



Figuur 162: Ligging van zones waarin een infiltratievoorziening mogelijk zou zijn (ARIES, 2020)

4.9.1.3. Soorten alternatieve inrichtingen

Voor een geïntegreerd beheer van het regenwater zijn er tal van voorzieningen en technieken die kunnen worden toegepast. Deze worden uitvoerig beschreven in het boek Algemeenheden voor stations. De te realiseren buffer-/infiltratievolumes zijn **bij voorkeur begroeid en in de openlucht** en kunnen de vorm aannemen van **sloten, greppels, regentuinen, regenbomen of droogbekkens**. De installatie van (1) infiltratievoorzieningen zonder lozing waarvan de grootte moet worden afgestemd op de infiltratiecapaciteit en de infiltratieoppervlakken en (2) buffer-/infiltratievoorzieningen met een **totaal volume van 437 m³** zou een efficiënt beheer van regenwater mogelijk maken.

4.9.2. Ondoorlaatbaarheidsgraad

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

Zie Algemeenheden stations, Deel 1, punt 4.4.2

4.9.3. Regenwaterterugwinningstank

Vanwege het kleine dakoppervlak (minder dan 50 m²) wordt het niet aanbevolen om een terugwinningstank bij de liften te plaatsen. Het wordt echter wel aanbevolen om bij de herinrichting van de openbare ruimte gebruik te maken van de mogelijkheid om een tank aan te leggen voor het opvangen van afvloeiend water uit de omgeving. Deze tank zou in het station kunnen worden ingegraven en gebruikt worden om de groene zones van het plein van water te voorzien.

4.9.4. Intelligent bespoeiingssysteem

Aangezien de infiltratiewatervariant wordt aanbevolen, is het gebruik van infiltratiewater voor de besproeiing van de bomen niet langer een optie. Na de bouw van het station zullen bomen en struiken in de geplande situatie een beperktere toegang tot water hebben. Bovendien omvat het project de plaatsing van jonge bomen met oppervlakkige wortels²⁶ die regelmatig moeten worden besproeid om hydratatie te verzekeren (tot 120 l/boom/week bij droog weer). Daarom wordt de installatie van een bespoeiingssysteem (druppelslang of andere), dat gevoed wordt door regenwater of het openbare distributienet, aanbevolen om de bomen en bosjes te besproeien. Het bespoeiingsbeheer via het 'intelligente' bespoeiingsprogramma van Mobiliteit Brussel zou kunnen zorgen voor een optimale ontwikkeling van de jonge bomen.

²⁶ Oppervlakkige wortels zijn wortels die horizontaal onder het bodemoppervlak groeien en dicht bij het oppervlak blijven.

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. Gezien de groene zones op de Rigasquare al sinds 1930 bestaan, wordt dit gebied echter niet als risicovol beschouwd en is er geen risico-onderzoek vereist voorafgaand aan de installatie van infiltratievoorzieningen.

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 van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Een gedetailleerd onderzoek, een risico-onderzoek en een risicobeheersvoorstel uitvoeren na de ontdekking van nitraatverontreiniging in het grondwater bij de piëzometers PB3 en PB4.
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 regenwater: afvoer naar het oppervlaktewater	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De 'infiltratiewater'-variant invoeren, waarbij het drainagewater van het station naar het oppervlaktewater wordt afgevoerd.
Beheer van regenwater: buffervolumes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Groendaken aanleggen met minimaal 10 cm substraat op de platte daken van station Riga; ▪ Minstens 10 cm substraat voorzien voor de vegetatie op de afdekplaat; ▪ Infiltratietests uitvoeren om de buffer-/infiltratievoorzieningen nauwkeurig te dimensioneren; ▪ Voorzien in een infiltratiesysteem zonder lozing voor het regenwater van ondoorlaatbare oppervlakken (in de orde van 8 l/m²); ▪ Opzetten van buffer-/filtratiesystemen, waarbij de voorkeur wordt gegeven aan systemen in de open lucht en begroeide systemen, zoals greppels, sloten, regentuinen, aangelegde vijvers,...; ▪ Zorgen voor een buffer-/infiltratievolume op basis van 40 l/m² ondoorlaatbaar oppervlak.
Toename van de ondoorlaatbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (Semi-)doorlatende bestrating binnen de periferie bevorderen, met name op trottoirs en paden.
Opvangen van regenwater	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het installeren van een terugwinningstank om het afvloeiende water van het gebied rond het station op te vangen en te gebruiken om de groene zones van het plein te besproeien.

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

Besproeiing van de bomen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het installeren van een druppelirrigatiesysteem voor het besproeien van bomen en groene zones om het gebruik van stadswater zoveel mogelijk te beperken.
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 (cementeren). ▪ Permanente monitoring van alle piëzometers met automatische loggers (voor, tijdens en na de bouw 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. ▪ Als de toegestane drempel wordt overschreden, de plaatselijke aanvulling van de watervoerende lagen in de voorziening opnemen. Dit houdt in dat de streefhorizont moet worden vastgesteld, de omvang van de voorziening in verhouding tot de beschikbare ruimte alsook een raming van het optimale aanvullingsdebiet. ▪ Dimensionering en verificatie van de ontwerpparameters aan de hand van bestaande hydrogeologische modellering. Bepaling van het optimale debiet om de verlaging tot de drempelwaarde te beperken zonder onaanvaardbare opstuwing te veroorzaken.
Zettingen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expliciete studie van de zettingen als gevolg van de graafwerkzaamheden met een grondige berekeningsmethode. Bij deze berekeningsmethode (bijv. eindige-elementenberekening) moet rekening kunnen worden gehouden met de gedetailleerde fasering van de werkzaamheden: <ul style="list-style-type: none"> ○ Plaatsing van steunmuren, ○ Uitgravingsfases, ○ Installatie van tijdelijke ondersteuning (stutten,...) en permanente ondersteuning (vloerplaten en vloertegels), ○ Effecten van de verlaging, ○ Effecten van de bevroering 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 44: Samenvatting van de aanbevelingen inzake grond en water (ARIES, 2020)

4.11. Conclusie

De perimeter van station Riga 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 afbakeningsonderzoek, een risico-onderzoek en een door Leefmilieu Brussel goedgekeurd risicoproject worden uitgevoerd.

De ondoorlaatbaarheidsgraad van de perimeter zal door het project **toenemen**, van 78,3% tot 80,9%, 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 Rigasquare en de Huart Hamoiriaan. Er moeten adequate maatregelen worden genomen om de risico's en ongemakken voor de buurtbewoners zoveel mogelijk te beperken, met name onderbreking of verbreking van de nutsleidingen.

Wat het regenwaterbeheer betreft, voorziet het project noch in een terugwinningstank, noch in buffervolumes.

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-)doorlatende bestrating en de aanleg van doorlatende gebieden en (3) de installatie van een regenwaterbeheersysteem over 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 ondoorlatende oppervlakken. De Rigasquare bevat grote begroeide gebieden waarin geïntegreerde structuren voor regenwaterbeheer kunnen worden geplaatst.

Wat de permanente drainage betreft, wordt het debiet dat door station Riga tijdens de exploitatiefase wordt afgevoerd, geschat op 3,3 m³/u. De berekende maximumverlaging bedraagt 3 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 22 verticale afvoeren.

Het gebouw dat het dichtst bij het toekomstige station van Riga ligt en als 'zeer kwetsbaar' werd geclassificeerd, is het institut Champagnat, dat zich op de Rigasquare bevindt en in de impactzone van de nieuwe infrastructuur zou kunnen liggen. De lijst van de als 'kwetsbaar' en 'zeer kwetsbaar' geclassificeerde gebouwen, alsook hun adressen, zijn opgenomen in het Boek Tunnel. De doorgang van de tunnelboormachine in station Riga zal naar verwachting zettingen van 17 tot 18 mm veroorzaken.

Volgens de berekeningen van BMN zullen de maximale horizontale verplaatsingen van de diepwanden die het station vormen, ongeveer 40 mm bedragen en een zetting van ongeveer 20 mm veroorzaken op het oppervlak van ongeveer tien meter van de wand (op basis van

een schatting van de verhouding tussen de horizontale verplaatsingen en de zettingen). 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.

Wat betreft de zettingen als gevolg van de verlagingen, lijken sommige zettingswaarden volgens de vereenvoudigde en conservatieve benadering (Terzaghi) boven de aanvaardbare limiet te liggen. Er werd echter een aanvullend onderzoek aan de hand van numerieke modellering uitgevoerd specifiek voor station Riga, dat het gevoeligst is wat zetting betreft. De resultaten van dit onderzoek toont een geringere globale impact aan dan uit Terzaghi's conservatieve benadering.

In dit stadium wordt aanbevolen 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 en, in voorkomend geval, de middelen te overwegen om deze zo nodig te verhelpen (met name herinfiltratie in bepaalde zones). Deze benadering moet door de bouwheer worden gevalideerd.

5. Fauna en flora

5.1. In aanmerking komend geografische 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 situatie

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 parkzone en in een zone met structurele ruimte.

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 regelen van openbaarmaking.”

Voor structurele ruimten gelden de volgende voorschriften:

„De handelingen en werken die een wijziging tot gevolg hebben van de bestaande feitelijke toestand van die ruimten en van hun naaste omgeving, zichtbaar vanaf de voor het publiek toegankelijke ruimten, behouden en verbeteren de kwaliteit van het stedelijk landschap.

Bovendien moeten de structurerende ruimten met bomen op een continuë en regelmatige wijze worden beplant.”

Zie Kaartenatlas STATIONS - kaart 3D.1 - Station RIGA 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 3, bevindt het Rigaplein zich op een groene continuïteit die ook de Lambermontlaan aan het station van Scharbeek doorkruist.



	Interventieperimeter station Riga		Interventieperimeter ander station
	Groene continuïteit		Groene wandeling
	Prioritair in te groenen gebied		Halfnatuurlijke landschappen die moeten worden beschermd en geherwaardeerd.

Figuur 163: Fragment uit kaart 3 van het GPDO - Groen en blauw netwerk (GPDO, juli 2018)

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

Het onderzochte geografische gebied is niet opgenomen in of gelegen nabij een Natura 2000-gebied.

5.4.1.4. Situatie van de site met betrekking tot de natuurreservaten

Het onderzochte geografische gebied maakt geen deel uit van of ligt niet in de nabijheid (minder dan 500m) van een natuurreservaat.





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.

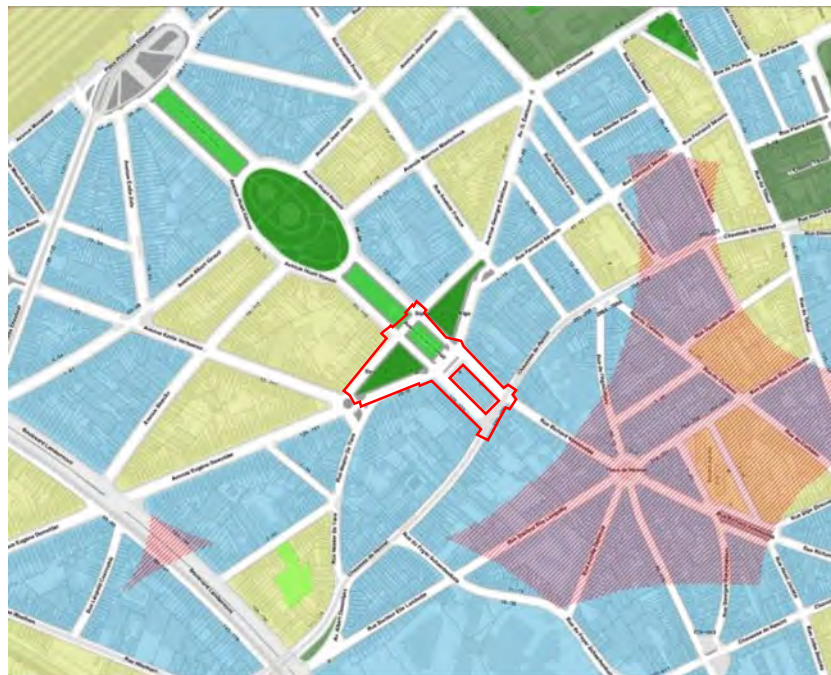
Volgens de kaart van het potentieel voor de oprichting van een Brussels ecologisch netwerk, gepubliceerd in het kader van het Gewestelijk Natuurplan (goedgekeurd door de regering op 14 april 2016), speelt de perimeter een bijzondere rol in het gewestelijk ecologisch netwerk. De site is grotendeels opgenomen als een verbindingsgebied.









	Interventieperimeter		Ontwikkelingsgebieden
	Centrale gebieden		Verbindingsgebieden

Figuur 164: 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 is zelfs opgenomen in de lijst van voor het publiek toegankelijke groene ruimten. Het grootste deel ervan bevindt zich in een gedeelte met een vergroeningsgraad tussen 50% en 100%.



	Interventieperimeter	 0% - 30%	Vergroeningsgraad van de gedeelten
	Gebieden met een tekort aan publiek toegankelijke groene ruimte met een lage vegetatiebedekking (<50%)	 30% - 50%	
	Openbare groene ruimten	 50% - 100%	

Figuur 165: 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 bevinden zich 5 opmerkelijke bomen in de projectperimeter. Deze perimeter wordt door verschillende opmerkelijke bomen omzoomd. De opmerkelijke bomen binnen de interventieperimeter zijn de volgende:

- [1] Gewone vleugelnoot (*Pterocarya fraxinifolia*) 270 cm in omtrek - 23 m hoog - kroon 18 m in diameter;



Figuur 166: Gewone vleugelnoot (*Pterocarya fraxinifolia*) (arbres-inventaire.irisnet.be)

- [2] Witte paardenkastanje (*Aesculus hippocastanum*) 335 cm in omtrek - 21 m hoog - kroon 20 m in diameter;



Figuur 167: Witte paardenkastanje (*Aesculus hippocastanum*) (arbres-inventaire.irisnet.be)

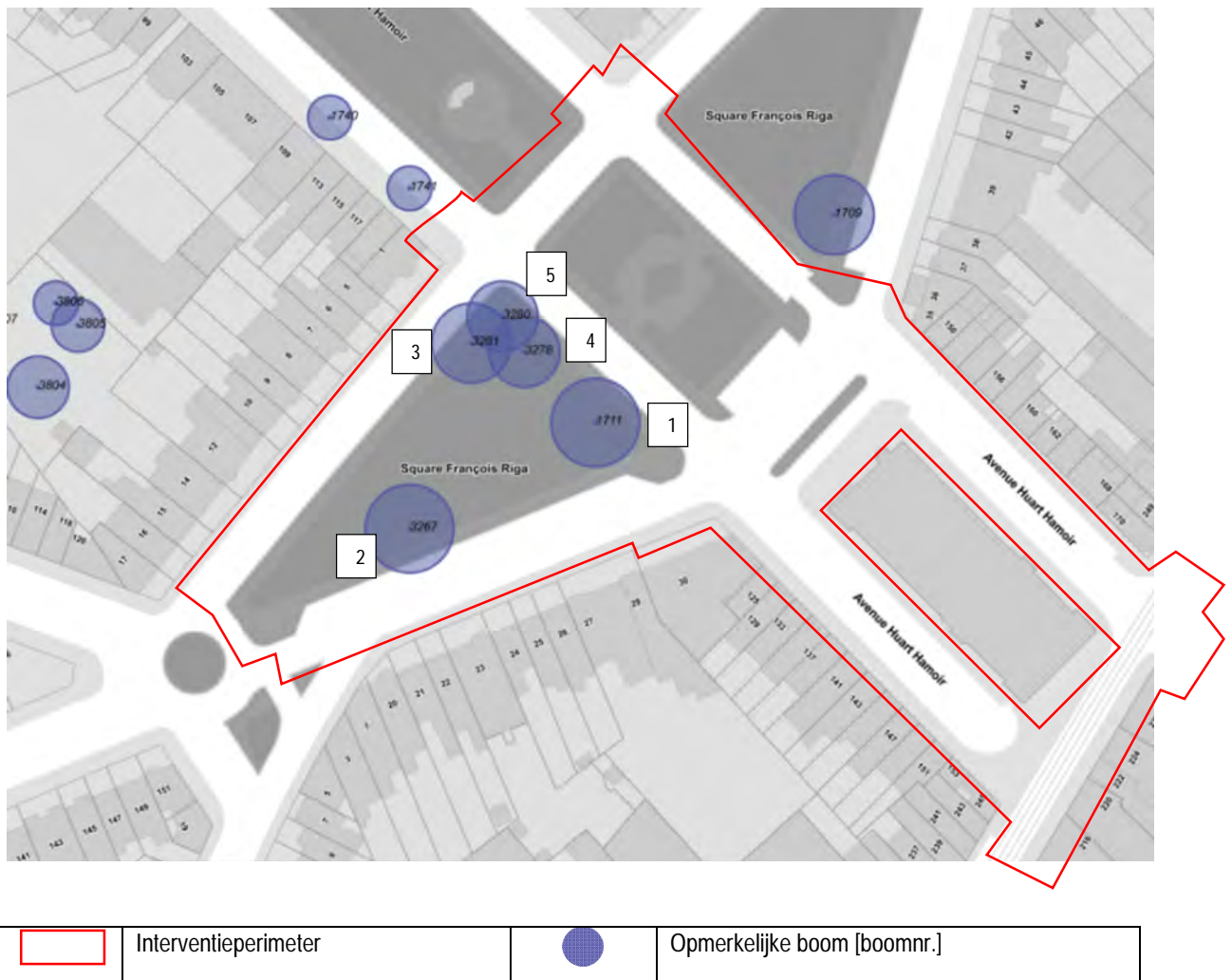
- [3] Rode beuk (*Fagus sylvatica f. purpurea*) 307 cm in omtrek - 17 m hoog - kroon 18 m in diameter;
- [4] Rode beuk (*Fagus sylvatica f. purpurea*) 323 cm in omtrek - 17 m hoog - kroon 16 m in diameter;

- [5] Rode beuk (*Fagus sylvatica f. purpurea*) 252 cm in omtrek - 18 m hoog - kroon 16 m in diameter;



Figuur 168: Rode beuken (*Fagus sylvatica f. purpurea*) (arbres-inventaire.irisnet.be)

Deze bomen staan in de onderstaande figuur met de bovenstaand nummers.



Figuur 169: Locatie van de opmerkelijke bomen (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)

In 2014-2015 is door ALIWEN een fyto-sanitaire studie uitgevoerd bij alle bomen in het Rigapark die in de perimeter zijn opgenomen. Deze fyto-sanitaire studie van de bomen is echter niet in de vergunningsaanvraag opgenomen.

Uit de studie is gebleken dat zowel de opmerkelijke bomen als de bomen op de gehele Rigasquare geen bijzondere pathologie vertoonden, met uitzondering van een van de rode beuken die zich in het noordelijke punt van het zuidelijke deel van het plein bevinden. De studie vermeldt het volgende over deze boom: „*Er waren immers 2 soorten houtschimmels (Ganoderma applanatum en Meripilus giganteus) aanwezig. Hun werking is specifiek. Meripilus valt hoofdzakelijk het wortelsysteem aan, terwijl Ganoderma de ontbinding van de houtvezel (vezelachtige witte rot) induceert op de plaats waar het zich bevindt. Drie jaar geleden werd een geluidsgolf-tomografie uitgevoerd op de stam waar het Ganoderma zich bevond. Dit onderzoek toonde de ontbinding van hout aan maar de drempel was nog aanvaardbaar. Omdat er tegen deze ziekteverwekkers echter geen behandeling bestaat, gaat deze aangetaste beuk op korte termijn afsterven (3-5 jaar).*

De fyto-sanitaire toestand ervan wordt daarom als onbevredigend beschouwd en zal worden geveld. Er dient opgemerkt te worden dat de wilde kastanje nog geen ziektesymptomen vertoont van de Pseudomonas syringae pv aesculii bacterie (d.i. een bacterie die zich in het

vaatstelsel van de bomen nestelt met, op korte termijn, de dood van de boom tot gevolg) waar momenteel veel kastanjebomen in Brussel en elders aan blootgesteld staan."

Deze verschillende opmerkelijke bomen behoren tot soorten met een oppervlakkig wortelstelsel.

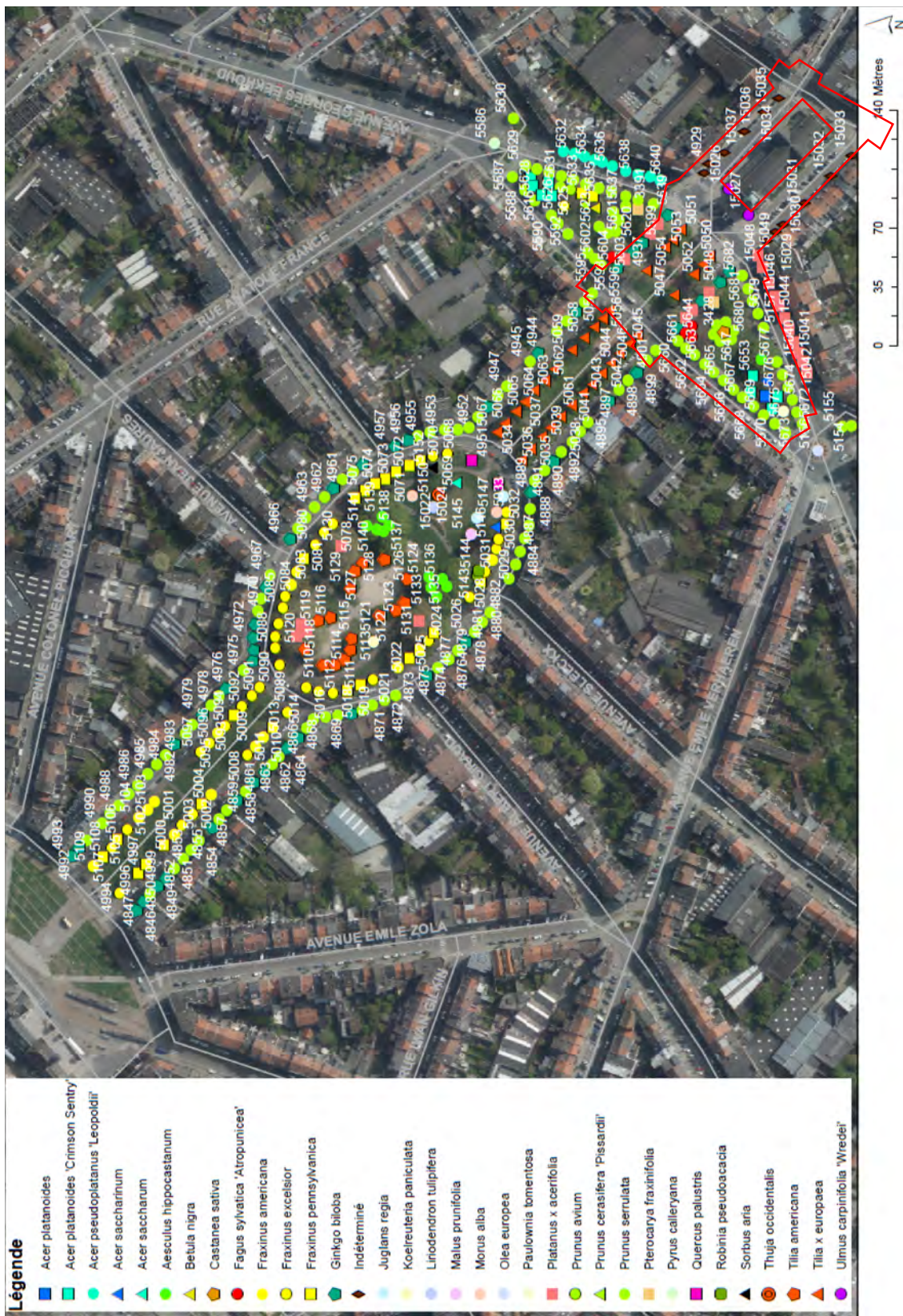
In de studie van ALIWEN wordt vermeld dat de diepte van het systeem afhankelijk is van de bodem ter plaatse. *„Het is bijgevolg niet mogelijk uitspraak te doen over de werkelijke diepte van de wortelstelsel van de bomen op Rigasquare, maar volgens de theorie zouden deze, met uitzondering van bomen die regelmatig aan ernstige droogte worden blootgesteld (wat hier niet het geval is), niet meer dan twee meter diep mogen zijn. Want hoe meer een bodem in de diepte wordt beperkt (zoals in stedelijke gebieden), hoe meer het wortelstelsel zich aan de oppervlakte bevindt. De verankeringskracht van volwassen bomen zou voornamelijk gebaseerd zijn op het oppervlaktegedeelte van de bodem en het wortelstelsel dat zich in de eerste 60 cm ontwikkelt."*

5.4.2. Feitelijke situatie

5.4.2.1. Beschrijving van het bosrijke geheel tussen de Rigasquare en het station van Schaarbeek - Huart Hamoiras

De beschrijving van dit geheel is gebaseerd op de gezondheids- en veiligheidsinventaris van de bomen aan de Huart Hamoiraan, die in november 2017 door de gemeente Schaarbeek werd aangevraagd.

Volgens deze analyse bestaat de volledige Huart Hamoiraan, in haar rechte delen, uit 4 bomenrijen (2 per verkeersrichting). Aan de trottoir- en woningzijde genieten de Japanse kerselaar (*Prunus Serrulata*) en Ginkgo biloba 'Fastigiata' de voorkeur. In totaal worden 34 Ginkgo biloba bomen afgewisseld met 78 Japanse kerselaars. Langs de centrale berm werden essen (24 *Fraxinus americana*, 17 *Fraxinus pensylvanica* en 28 *Fraxinus excelsior*) gekozen beneden aan de laan en 26 lindes bovenaan, met name op de Rigasquare.









Figuur 170: Fragment van de kaart van de boomsoorten aanwezig op de Huart Hamoiras (Gezondheids- en veiligheidsinventaris van de bomen aan de Huart Hamoiraan, die in november 2017 door de gemeente Schaarbeek werd aangevraagd)

5.4.2.2. Beschrijving van de situatie binnen de interventieperimeter

De interventieperimeter omvat meer dan de helft van de François Rigasquare en de omliggende wegen. Dit plein, dat meer dan een eeuw oud is, bestaat uit brede, korte grasperken onderbroken door hoogstammige bomen. Ook enkele heggen en struiken onderbreken dit gebied. Door zijn zeer ornamentele inrichting speelt het plein een zeer beperkte rol in het ecologische netwerk en genereert het weinig milieus die gunstig zijn voor de biodiversiteit. De omtrek van het plein binnen de projectperimeter wordt onderbroken door Japanse kerselaars (*Prunus serrulata*) aan de binnenzijde van het plein en door platanen (*Platanus x acerifolia*) aan de buitenzijde (aan de woningkant ten zuiden van het plein).

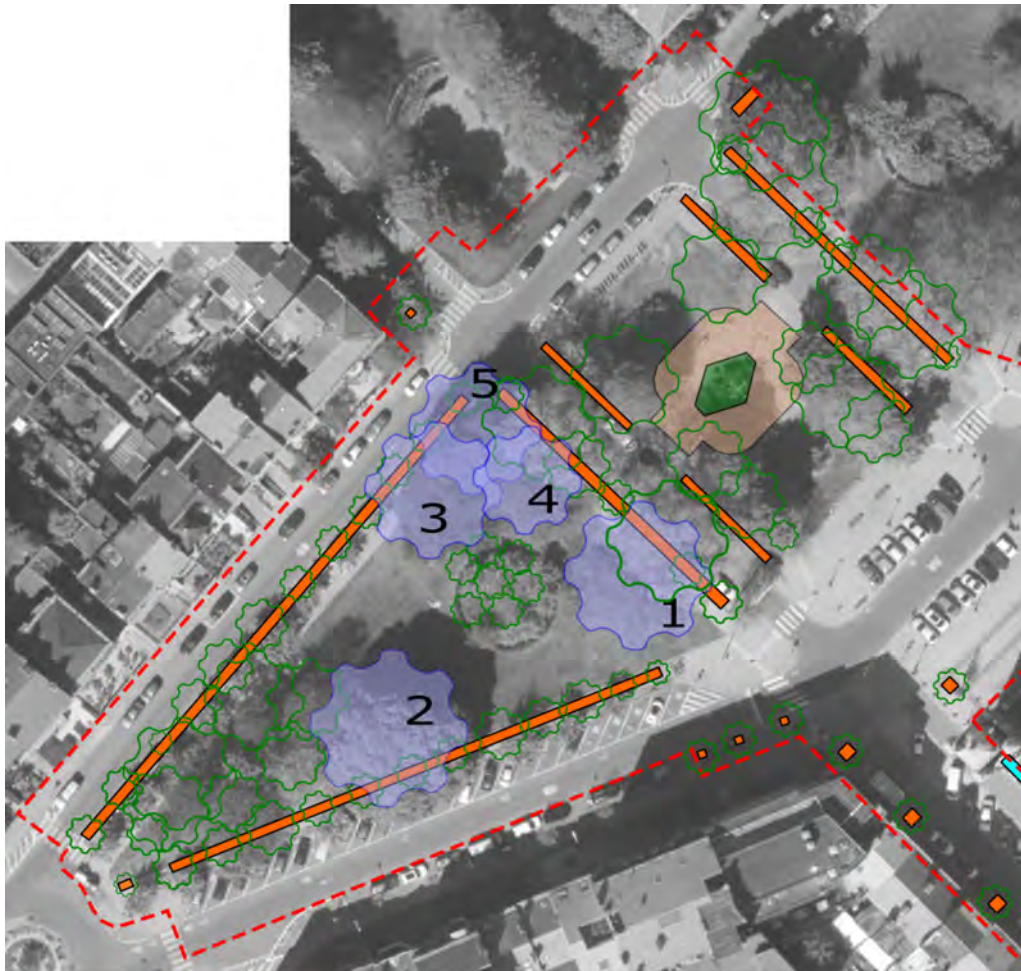
Het centrale plein is omzoomd met gewone lindebomen (*Tilia x europaea*). Op de wegen aan weerszijden van de kerk staan seringgen (*Syringa vulgaris*). Deze bomen werden tussen 2013 en 2016 geplant ter vervanging van oudere bomen die aanwezig waren maar destijds werden geveld. In totaal bevinden er zich 81 hoogstammige bomen binnen de interventieperimeter.



	Interventieperimeter		Hoogstammige boom
	Opmerkelijke boom [boomnr. hierboven]		Grasveld
	Boomperk en grindgebied		Bossig gebied

Figuur 171: Groene ruimten binnen de interventieperimeter (ARIES, 2020)

Binnen de perimeter en meer in het bijzonder op het plein hebben de oudste bomen, waaronder de opmerkelijke bomen 1-3-(4)-5 en de platanen in het centrum, hun kronen in elkaar gevlochten. Aangezien de kroon van de boom een weerspiegeling is van het wortelstelsel, zullen ook de wortelstelsels nauw met elkaar verweven zijn.



Figuur 172: Afbakening van de verschillende boomkronen die zich in de perimeter van het plein bevinden (ARIES, 2020)

5.4.2.3. Geobserveerde fauna

De sterk door mensen bewoonde site trekt weinig wild aan. Hier worden voornamelijk kleinere zangvogels, tamme duiven, eksters en kraaien waargenomen.

De Heilige-Familiekerk werd in 2019 door slechtvalken uitgekozen om in te nestelen. Dit nest resulteerde in de geboorte van 3 valkjes. Beide volwassen dieren stierven echter, waarschijnlijk ten gevolge van vergiftiging, voordat de jongen uitvlogen. Twee van de drie jongen overleefden en werden teruggebracht naar het nest van de broedplaats van Sint-Pieters-Woluwe.

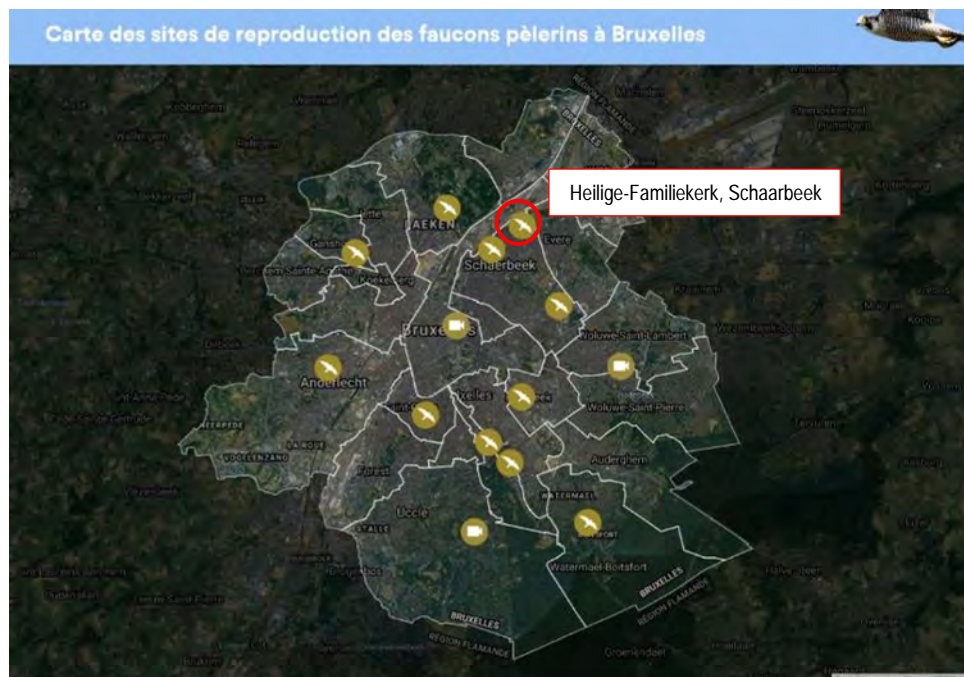
Ter herinnering: de slechtvalk (*Falco peregrinus*) is een regionaal beschermde soort (Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering betreffende het natuurbehoud (01/03/2012)) en is ook opgenomen in de lijst van Natura 2000-soorten (Europese Richtlijn 2009/147/EG inzake het behoud van de vogelstand). De slechtvalk wordt vermeld in Bijlage I van deze

richtlijn. Daarom moeten voor deze soort speciale instandhoudingsmaatregelen worden getroffen met betrekking tot zijn habitat, om zo zijn voortbestaan en voortplanting in zijn verspreidingsgebied te waarborgen. Daartoe wijzen de lidstaten de naar aantal en oppervlakte meest geschikte gebieden voor de instandhouding van deze soort aan als speciale beschermingszones (SBZ's).

In de loop van de 20^e eeuw is de populatie van de slechtvalk in heel Europa achteruitgegaan als gevolg van stroperij, verstoring van de habitats en vooral het gebruik van bestrijdingsmiddelen zoals DDT. Hierdoor is de soort in 1973 in België uitgestorven. Dankzij verschillende initiatieven zoals het verbod op deze chemische stoffen en een Europese richtlijn die de bescherming van wilde vogels op het grondgebied van de Unie waarborgt, werd de slechtvalk in 1987 opnieuw in België gesignaleerd.

Aan het einde van de jaren 90 ontdekten ornithologen in Brussel een koppel Slechtvalken dat overwinterde op de torens van de St-Michiels en St-Goedelekathedraal in het centrum van Brussel. In 2001 werd op het gebouw een nestkast geplaatst om het nestelen te stimuleren. Deze nestkast werd nooit gebruikt, maar in de lente van 2004 vestigde een koppel valken zich op een balkon aan de top van de noordelijke toren van de kathedraal. Begin maart legt het vrouwtje 3 eieren. De nestkast werd in 2006 verplaatst en werd uiteindelijk door het koppel bezet. Sindsdien zijn er vanuit de kathedraal 48 valken uitgevlogen.

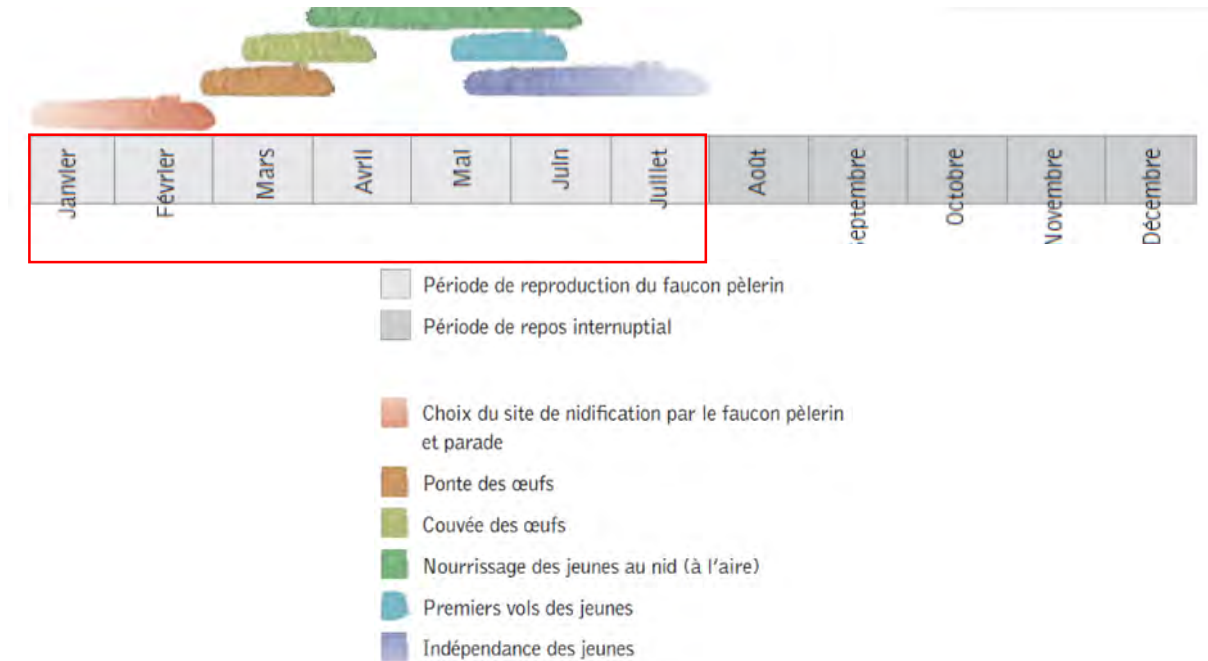
In 2017 werden 14 locaties in Brussel bezet door koppels valken. Ze brachten ongeveer tien jongen voort. In België zijn er ongeveer 120 koppels. Steeds meer slechtvalken nestelen nu boven op hoge gebouwen, ter vervanging van natuurlijke kliffen.



Figuur 173: Locaties in Brussel met een koppel valken (www.valkenvooriedereen.be)

De volwassen dieren die in België en in de buurlanden nestelen zijn sedentair. Dit betekent dat ze nooit hun nestplaats verlaten. Als ze besluiten van nestplaats te veranderen, blijven ze in de buurt van hun oude nest. De jongen daarentegen gaan in alle richtingen op zoek naar een geschikt gebied om in te nestelen. Het bouwen van de nesten begint begin februari

en wordt gevolgd door de paartijd. Slechtvalken zijn geslachtsrijp wanneer ze twee jaar oud zijn. Begin maart legt het vrouwtje 4-5 eieren, die na 32 dagen uitkomen. De jongen vliegen uit rond de zesde week.



Figuur 174: Broedperioden van de Slechtvalk - rood omkaderd (Ligue Protection des Oiseaux France, Cahier technique - Aménagements pour la nidification)

De aanwezigheid van mensen kan een storende factor zijn. Hoewel slechtvalken zeer tolerant zijn voor menselijke aanwezigheid op de grond, verdragen ze op het moment dat zij zich vestigen geen activiteiten op hoogte. Daarom broedt het koppeltje op de Basiliek van Koekelberg niet, waarschijnlijk omdat zij het niet leuk vinden dat de top van het gebouw toegankelijk is voor publiek. De verlichting van de gebouwen die zij bewonen, lijkt de valken niet te storen.

Tot slot is de verscheidenheid aan soorten locaties waar slechtvalken vandaag nestelen zeer groot. Het betreft onder meer: koeltorens, fabrieksschoorstenen, hoge industriële gebouwen (silo's), hoge civiele gebouwen, appartementsgebouwen, viaducten, watertorens, telecommunicatietorens, kathedralen en kerken, belforten, oude kraaiennesten op een pyloon, natuurlijke kliffen, steengroeven (actief of verlaten).

Slechtvalken nestelen met succes in alle genoemde soorten gebieden, op twee na. Co-habitatie is moeilijk op appartementsgebouwen: valken zijn zeer luidruchtig tijdens de broedperiode, en houden niet van regelmatige verstoringen op de daken (verhuizingen, onderhoud). Ook het nestelen in oude kraaiennesten op pylonen is problematisch, hier om natuurlijke redenen. De valken schijnen geen weerstand te kunnen bieden aan het feit dat zij geen dak of muur hebben die hen tegen de regen beschermt.

Voor de slechtvalk zijn de doelstellingen van de ordonnantie inzake de natuurbehoud de volgende:

Instandhoudingsdoelstellingen voor de soorten genoemd in bijlage II.1.2 van de ordonnantie			
Soorten	Kwantitatieve doelstellingen	Kwalitatieve doelstellingen	Ecologische vereisten van de soort
Slechtvalk	Instandhouding van populaties van natuurlijke prooi-soorten	Instandhouding en herstel van een gevarieerd landschap bestaande uit bosgebieden en -randen, alsook stedelijke biotopen en lineaire landschapselementen Het nestelen op hoge gebouwen stimuleren.	Aanwezigheid van voldoende (semi-)natuurlijke en voorstedelijke omgevingen om de diversiteit van potentiële prooien in stand te houden.

Figuur 175: Instandhoudingsdoelstellingen voor de soorten genoemd in bijlage II.1.2 van de ordonnantie (Ordonnantie van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering betreffende het natuurbehoud (01/03/2012))

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 bepaalde hoogstammige bomen binnen de omvang van het project
- Verplanting van opmerkelijke bomen die op het bouwterrein staan of die waarschijnlijk zullen worden aangetast;
- De aanleg van nieuwe inrichtingen en groene ruimten;
- Mogelijke versterking van een eventueel slechtvalkennest;
- De verandering in de vegetatiegraad voor/na het project.
- Risico van impact op bomen die tijdens de bouwfase worden behouden;

5.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

5.6.1. Controle van de naleving van voorschrift 0.2 van het GBP

Bij station Riga bevinden de toegangen en de oppervlakte-interventies zich gedeeltelijk op het kadastrale perceel 453D dat ook in het GBP is opgenomen als parkgebied. De oppervlakte hiervan bedraagt echter minder dan 5.000 m² (2.276m²) en hoeft bijgevolg niet in beschouwing te worden genomen door voorschrift 0.2 van het GBP in dit station.

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.

Op station Riga zijn echter geen platte daken aanwezig. De enige structuren zijn de toegangen tot het station. Er zijn geen platte daken van meer dan 100m² die niet toegankelijk zijn voor publiek. Dit artikel van de GSV is bijgevolg in dit geval niet van toepassing.

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.”

Het project voorziet in minder dan 60 m² daken, waardoor ook dit artikel niet van toepassing is.

5.6.4. Effecten op de geïdentificeerde milieus

5.6.4.1. Aanplanten en kappen

Het project vereist:

- Het vellen van 52 hoogstammige bomen (waaronder 1 opmerkelijke boom waarvan wordt vermeld dat hij in een ontoereikende gezondheidstoestand verkeert);
- Het behoud van 28 hoogstammige bomen;
- De verplanting van 3 opmerkelijke bomen buiten de ondergrondse grondinname van het station;
- De aanplant van 69 nieuwe hoogstammige bomen.

	Bestaande situatie	Geplande situatie
Aantal bestaande en behouden bomen	78	27
Aantal bestaande en behouden opmerkelijke bomen	5	1
Aantal verplante opmerkelijke bomen	/	3
Aantal gevelde opmerkelijke bomen		1
Aantal geplante nieuwe bomen	/	69
TOTAAL	83	101
Aantal gevelde bomen (exclusief opmerkelijke bomen)	/	52 (42 op het plein en 10 rond de kerk)

Tabel 45: Vergelijking tussen de bestaande en de geplande situatie op het gebied van het aanplanten en vellen van bomen (ARIES, 2020)



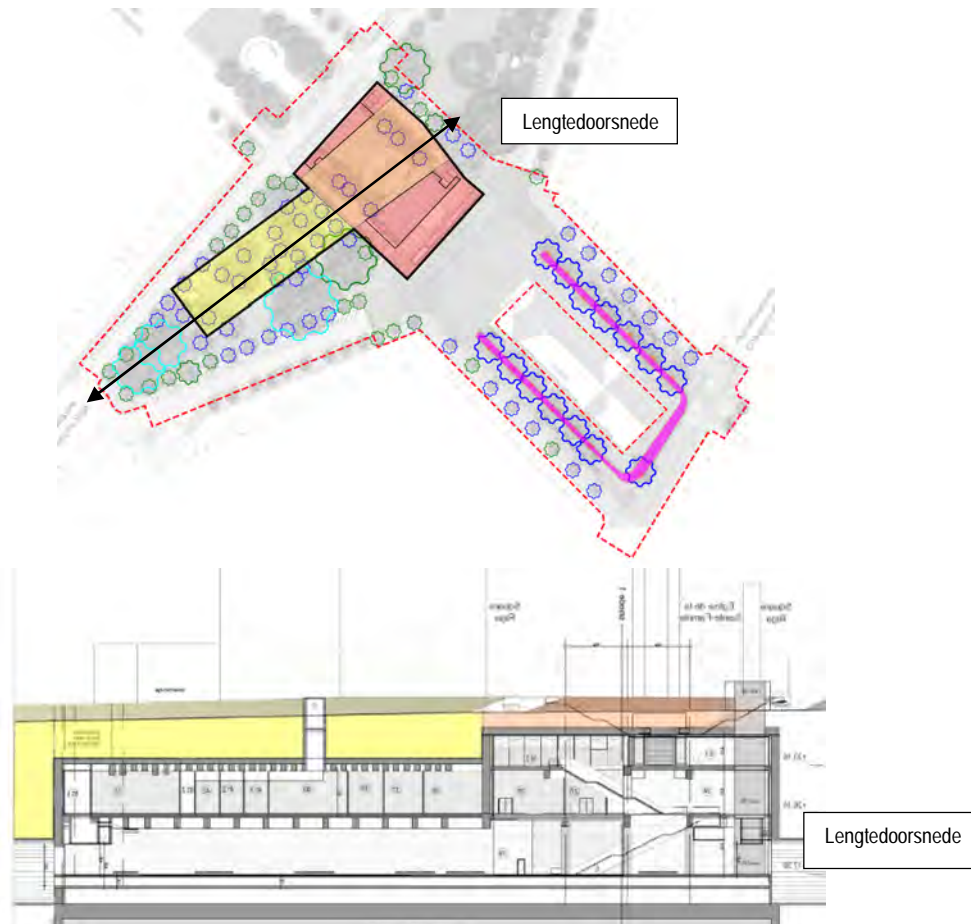
	Interventieperimeter		Grondinname toekomstige station
	Behouden boom		Gevelde boom
	Te verplaatsen opmerkelijke boom		










Figuur 176: Bestaande hoogstammige bomen die moeten worden behouden, gekapt en verplant (ARIES, 2020)

Opmerkelijke bomen (in goede gezondheid) die zich op de ondergrondse grondinname van het station bevinden, zullen worden verplant naar de open grondgebieden buiten de perimeter van het station. In de studie van ALIWEN wordt aanbevolen de bomen te verplanten met een kluit van ten minste 8 x 8 m voor elk van de 3 te verplanten bomen.

Het project voorziet in een bodemdikte in het parkgebied van 5 à 6 meter. Deze dikte maakt de ontwikkeling van struiken en hoge bomen mogelijk zonder noemenswaardige moeilijkheden (de dikte van de bodem is voldoende voor de ontwikkeling van het wortelstelsel).

In het centrale gedeelte van het plein zal de dikte van de bodem beperkter zijn, wegens de nabijheid van de ondergrondse installaties, maar niet verwaarloosbaar, met een minimum van 2 m voor de zones waar hoogstammige bomen worden geplant. Deze dikte zal dus de aanplanting en ontwikkeling van hoogstammige bomen mogelijk maken.



	Interventieperimeter		Ondergrondse grondinname van het station
	Bestaande boom		Geplante boom
	Verplaatste opmerkelijke boom		Plantkuil/-sleuf 2,5m diep
	Bodembedekking <1,5m		Bodembedekking ±2m
	Bodembedekking minimum 5m		

Figuur 177: Geplande dikte van de bodem op de ondergrondse grondinname van het station (ARIES op BMN-achtergrond, 2018)

Rond de kerk zullen de nieuwe hoogstammige bomen worden geplant in sleuven/kuilen van 2,5 m x 12,5 m x 0,95 m. Bestaande bomen zullen worden geveld om het bouwterrein meer ruimte te geven.



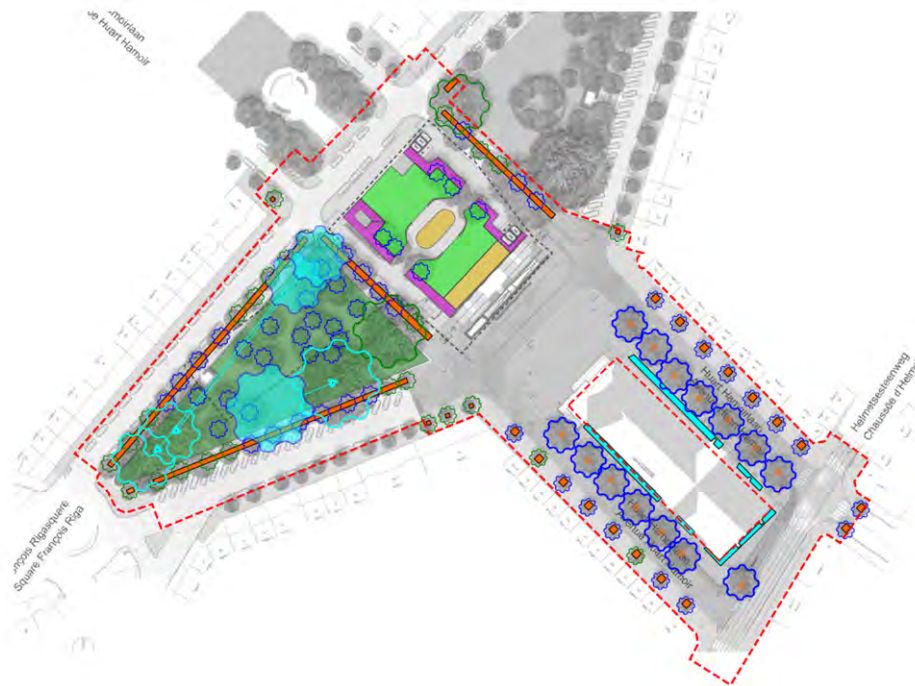
Figuur 178: Principe van de inrichting van de nieuwe boomkuilen rond de kerk (BMN, 2018)










In totaal zal het project een toename van **17 nieuwe hoogstammige bomen** binnen de toepassingsperimeter met zich meebrengen.

5.6.4.2. Geplande inrichtingen

De geplande groenvoorzieningen in station Riga worden getoond in de onderstaande figuur. De geplande aanplantingen zijn de volgende:

- Voor de hoogstammige bomen (behalve de reeds vermelde soorten):
 - Amerikaanse linde (*Tilia americana* 'Sentry') (niet-inheemse soort)
 - Noorse esdoorn (*Acer platanoides* 'Eurostar') (inheemse soort)
 - Hollandse iep (*Ulmus holandica* 'Lobel') (inheemse soort)
- Voor de perken:
 - Buxuskamperfoelie (*Lonicera nitida*) (niet-inheemse soort)
- Voor grassen en vaste planten:
 - Samenstelling in dit stadium nog niet gedefinieerd.



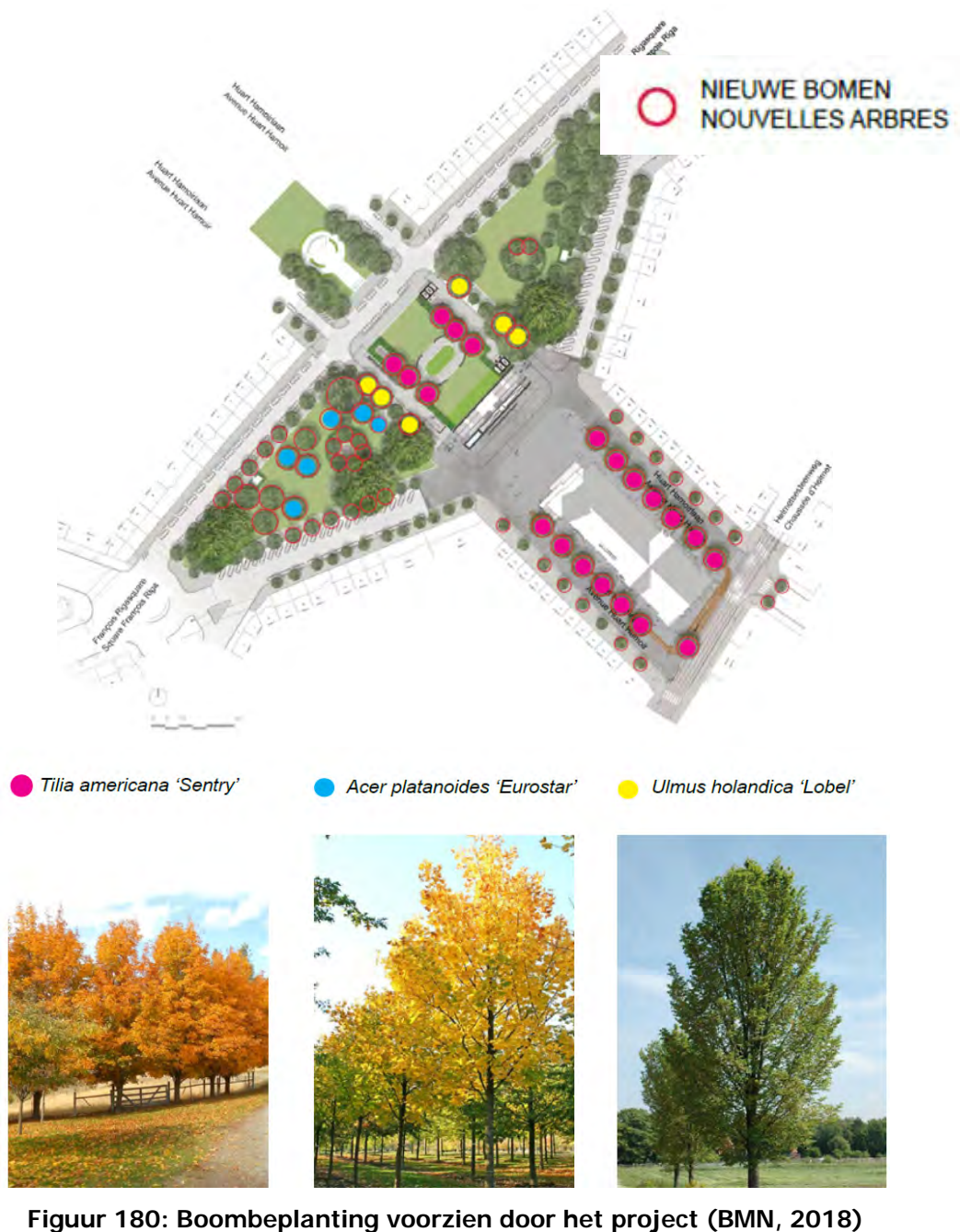
	Parkgebied en met gras bedekte open groene zone		Groene ruimte op met gras bedekte plaat
	Lage beplanting en gras		Hoge beplanting (vormsnoei ²⁷)
	Boomperk en grindgebied		Bestaand gebied bedekt met struikgewas
	Bestaande boom		Geplante boom
	Verplaatste opmerkelijke boom		

Figuur 179: Geplande 'groene' inrichting (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond 2018)

De geplande boomaanplantingen worden getoond in de onderstaande figuur.

De geplande boomsoorten komen niet overeen met of volgen niet de logica van de bestaande historische lijnen tussen het plein en het station, namelijk gewone lindebomen (*Tilia europaea*) binnen de Huart-Hamoiras (in tegenstelling tot de geplande Amerikaanse linde) en Japanse kerselaar (*Prunus serulata*) of *Ginkgo biloba* erbuiten (in tegenstelling tot iepenbomen ernaast).

²⁷ Struiken met een decoratief doel voor hagen, perken



Figuur 180: Boombeplanting voorzien door het project (BMN, 2018)

5.6.4.3. Evaluatie van de BCO+ in bestaande situatie en geplande situatie

A. Inleiding

De biotoopcoëfficiënt per oppervlak (BCO+) is een indicator voor het kwantificeren van de potentiële biologische waarde van een site. Het gaat om de verhouding tussen de oppervlakken die de biodiversiteit bevorderen en de totale oppervlakte van het perceel. De coëfficiënt heeft geen juridische waarde, maar wij gebruiken het als een instrument om de biotoopwaarde van een project te beoordelen.

Elk oppervlak van de site wordt gewogen aan de hand van een coëfficiënt die afhangt van de kenmerken ervan.

Habitats	Type oppervlak	Wegingsfactor
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 46: Wegingstabel uit de evaluatie- en certificeringsgids voor het thema Ontwikkeling van de natuurlijke omgeving (Bron: Bovenregionaal referentiekader voor de certificering/labeling 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	Wegingsfactor	Oppervlakte (m2)	Gewogen oppervlakte (m2)
Watergebieden	Gemineraliseerd waterlichaam Natuurlijk waterlichaam	0,2	0,00	0
		0,8	0,00	
Ondoordringbare bebouwde gebieden	Kunstmatige oppervlakken	0	11619,90	
Semi-doorlaatbare gebieden	Bestratingen/straatstenen met open voegen/grindstroken Honingraatsystemen met gras	0,1	623,00	
		0,2	0,00	
Groene gebouwen	Vegetatie op plaat (dikte substraat 5-10cm) Vegetatie op plaat (dikte substraat 10-20cm) Vegetatie op plaat (dikte substraat >20cm)	0,3	0,00	
		0,4	0,00	
		0,5	0,00	
Groene gebieden in de grond	Gazon Bloembed/bloemenweide/moestuin in de open grond Struiken- en bomenzone/Hooi	0,6	1567,10	940,26
		0,8	55,00	44
		0,9	1775,00	1597,5
		Totaal	1540	2644,06

Tabel 47: Berekening van de biotoopcoëfficiënt van de bestaande situatie, BCO+ (ARIES 2020)

De BCO-waarde van de bestaande situatie is **0,17**. Deze lage waarde is hoofdzakelijk toe te schrijven aan de omvang van de bebouwde zones die in de interventieperimeter zijn opgenomen. Deze oppervlakken vertegenwoordigen namelijk bijna 75% van de oppervlakte van het gebied.

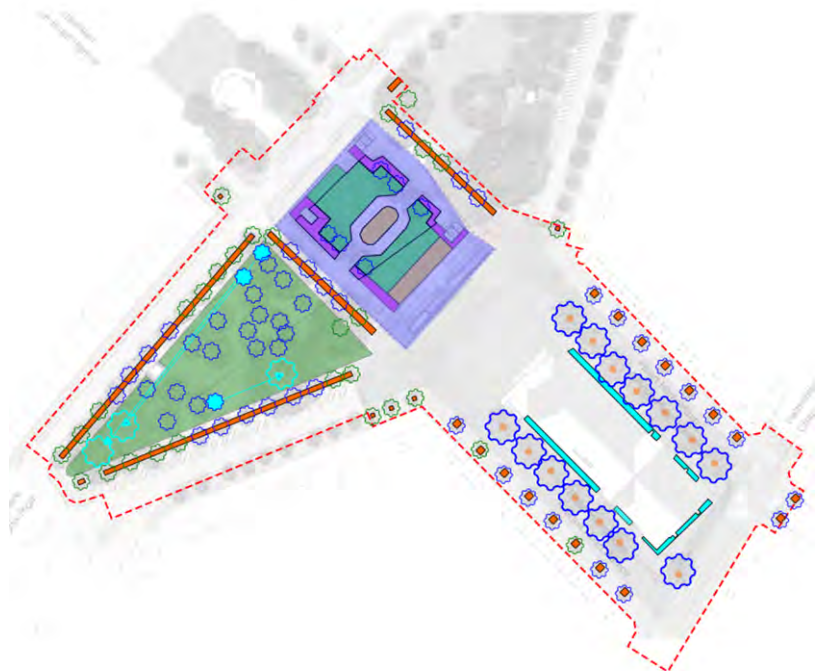
C. BCO+ van de geplande situatie

Op basis van het inplantingsplan van het project werd de BCO ook in de geplande situatie beoordeeld op basis van de hieronder gepresenteerde oppervlaktes.

In deze studie over de geplande BCO+ beschouwde de auteur van de studie de gebieden met een bodemdikte van $\geq 5\text{m}$ boven het metrostation als gelijkwaardig aan die van open vegetatie, vanwege de hoeveelheid grond en het behoud van de 'nauwe link' en waterretentie met de omliggende open grondgebieden.

Zie hoofdstuk 5.6.4.1 Aanplanten en vellen

	Parkgebied en met gras bedekte open groene zone
	Lage beplanting en gras
	Boomperk en grindgebied
	Bestaande boom (kroon niet op schaal)
	Verplaatste opmerkelijke boom
	Groene ruimte op met gras bedekte plaat
	Hoge beplanting (vormsnoei ²⁸)
	Bestaand gebied bedekt met struikgewas
	Geplante boom
	Vegetatie beschouwd op plaat (substraatdikte > 20cm)



Figuur 181: Geplande 'groene' inrichting en beschouwd plaatbouwoppervlak (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond 2018)

²⁸ Struiken met een decoratief doel voor hagen, perken

Données spécifiques au projet

Habitats	Type de surface	Facteur de pondération	Superficie (m ²)	Superficie pondérée (m ²)
Zones en eau	Plan d'eau minéralisé	0,2	0,00	0
	Plan d'eau naturel	0,8	0,00	0
Zones artificialisées imperméables	Surfaces artificielles	0	11826,90	0
Aires (semi-)perméables	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers	0,1	623,00	62,3
	Systèmes alvéolaires engazonnés	0,2	0,00	0
Constructions végétalisées	Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm)	0,3	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm)	0,4	0,00	0
	Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm)	0,5	618,80	309,4
Espaces verts en pleine terre	Pelouse	0,6	796,30	477,78
	Massif de fleurs / Prairie fleurie / Potager pleine terre	0,8	0,00	0
	Zone arbustive et arborée/Haie	0,9	1775,00	1597,5
Total			15640	2446,98

Tabel 48: Berekening van de biotoopcoëfficiënt van de geplande situatie, BCO+ (ARIES 2020)

De BCO+-waarde van de geplande situatie is **0,16**. Deze BCO+-waarde is vergelijkbaar met die van 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 vergelijkbaar met die in de bestaande situatie. Dit resultaat is logisch gezien het identieke onderhoud of de identieke herinrichting van de geplande groenzones en de aanplant van nieuwe bomen.

5.6.5. Effecten op het nestelen van de slechtvalk

De wettelijke verplichting bestaat erin te waarborgen dat het voortbestaan van de nestplaats van de slechtvalk niet in gevaar wordt gebracht door de herinrichting van de Rigasquare, maar ook niet door de bouw van het station. Het project zal in de exploitatiefase geen invloed hebben op het nestelen van de slechtvalk.

Wat de werf betreft, wordt verwezen naar het hoofdstuk werf.

Zie hoofdstuk werf - Hoofdstuk 1.5 - Verwachte effecten van de werf op het vlak van fauna en flora

5.7. 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, om de groene ruimten van het bestaande park te recreëren;
- Aanplanting van 69 nieuwe bomen van hoofdzakelijk uitheemse soorten volgens de plannen;
- Verplanting van 3 van de 4 opmerkelijke bomen die vermoedelijk een impact zullen ondervinden van het project en vellen van de 4^e boom (gezondheidstoestand ontoereikend).

5.8. Aanbevelingen voor het project

5.8.1. Het vellen en verwijderen van bossige en struikvegetatie

Het wordt aanbevolen om te overwegen zoveel mogelijk bestaande bomen te behouden. Tot de te behouden bomen behoren de bomen aan weerszijden van de kerk en de bomen aan de oostzijde van het centrale plein langs de H. Hamoirlaan.

De bestaande fyto-sanitaire studie van de bomen is niet in de vergunningsaanvraag opgenomen. Daarom wordt aanbevolen dit in de toekomstige aanvraag op te nemen.

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.

5.8.2. Betreffende het specifieke beheer van te behouden bomen en het verplanten van de opmerkelijke bomen

De aanbevelingen met betrekking tot de bescherming van bomen en de verplanting van opmerkelijke bomen zijn opgenomen in het specifieke hoofdstuk over de werf.

Zie Deel 3: Analyse van de effecten van de werf, Punt 1.5 Fauna en flora

5.8.3. Ontwikkeling van de biodiversiteit

5.8.3.1. Keuze van soorten

Bij de inrichting rond de infrastructuren, moeten vooral inheemse soorten worden gekozen en geen naaldbomen, die een beperktere bijdrage leveren aan de biodiversiteit.

In dit specifieke geval zal een afweging gemaakt moeten worden tussen het esthetische belang dat verbonden is aan een totaalvisie van het 'Landschapsplan Huart Hamoir', waarin Japanse kerselaars of *Ginkgo biloba* zijn opgenomen, of soorten die gunstiger zijn voor de biodiversiteit (met name meer honingdragende soorten).

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.

5.8.3.2. Duurzaamheid van de boomplantages

Zie aanbevelingen - Boek III Algemeenheden voor stations

Om zich te kunnen ontwikkelen zoals de bomen van vandaag, zullen deze nieuwe bomen verschillende decennia moeten groeien.

5.8.3.3. Beheer van de buurt rond gebouwen en decoratieve zones: alternatief voor chemische onkruidbestrijding

Zie aanbevelingen - Boek III Algemeenheden voor stations

5.8.3.4. Maaiweide - bloemenweide

Zie aanbevelingen - Boek III Algemeenheden voor stations

5.9. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

5.9.1. Alternatief met twee buizen

Het alternatief met twee buizen zal de oppervlaktevoorzieningen waarin het basisproject voorziet, niet wijzigen. De effecten en aanbevelingen voor fauna en flora zullen dus vergelijkbaar zijn.

5.9.2. Alternatieve uitvoering

Dit alternatief houdt in dat het station op dezelfde plaats komt te liggen als in het basisproject, maar dat het zuidwestelijke deel (met name onder de opmerkelijke bomen) wordt aangelegd met behulp van sleuven en jet grouting-technieken.

Het centrale deel van het plein zal getroffen blijven door de verwijdering van alle vegetatie en de daaropvolgende herinrichting (het vellen van 23 bomen), maar bij de aanleg van het zuidwestelijke deel zouden de bomen en de vegetatie behouden kunnen blijven, aangezien de bodem ongewijzigd zou blijven en de werkzaamheden ondergronds zouden worden uitgevoerd. De dikte van de bodem tussen het dak van dit deel van het station en het bovenste niveau zou het mogelijk maken voldoende bodemdikte te behouden om ervoor te zorgen dat het grootste en belangrijkste deel van het wortelstelsel van de bomen en dus hun levensvatbaarheid behouden kunnen blijven. In dit alternatief zouden de opmerkelijke bomen niet te hoeven worden verplant.

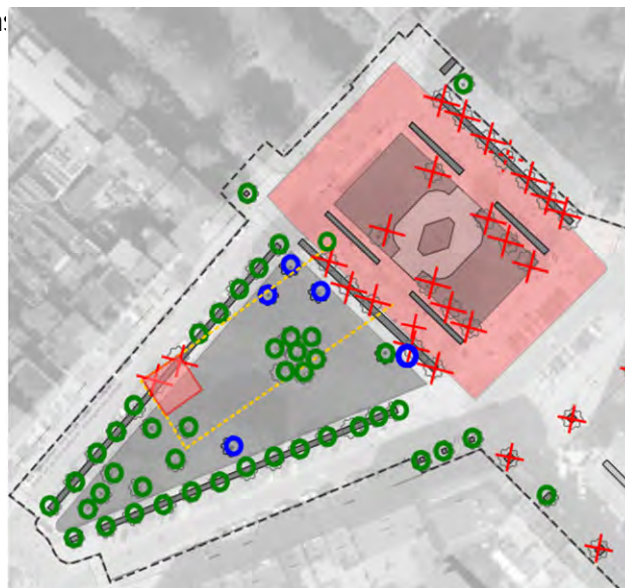
Ter herinnering: het basisproject voorziet in het vellen van 42 hoogstammige bomen op het plein, alsook in de verplanting van 3 opmerkelijke bomen en het vellen van één opmerkelijke boom (waarvan de fyto-sanitaire toestand ontoereikend is). Het alternatief zou het dus mogelijk maken 19 hoogstammige bomen te behouden in vergelijking met het basisproject alsook de verplanting (zeer delicaat en zonder garantie voor de levensvatbaarheid van de bomen) van opmerkelijke bomen te vermijden.

Gezien de ondergrondse werkzaamheden is het echter niet uitgesloten dat er zich plaatselijk bodemzettingen voordoen met daarin wortelzones van bepaalde bomen en dat er een risico bestaat voor het behoud van opmerkelijke bomen. Tijdens de werkzaamheden, maar ook daarna, zal toezicht op de behouden bomen noodzakelijk zijn om hun stabiliteit te controleren en, indien nodig, maatregelen te treffen om de bomen op het dak van het station te stabiliseren.

Alle bomen op het centrale plein en de wegen (vlakke boomgrens) zullen tijdens de bouwwerkzaamheden verwijderd worden en vervolgens zullen nieuwe hoogstammige bomen worden herplant. Voorts zullen voor de aanleg van de westelijke uitgangsschacht 2 bomen moeten worden geveld.

Het ontwerp/werf-principe van dit alternatief zal het mogelijk maken om op het zuidwestelijke volume een minimum van 5-6 m grond te behouden. Het centrale gedeelte van het plein zal volledig in de open lucht liggen. De bomen zullen daarom tijdens de bouwperiode worden geveld. Voorts zullen ook de twee bomen in de rechterberm van de westelijke uitgangsschacht tijdens:

	Bestaande boom (kroon niet op schaal)
	Werkzaamheden uitsluitend ondergronds - Bodemdiepte in het gebied minimaal 5-6m
	Bomen die geveld moeten worden omdat zij zich direct op het werfgebied bevinden
	Opmerkelijke boom
	Bovengrondse werkzaamheden



Figuur 182: Impact van de werf op de bomen en groene ruimten van de Rigasquare in het geval van de alternatieve uitvoering (ARIES, 2020)

	Bestaande situatie	Geplande situatie	Alternatieve uitvoering Riga	Verskil tussen het basisproject en het alternatief
Aantal bestaande en behouden bomen	78	27	46 (rekening houdend met dezelfde 10 vellingen rond de kerk)	+19
Aantal bestaande en behouden opmerkelijke bomen	5	1	5	+4
Aantal verplante opmerkelijke bomen	/	3	/	-3
Aantal gevelde opmerkelijke bomen		1	/	-1
Aantal geplante nieuwe bomen	/	69 (waarvan 27 bomen gepland rond de kerk)	27 ²⁹ + 18 ³⁰	-24
TOTAAL AANTAL bomen	83	101	96	-5
Aantal gevelde bomen (exclusief opmerkelijke bomen)	/	52 (42 op het plein en 10 rond de kerk)	33 (23 op het plein en 10 rond de kerk)	-19

Figuur 183: Vergelijking tussen de bestaande situatie, het basisproject en de alternatieve uitvoering op het gebied van het aanplanten en vellen van bomen (ARIES, 2020)

5.9.3. Alternatieve locatie

Bij dit alternatief wordt dus voorgesteld de toegangen aan de oppervlakte naar het kerkplein te verplaatsen. Het hele 'volume' dat de niveaus -1, -2 en -3 vormt, wordt dan onder het kerkplein geplaatst in plaats van onder het plein. De positie van de perrons blijft ongewijzigd.

Dit alternatief zal ertoe leiden dat de werkzaamheden op het plein, en dus ook de werkzaamheden aan de bomen, worden beperkt (zie hieronder).

In tegenstelling tot het basisproject zal dit alternatief:

- Het behoud van opmerkelijke bomen mogelijk maken zonder te hoeven verplanten.
- Het behoud van de meeste bomen op de Rigasquare mogelijk maken (2 bomen moeten worden gevelde voor de aanleg van de westelijke uitgangsschacht);
- De verwijdering van de platanen aan weerszijden van het centrale deel van het plein mogelijk maken (11 bomen) om de bouw van de diepwanden mogelijk te maken (gevolgen voor de wortelzone en de toegang tot de bouwmachines).

²⁹ Aanplanting rond de kerk

³⁰ Hypothese van aanplanting rond het plein ter vervanging van de bomen die tijdens de bouwwerkzaamheden worden gevelde, volgens hetzelfde aanplantingspatroon als het basisproject

Ter herinnering: het basisproject voorziet in het vellen van 42 hoogstammige bomen op het plein, alsook in de verplanting van 3 opmerkelijke bomen en het vellen van één opmerkelijke boom (waarvan de fyto-sanitaire toestand ontoereikend is).

Het alternatief zou het dus mogelijk maken 29 hoogstammige bomen te behouden in vergelijking met het basisproject alsook de verplanting (zeer delicaat en zonder garantie voor de levensvatbaarheid van de bomen) van opmerkelijke bomen te vermijden.








De bouwtechniek zal het wortelstelsel en bijgevolg de bomen in het centrale en zuidwestelijke deel van het station sparen. Het risico op bodemzetting kan echter niet worden uitgesloten. Deze zetting zou gevolgen kunnen hebben voor het wortelstelsel van de behouden bomen, waaronder de opmerkelijke bomen, en voor hun stabiliteit.

Wat de platanen aan weerszijden van het centrale gedeelte betreft, zullen de diepwanden zich in hun wortelzone bevinden. Naast de ondergrondse grondinname moet ook rekening worden gehouden met de ruimte die nodig is voor de machines die de muren zullen plaatsen. Deze hoge machines vereisen het vellen van deze bomen om toegang te krijgen tot het gebied van de toekomstige muren.

In tegenstelling tot het basisproject zal bij dit alternatief vrijwel het volledige zuidelijke deel van het plein behouden blijven zonder dat de vegetatie verandert. Het BCO+ zal dus vergelijkbaar zijn met de bestaande situatie.

Het ontwerp/werf-principe van dit alternatief zal het mogelijk maken om een volume van minimum 3m op het centrale volume (centrale plein) te behouden en van minimum 5-6m op het zuidwestelijke volume. Alleen de inrichting van de westelijke uitgangsschacht en het 'kerkplein'-gebied zijn volledig herwerkt vanaf de oppervlakte. Het centrale volume van het plein zal worden aangelegd met muren die vanaf de oppervlakte worden opgetrokken. De rest van de werkzaamheden, d.w.z. in het centrale volume en het volledige zuidwestelijke volume, zal ondergronds worden uitgevoerd.



	Behouden bestaande boom		Opmerkelijke boom
	Secanspalenmuren vanaf de oppervlakte - bodemdikte in het gebied behouden op minimaal 3m		Bovengrondse werkzaamheden
	Werkzaamheden uitsluitend ondergronds - Bodemdikte in het gebied minimaal 5-6m		Bomen die geveld moeten worden omdat zij zich direct op het werfgebied bevinden
	Te vellen bomen voor de bouw van de diepwanden		

Figuur 184: Impact van de werf op de bomen en groene ruimten van de Rigasquare in het geval van de alternatieve locatie (ARIES, 2020)

	Bestaande situatie	Geplande situatie	Alternatieve locatie	Verskil tussen het basisproject en het alternatief
Aantal bestaande en behouden bomen	78	27	56 (rekening houdend met dezelfde 10 vellingen rond de kerk)	+29
Aantal bestaande en behouden opmerkelijke bomen	5	1	5	+4
Aantal verplante opmerkelijke bomen	/	3	/	-3
Aantal gevelde opmerkelijke bomen		1	/	-1
Aantal geplante nieuwe bomen	/	69 (waarvan 27 bomen gepland rond de kerk)	27 ³¹ +12 ³²	-30
TOTAAL	83	101	100	-1
Aantal gevelde bomen (exclusief opmerkelijke bomen)	/	52 (42 op het plein en 10 rond de kerk)	23 (13 op het plein en 10 rond de kerk)	-29

Figuur 185: Vergelijking tussen de bestaande situatie, het basisproject en de alternatieve locatie op het gebied van het aanplanten en vellen van bomen (ARIES, 2020)

5.10. Effectbeoordeling 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.

5.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Effect van het project op de opmerkelijke bomen op het plein - verplanting gepland maar zeer beperkt succes	<ul style="list-style-type: none"> Aangezien de verplanting van opmerkelijke bomen geen betrouwbare garantie biedt op hun overleving, wordt aanbevolen <u>in eerste instantie</u> een alternatief bouwprincipe te beoordelen, zoals een van de bestudeerde alternatieven, waarbij het station op zijn tracé kan worden behouden overeenkomstig het GBP, maar de verplanting van opmerkelijke bomen wordt geschrapt of beperkt. Indien er geen oplossing kan worden gevonden om de bomen op hun huidige standplaats te behouden, moeten zij worden verplant onder de minimumvoorwaarden die zijn beschreven in het hoofdstuk werf

³¹ Aanplanting rond de kerk

³² Hypothese van aanplanting rond het plein ter vervanging van de bomen die tijdens de bouwwerkzaamheden worden geveld, volgens hetzelfde aanplantingspatroon als het basisproject

	<ul style="list-style-type: none"> ▪
Het vellen van een zestigtal bomen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De opname van de fyto-sanitaire studie van de bomen die binnen de grondinname van het project staan in het toekomstige aanvraagdossier; ▪ De mogelijkheid onderzoeken zoveel mogelijk bestaande bomen te behouden. Tot de te behouden bomen behoren de bomen aan weerszijden van de kerk en de bomen aan de oostzijde van het centrale plein langs de H. Hamoiriaan; ▪ Om de bosrijke sfeer van het plein zo snel mogelijk te herstellen, moeten bomen worden geplant die minimaal 10-15 jaar oud zijn; ▪ 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 leveren die toegankelijk is voor het wortelstelsel van de boom, bepaald in functie van de hoogte van de boom bij volwassenheid: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ De vers geplante bomen hebben een frequente toevoer van water nodig om de ontwikkeling van hun wortels te bevorderen. Zorgen voor waterbassins of andere irrigatiesystemen (bv. afvoeren). Het regen- en afvoerwater van het station kan deels worden omgeleid in deze waterbassins op voorwaarde dat ze een afvoersubstraat hebben.
Verwijdering - herinrichting van enkele groene ruimten binnen de perimeter van de aanvraag	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De te planten soorten verstandig kiezen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inheemse soorten en geen naaldbomen kiezen; ○ De Ordonnantie betreffende het natuurbehoud van 1 maart 2012 naleven wat betreft de introductie van invasieve soorten ▪ De korte grasvlakten op het plein geheel of gedeeltelijk beheren als een maaibeide - bloemenweide; ▪ 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 186: Samenvatting van de aanbevelingen inzake fauna en flora (ARIES, 2020)

5.12. Conclusie inzake fauna en flora

De interventieperimeter ligt niet in of nabij een Natura 2000-site of een natuurreservaat. Ze is in de GPDO opgenomen op de route van een groene continuïteit. Binnen het **ecologisch netwerk** van Brussel is de perimeter hoofdzakelijk opgenomen in de ecologische verbindingzone en neemt dus deel aan dit ecologisch netwerk, met name in samenhang met de andere nabijgelegen verbindingzones.

De projectsite is voor het grootste deel ontsloten door verschillende wegen, maar omvat ook grote gebieden beplant met **bomen** en verschillende **bomenrijen**. Van de in de perimeter aanwezige bomen zijn er 5 opgenomen in de inventaris van **opmerkelijke bomen**. Deze groene ruimten spelen een hoofdzakelijk decoratieve rol, maar dragen ook bij tot de groene continuïteit. Aan de rand van de studieperimeter is de klokkentoren van de Heilige-

Familiekerk een nestplaats voor de slechtvalk, een beschermde soort van gewestelijk en communautair belang.

De **inrichting** aan de oppervlakte omvatten de verwijdering van een deel van de vegetatie op het plein en vervolgens het herstel van het plein met bodemdiktes variërend van 1,5 m tot 5-6 m voor het grootste deel van het gebied. Het project voorziet ook in de verplanting van 3 van de 5 opmerkelijke bomen die zich binnen de perimeter van het toekomstige station bevinden. De vierde, die in een slechte gezondheidstoestand verkeert, zal worden geveld zonder te worden verplant, en de vijfde zal worden behouden zoals hij is. Het slagen van een **verplanting** van bomen wordt echter bepaald door verschillende elementen (wortelbescherming, drainage/bewatering, transport, kluitenbak, snelle verplanting, staken...) die echter geen garantie bieden voor het herstel van de bomen na de verplanting. Het overleven van bomen na verplanting is dan ook zeer onwaarschijnlijk met verouderde elementen en verplanting wordt dan ook niet aanbevolen.

In totaal voorziet het project in het vellen van 52 bomen en de aanplant van 69 nieuwe bomen, wat een toename van 17 nieuwe bomen inhoudt, met name rond de kerk.

De voorziene beplanting zal het mogelijk maken het plein bijna identiek **opnieuw in te richten** met nieuwe struikachtige gebieden en lage vaste planten en grassen. De biotoopcoëfficiënt per oppervlakte is vergelijkbaar tussen de bestaande en de geplande situatie. De onderzoeker raadt een reeks maatregelen aan om de te behouden bomen te beschermen, de ecologische rol van de perimeter te versterken en te zorgen voor voorwaarden en maatregelen voor de verplanting van de opmerkelijke bomen die moeten worden verplaatst indien er geen andere oplossing voor de locatie/aanleg van het station worden gevonden.

Wat de **alternatieven** betreft, of het nu gaat om de alternatieve uitvoering of de alternatieve locatie, deze zouden potentieel meer bomen op het plein, en met name erfgoedbomen, kunnen behouden. Hoewel het mogelijk is deze te behouden in het plan, is het behoud en de levensvatbaarheid ervan op termijn in werkelijkheid niet gegarandeerd, met name wegens mogelijke bodemzettingen en stabiliteit.

6. Luchtkwaliteit

6.1. Geografisch gebied

Het geografisch studiegebied omvat, overeenkomstig het bestek, de site en de toegangen tot het station, de wegen voor inwoners en de eerste bebouwing die impact kunnen ondervinden.

In het geval van station Riga, is het op de kaart hieronder aangegeven.



Figuur 187: Geografisch studiegebied (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 station Riga

De plaatselijke luchtkwaliteit bij het toekomstige station Riga wordt hoofdzakelijk beïnvloed door het wegverkeer op de aangrenzende wegen (met name de wegen rond de François Rigasquare en de Huart Hamoiriaan, die het plein doorkruist). 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 bestaande situatie

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 luchtverontreiniging van station Riga is voornamelijk te wijten aan:

- de **exploitatie van de metrolijn**: circulatie van het rollend materieel, onderhoudswerkzaamheden, toevoer van buitenlucht;
- de **werking van bepaalde technische uitrustingen en installaties** van het station: mechanische ventilatie.

6.5. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

6.5.1. Emissies van verontreinigende 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. Emissies van verontreinigende stoffen in bepaalde lokalen

In het geval van station Riga 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;

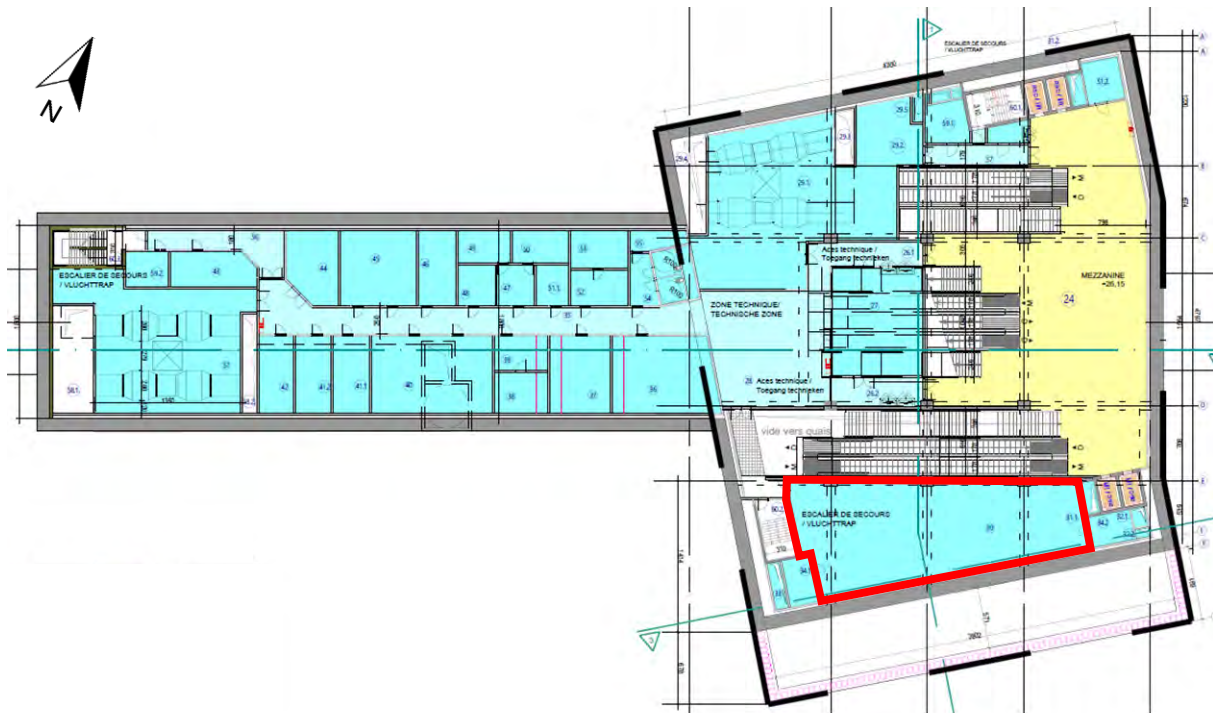
De aanleg van een dergelijke ventilatie zal zorgen voor het vrijkomen van muffe lucht en, in mindere mate, van verontreinigende stoffen; het hoofddoel van deze ventilatie is te zorgen voor een geschikte temperatuur voor de werking van de installaties.

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 2 niet-geclassificeerde installaties die zich in een lokaal op niveau -3 bevinden (zie onderstaande figuur), waarvan de kenmerken zijn beschreven in de inleiding van dit boek over station Riga.



Figuur 188: Locatie van de perronventilatielokalen - Niveau -3 - Station Riga (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

De bepaling van de geplande ventilatiegebieden in de verschillende ruimten en lokalen van het station wordt uitgelegd in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

De **ventilatie van de verschillende technische lokalen** zal worden verzorgd door ingedeelde en niet-ingedeelde inrichtingen die zich in verschillende lokalen op verschillende niveaus in het station bevinden. Deze ventilatie-inrichtingen werden ook in de inleiding gepresenteerd.

B. Andere inrichtingen

Het deel over de andere inrichtingen is opgenomen in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

6.5.2.2. Regeling van de ventilatie ter hoogte van de perrons

De regeling van de ventilatie ter hoogte van de perrons wordt uitgelegd in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

6.5.2.3. Ventilatieluchtinlaten en -uitlaten

De onderstaande plattegrond toont de plaats van de luchtinlaten en -uitlaten van het ventilatiesysteem van station Riga.



Figuur 189: Locatie van de luchtinlaten en -uitlaten – Dakplattegrond –Station Riga (ARIES, 2020 met BMN-achtergrond, 2018)

De **ventilatieluchtinlaat** komt naast de twee liften in de noordelijke hoek van de centrale rechthoek van de Rigasquare waaronder het station zal worden gebouwd.

De **ventilatieluchtuitlaat** komt naast de andere twee liften, bij de hoofdtoegangstrappen.

Deze luchtinlaat en -uitlaat, die op enige afstand van alle gebouwen, van de centrale ruimte van het plein en in een open omgeving zijn gesitueerd, waardoor de verspreiding van verontreinigende stoffen wordt bevorderd, zullen geen effect hebben op de bebouwde omgeving.

De uit het transformatorpost afgezogen lucht (warme lucht), evenals de muffe lucht uit de andere technische en diverse ruimten (vuilnisbakruimte, 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 filterprestaties³³, momenteel vervangen door de norm NBN EN ISO 16890: Luchtfilters voor algemene ventilatie.

³³ 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;

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

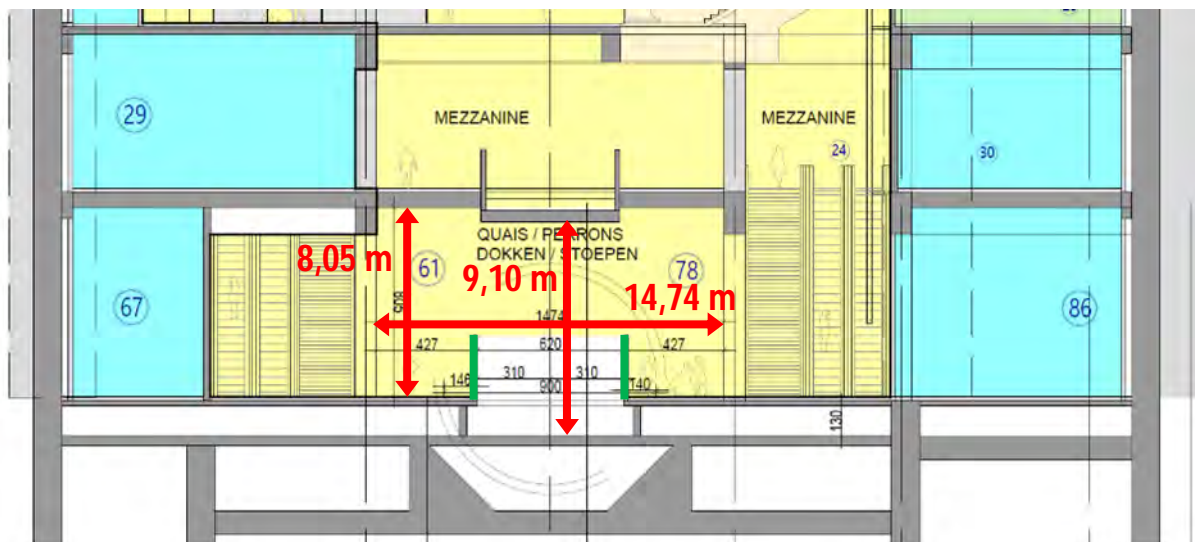
De impact van het rollend materieel wordt beschreven in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

6.5.2.5. Infrastructuren

Schematisch zal het station bestaan uit een volume, een buis van rechthoekige doorsnede met de perrons, en een schoorsteen voor de rookafvoer (zie hieronder). Het volume zal de toegangen, de openbare ruimten, de handelszaken en een deel van de technische ruimten bevatten, terwijl de buis de perrons en het andere deel van de technische lokalen zal bevatten.

Deze buis zal een maximale breedte hebben van 17,10 m in het lopende gedeelte ter hoogte van de sectie die zich buiten het hoofdvolume bevindt. Voor het hoofdvolume varieert deze breedte van een minimum van 14,75 m, met name afhankelijk van de aanwezigheid van trappen, roltrappen en toegangspoortjes voor gebruikers van liften.

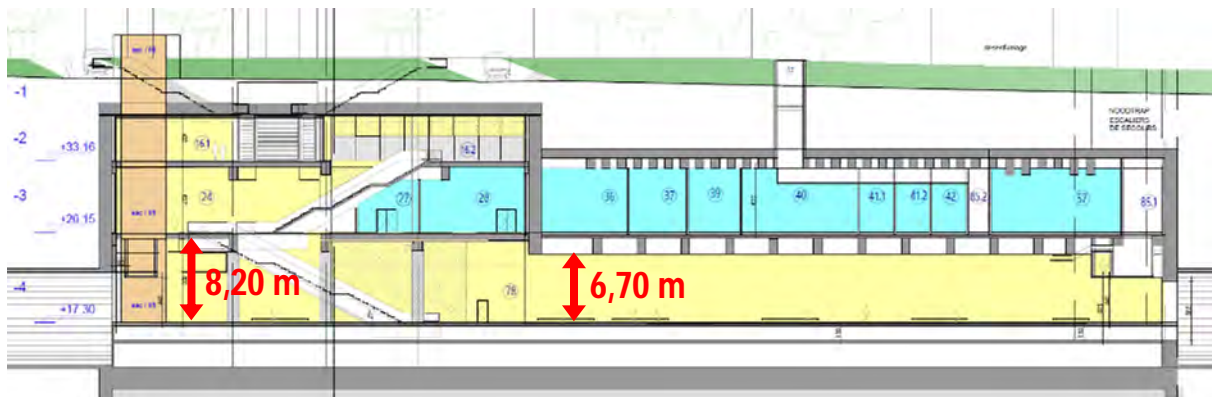
De hoogte van het plafond vanaf het afgewerkte niveau van de perronvloer zal variëren tussen 6,70 m en 8,20 m, terwijl het 9,10 m zal bedragen vanaf het niveau van de sporen (zie dwarsdoorsnede en lengtedoorsnede hieronder).



Figuur 190: Dwarsdoorsnede ter hoogte van de perrons, bij de trappen en roltrappen – station Riga (Bron: ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

- 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 μm tegen te houden en wordt uitgedrukt in een percentage. Voor het M5-filter moet deze gemiddelde doeltreffendheid E_m tussen 40 en 60% liggen.



Figuur 191: Lengtedoorsnede (west-oost) op de as van de sporen (Bron: ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

Deze inrichting, die wordt gekenmerkt door een hoog plafond, is vergelijkbaar met een station van het 'kathedraaltipe' en bevordert een grotere verspreiding van verontreinigende stoffen dan andere stations, gezien het grotere volume.

Gezien de automatisering van de toekomstige metrolijn zullen de stations worden uitgerust met **schachtdeuren** met een hoogte van 2,60 m (in groen aangegeven op de dwarsdoorsnede hierboven). In tegenstelling tot sommige andere metronetwerken, zullen deze niet tot het plafond van het perronniveau van het station reiken.

De mogelijke impact van dergelijke schachtdeuren worden besproken in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

Aangezien de **spoorbielzen** niet op ballast maar rechtstreeks op een betonnen ondergrond worden gelegd, zal bovendien de emissie van siliciumdioxide worden vermeden. Bovendien wordt het gebruik van **hardere rails** overwogen voor delen van het netwerk die aan een grotere slijtage onderhevig zijn.

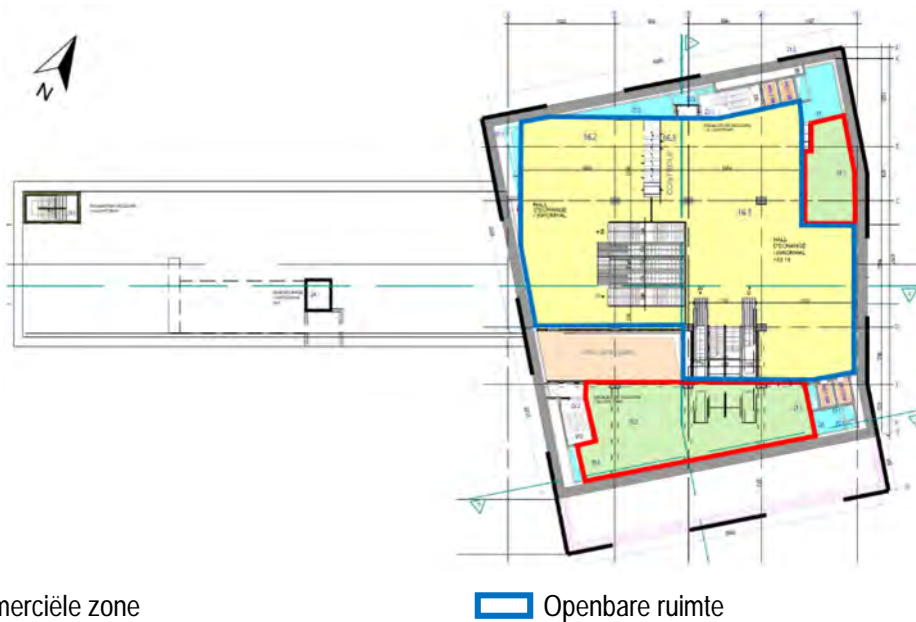
6.5.2.6. Rookafvoer

Station Riga zal worden uitgerust met twee afzonderlijke rookafvoersystemen: één voor de **commerciële zones en de openbare ruimten**, het andere voor het **perronniveau**.

Bovendien zullen er 5 ventilatoren, niet geklasseerd, worden voorzien voor het **in overdruk zetten van noodtrappen**.

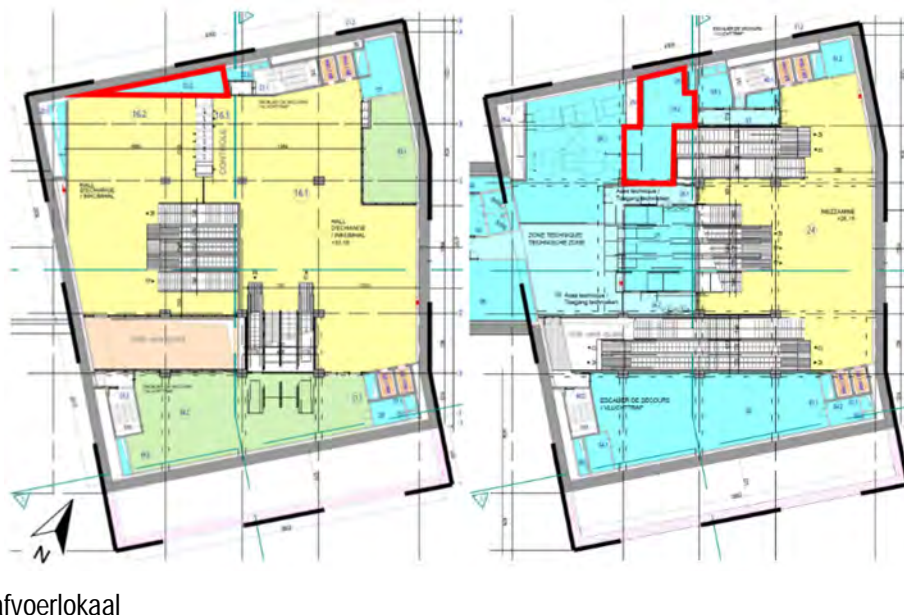
A. Commerciële zones en openbare ruimten

Het station zal 2 handelszones omvatten op niveau -2, uitgerust met een rookafvoersysteem om in geval van brand te zorgen voor voldoende zichtbaarheid binnen deze zones. Hetzelfde systeem zal ook zorgen voor de rookafvoer in de openbare ruimte op hetzelfde niveau (zie onderstaande plattegrond).



Figuur 192: Locatie van de handelszones en de openbare ruimte - Niveau -2 - Station Riga (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

De rookafvoerruimte voor de commerciële zones en openbare ruimte strekt zich uit over de niveaus -2 en -3 (zie plannen hieronder). De maximale afvoersnelheid zal 50.000 m³/u bedragen.

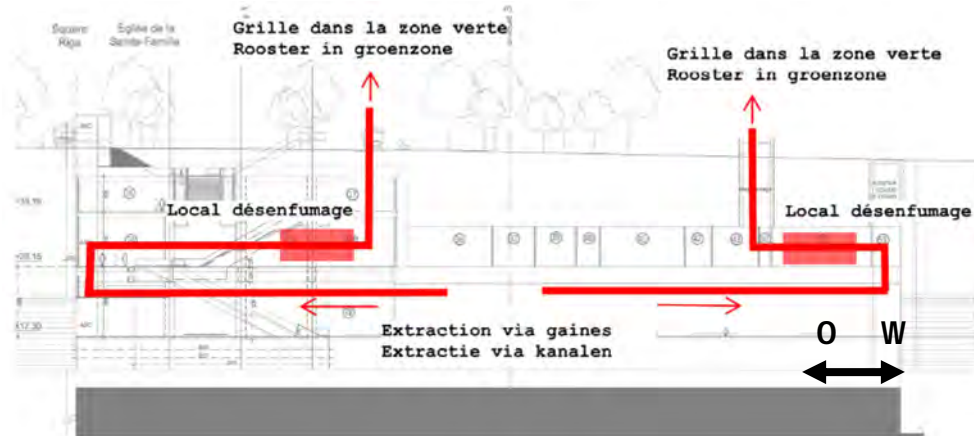


Figuur 193: Locatie van het rookafvoerlokaal van de handelszaken - Niveau -2 (links) en -3 (rechts) - Station Riga (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

B. Perronniveau

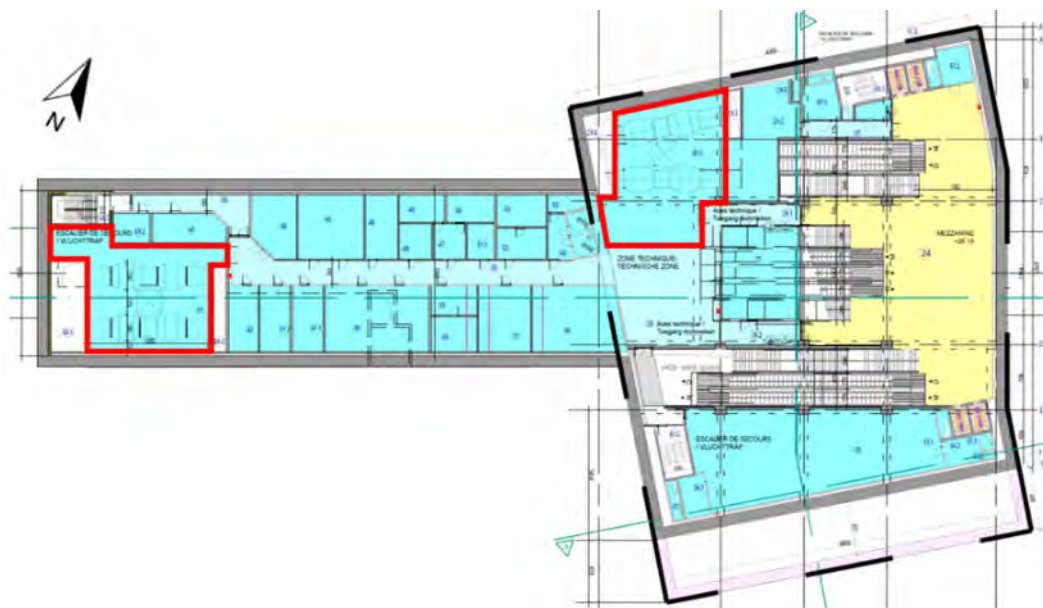
Onderstaande dwarsdoorsnede geeft het principe van de rookafvoer schematisch weer.

De rookafvoer op perronniveau zal worden verzorgd door kanalen boven de sporen die naar de oostelijke en westelijke uiteinden van het station leiden. Aan de oostzijde worden de rookafvoerkanalen, samen met het bijbehorende rookafvoerlokaal, opgenomen in het hoofdvolume van het station en leiden zij naar het afvoerrooster dat zich in de openbare ruimte boven dit volume bevindt. Aan de westzijde, stroomafwaarts van het bijbehorende rookafvoerlokaal, zal de rook worden afgevoerd via een schoorsteen die uitkomt op het afvoerrooster dat zich in de westelijke groene zone van de Rigasquare bevindt.



Figuur 194: Lengtedoorsnede oost-west: rookafvoer ter hoogte van de perrons – station Riga (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

De 2 rookafvoerlokalen bevinden zich op niveau -3 van het station (zie onderstaande plattegrond).



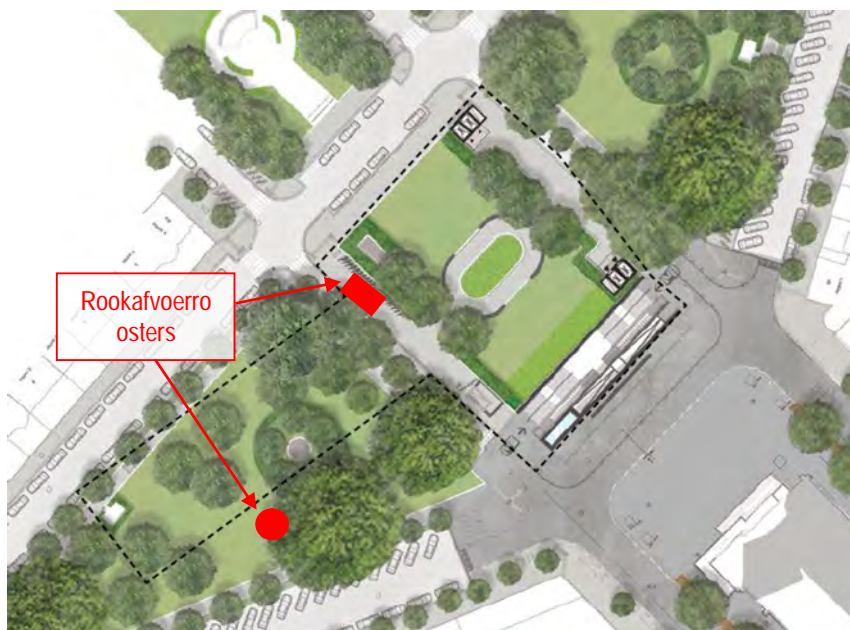
Figuur 195: Ligging van de rookafvoerlokalen - Niveaus -3 - Station Riga (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

De maximale afvoersnelheid aan elke zijde van het station zal 500.000 m³/u bedragen.

Onderstaand plan toont de locatie van de **rookuitlaten**. Zoals hieronder vermeld, zullen zij respectievelijk in de westelijke hoek van het centrale rechthoekige deel van de Rigasquare en in de westelijke groene zone van de Rigasquare worden gesitueerd.



Figuur 196: Locatie van de rookuitlaten - Station Riga (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)



Figuur 197 : Locatie van de rookafvoerroosters van het station (ARIES op BMN-achtergrond, 2020)

Gelegen in een open gebied, op enige afstand van alle gebouwen, zullen deze uitlaten geen gevolgen hebben, aangezien de veroorzaakte overlast zich slechts in uitzonderlijke brandsituaties zal voordoen.

De rookafvoerroosters bevinden zich op grondniveau.

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 alternatieven en varianten in referentiesituatie

6.6.1. 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.

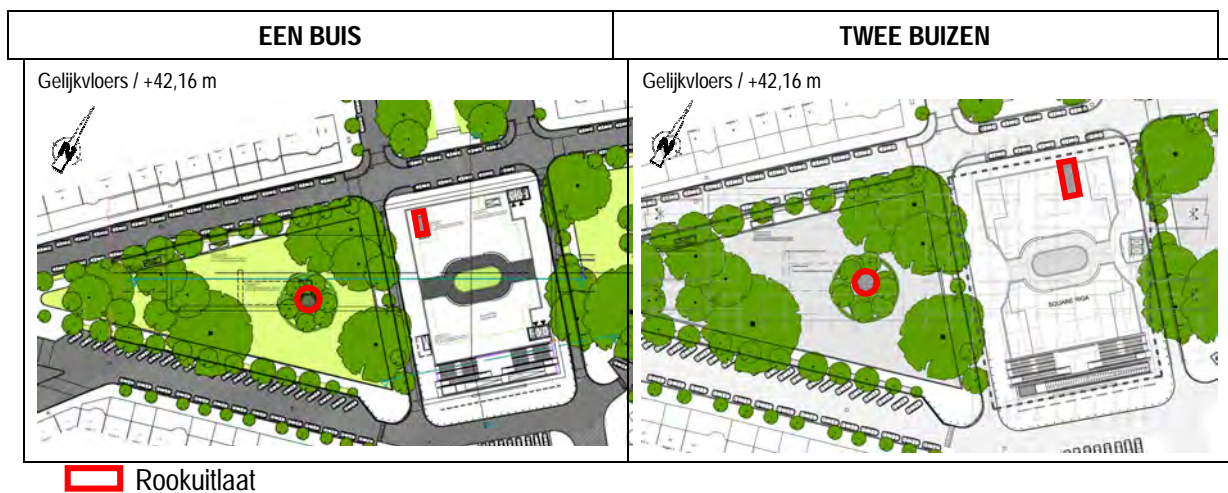
De veranderingen in de configuratie van de stations ter hoogte van de perrons in de oplossing met twee buizen zullen echter van invloed zijn op de verspreiding van verontreinigende stoffen. Wanneer een trein passeert, zullen deze worden uitgestoten aan de zijkanten van het station en niet in het centrale 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**, alsook in de plaats van de luchtinlaten en -uitlaten. 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.

Er moet ook gewag worden gemaakt van de **veranderingen aan de rookafvoersystemen**. Het algemene principe van de situatie met één buis blijft gehandhaafd en bestaat erin dat met behulp van 2 rookafvoersystemen (in het algemeen aan elke kant van het station) de rook wordt afgezogen in geval van brand in een trein in het station of in een van de aangrenzende tunnels. Ter hoogte van de perrons kan het nodig zijn het kanalsysteem te dupliceren, afhankelijk van de configuratie van de

draagconstructie die voor het betrokken station is gekozen. Sommige stations³⁴ hebben een dubbel gewelfde structuur, waardoor een verdubbeling van het leidingwerk bij de stationsafvoer nodig is. Bovendien bedraagt het aantal te beveiligen tunnels 4 voor de oplossing met twee buizen, in plaats van 2 voor de oplossing met één buis, hetgeen betekent dat in elk van deze 4 tunnels het vereiste debiet moet worden uitgeblazen of afgezogen en dat er bijgevolg twee keer zoveel leidingen nodig zijn.

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 geval van station van Riga wordt in het plan de plaats van de rookuitlaten aangegeven: de uitlaat in de westelijke driehoek van het plein blijft op de locatie die in het oorspronkelijke project was voorzien, terwijl de uitlaat in het centrale deel van het plein naar het noorden wordt verplaatst (zie onderstaande plattegrond).



Tabel 49: Oplossing met één buis links en alternatief met twee buizen rechts - Ligging van de rookuitlaten - Station Riga (BMN, 2017 & 2020)

Deze verplaatsing van de rookuitlaat brengt geen ingrijpende veranderingen in de luchtkwaliteitseffecten met zich mee tussen het alternatief en het oorspronkelijke project. De visuele impact van deze uitlaat zal echter meer uitgesproken zijn in het alternatief, gezien de meer centrale ligging ervan. In de informatienota van BMN over het alternatief met twee buizen wordt niet ingegaan op de kwestie van de rookafvoer uit handelszaken.

Wat de **werf** betreft, zullen de luchtkwaliteitseffecten van het alternatief met twee buizen in grote lijnen vergelijkbaar zijn met die van het oorspronkelijke project.

6.6.2. Alternatieve uitvoering

Dit alternatief houdt in dat de werkzaamheden zoveel mogelijk worden geconcentreerd op het rechthoekige deel van het plein, zodat de gevolgen voor de bomen in het driehoekige westelijke deel van het plein beperkt blijven. Het principe is om hiervan het hoofdvolume

³⁴ Het gaat bijvoorbeeld om de stations Colignon en Verboekhoven.

door middel van cut and cover te realiseren en het westelijke volume te bouwen vanaf dit hoofdvolume.

Wat de gevolgen voor de luchtkwaliteit betreft, kunnen er enkele verschillen worden aangehaald:

- Hoewel verkleind, zal de totale grondinname van het terrein vergelijkbaar blijven met die van het basisproject: de 'enveloppe' van de werf zal hetzelfde blijven, terwijl binnenin een deel van het driehoekige westelijke deel van het plein ongewijzigd zal blijven. De **werfmachines en -installaties** zullen echter hoofdzakelijk, en voor zover mogelijk, **gegroepeerd zijn in het rechthoekige deel van het plein**. De bronnen van overlast als gevolg van hun werking zullen bijgevolg verder verwijderd zijn van de gebouwen rond het driehoekige westelijke deel van het plein.
- Het principe voor **het uitgraven en bouwen van het westelijke volume** zal het mogelijk maken de oppervlakte die door middel van cut and cover moet worden bewerkt en de lengte van de diepwanden die vanaf de oppervlakte moeten worden gebouwd, aanzienlijk te verminderen. In vergelijking met het oorspronkelijke project zal de overlast als gevolg van de bouw van dit volume (stofemissies) in het westelijke deel van het plein en de omliggende gebouwen dus wegvallen. De bouw van het volume van de nooduitgang, die vanaf de oppervlakte door middel van cut and cover wordt uitgevoerd, zal echter potentiële gevolgen hebben, met name voor de weg die grenst aan de noordzijde van het plein.
- Door de toegenomen complexiteit van de werken (uitgraving van de funderingen,...) zullen de **uitvoeringstermijnen** en dus de **blootstelling aan overlast** vermoedelijk toenemen.

6.6.3. Alternatieve locatie

Dit alternatief houdt in dat de ligging van het station en de toegangen ertoe worden gewijzigd, zonder dat de locatie van de perrons wordt gewijzigd. De niveaus -1, -2 en -3 van het station zullen zo dichterbij de kerk worden geplaatst.



Figuur 198: Luchtinlaat te verplaatsen op de alternatieve locatie - Station Riga (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

Wat de gevolgen voor de luchtkwaliteit betreft, zullen deze wijzigingen van het oorspronkelijke project geen gevolgen hebben voor het niveau van de uitstoot van verontreinigende stoffen, noch voor de aard van de geïmplementeerde technische installaties, noch voor de inrichting van de perrons.

De veranderingen leiden echter tot de verplaatsing van de **inlaat voor mufte lucht** die zich in de oostelijke hoek van het centrale deel van het plein bevindt. Die blijft verbonden met de liften en wordt simpelweg verplaatst naar het kerkplein. De **afvoer van mufte lucht** in de noordelijke hoek van het plein en de **afvoer van rook** in de westelijke hoek van het centrale deel van het plein kunnen op de locaties van het oorspronkelijke project blijven, op voorwaarde dat een schacht wordt gebouwd voor elk van de twee leidingen die uit de betreffende technische lokalen op niveau -3 komen (zie onderstaande figuren)

Gezien de ongewijzigde locatie van de uitlaten, zullen de effecten van het alternatief identiek zijn aan die van het oorspronkelijke project. De verplaatsing van de luchtinlaat zal geen overlast veroorzaken.

Wat de **werf** betreft, zullen de bronnen van luchtkwaliteitshinder van het alternatieve ontwerp in grote lijnen vergelijkbaar zijn met die van het oorspronkelijke project en betrekking hebben op de uitgevoerde werkzaamheden en het veroorzaakte verkeer.

Toch kunnen enkele verschillen worden aangehaald:

- De grondinname van de werf zal lichtjes wijzigen.**
- De **extra toegangen die aan weerszijden van het schip van de kerk worden gecreëerd** zullen in het gedeelte van de Huart Hamoiriaan dat ten zuidoosten van het plein ligt, verkeershinder kunnen veroorzaken.
- De **nadering van het toegangsvolume van het station** tot de gebouwen langs het plein en de kerk, zal de overlast daar vermoedelijk doen toenemen, dit vooral omdat dit volume door middel van cut and cover zal worden gerealiseerd.
- Het **open opgravingsgebied** zal in het alternatief echter worden verkleind, wat resulteert in een vermindering van de stofemissies die deze bouwmethode kan genereren.
- De toename van het volume van het uitgegraven materiaal zal resulteren in een **toename van het verkeer.**
- Door de toegenomen complexiteit van de werken (gefaseerde uitgravingen, uitgraving van de funderingen,...) zullen de **uitvoeringstermijnen** en dus de **blootstelling aan overlast** vermoedelijk toenemen.

6.7. Effectbeoordeling van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie

Zonder onderwerp.

6.8. 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 ventilatieluchtinlaten en -uitlaten weg van de bestaande luchtinlaten en luchtuitlaten en de bestaande omliggende gebouwen;
- Filtratie van toevoer- en afvoerlucht;
- Keuze van rollend materieel met een elektromagnetisch remsysteem;
- Aanwezigheid van schachtdeuren op het perron;
- Plaatsing van de sporen op een betonnen ondergrond in plaats van ballast;
- Andere door de MIVB genomen maatregelen zijn het gebruik van een slijptrein met stofafzuiging, het gebruik van een spoorzuigtrein met stofafzuiging en het regelmatig reinigen van het onderstel.

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

6.9.1. Identificatie van de ventilatie- en rookafvoerinlaten en -uitlaten op de plannen

In hun huidige vorm maken de plannen van de SV- en de MV-aanvragen het niet mogelijk de ventilatie- en rookafvoerinlaten en -uitlaten van het station eenvoudig te bepalen. Dankzij de aanvullende informatie die in de loop van deze studie met de projectontwikkelaar is uitgewisseld, zijn de onzekerheden betreffende de plannen weggenomen en kan bijgevolg een gefundeerde beoordeling worden gemaakt van de gevolgen voor de kwaliteit van de buitenlucht in de omgeving van de plannen.

Het zal dan ook belangrijk zijn om in de gewijzigde SV- en MV-dossiers deze luchtinlaten en -uitlaten ondubbelzinnig te lokaliseren op de verschillende reeksen plattegronden, doorsneden en ophogingen, waarbij ze met een duidelijke legende worden onderscheiden en wordt aangegeven welk soort lucht wordt uitgestoten (van platforms, technische ruimten,...).

6.9.2. Ligging van de ventilatielucht- en rookinlaten en -uitlaten van het locatiealternatief

De verplaatsing van de toegangen en van de niveaus -1 en -2 van het station zal resulteren in een verplaatsing van de luchtinlaten en -uitlaten ten opzichte van het oorspronkelijke project. Gezien het detailniveau van de alternatieve locatie is het niet mogelijk een beslissing te nemen over de ligging van de luchtinlaten en -uitlaten. De locatie zal dus moeten worden bepaald met inachtneming van de bestaande en/of geplande luchtinlaten en -uitlaten, de rookuitlaten en de omliggende constructies.

6.10. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Moeilijkheid om op de PU- en MV-aanvraagplannen de ventilatie- en rookinlaten en -uitlaten van het station te identificeren, en dus om een gefundeerde evaluatie te maken van de gevolgen voor de luchtkwaliteit.	Deze luchtinlaten en -uitlaten duidelijk op de verschillende reeksen plattegronden, doorsneden en ophogingen lokaliseren, waarbij ze met een duidelijke legende worden onderscheiden en wordt aangegeven welk soort lucht wordt uitgestoten (van platforms, technische ruimten,...).
Voor de alternatieve locatie: verplaatsing van ventilatielucht- en rookinlaten en -uitlaten, ten opzichte van het oorspronkelijke project.	De plaats van de luchtinlaten en -uitlaten bepalen in het locatiealternatief, rekening houdend met de bestaande en/of geplande ventilatieluchtinlaten en -uitlaten, rookuitlaten en omliggende constructies.

Tabel 50: Samenvattende tabel van de aanbevelingen (ARIES, 2020)

6.11. Conclusie inzake luchtkwaliteit

In de **bestaande situatie** wordt de plaatselijke luchtkwaliteit in de omgeving van het toekomstige station Riga hoofdzakelijk beïnvloed door het wegverkeer op de aangrenzende wegen. 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 en de technische lokalen zal een **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**, gesitueerd op de hoeken van het centrale deel van het plein en op afstand van de bestaande inlaten en uitlaten en van de dichtstbijzijnde gebouwen worden geplaatst in een open ruimte die de verspreiding van de verontreinigende stoffen mogelijk maakt, zullen geen gevolgen hebben.

Het **rollend materieel** zal zo worden gekozen dat het wiel-railcontact en het remmen worden geoptimaliseerd.

Wat de **infrastructuur** betreft, zullen **schachtdeuren** de vervuiling op de perrons mogelijk beperken. De **inrichting hiervan**, in een rechthoekige buis met een hoog plafond, zal lijken op een station van het 'kathedraaltipe' en bevordert een grotere verspreiding van verontreinigende stoffen dan andere stations, gezien het grotere volume.

Het station zal worden uitgerust met een **rookuitlaatsysteem**, bestaande uit ventilatoren die alleen in geval van brand mogen werken en met **twee uitlaten** op de Rigasquare. Evenals bij de ventilatieuitlaten zullen deze uitlaten, die zich in een open gebied bevinden, op enige afstand van gebouwen, geen gevolgen hebben en zal mogelijke overlast zich slechts in uitzonderlijke omstandigheden voordoen.

Ten slotte worden er **andere maatregelen voorzien door de MIVB**, namelijk het gebruik van een slijptrein met stofafzuiging, het gebruik van een spoorzuigtrein met stofafzuiging en het regelmatig reinigen van het onderstel.

Het **alternatief met twee buizen** bestaat erin de metro's in 2 afzonderlijke tunnels te laten rijden en in de stations een centraal perron te installeren, in plaats van twee zijperrons in het geval van de oplossing met één buis. De wijzigingen zullen geen gevolgen hebben voor de bronnen van verontreinigende emissies of voor de aard van de gebruikte technische inrichtingen. De verspreiding van verontreinigende stoffen ter hoogte van de perrons is echter gewijzigd en vereist een aanpassing van de hygiënische ventilatiesnelheden die in de perrons moeten worden voorzien. De herverdeling van de technische ruimten kan leiden tot een verplaatsing van de ventilatieluchtinlaten en -uitlaten. 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. Wat de rookafvoer betreft, wordt alleen de afvoer in het centrale deel van het plein verplaatst, zonder dat dit ingrijpende veranderingen met zich brengt wat de gevolgen voor de luchtkwaliteit betreft.

De **alternatieve uitvoering** houdt in dat de werkzaamheden zoveel mogelijk worden geconcentreerd op het centrale rechthoekige deel van het plein, zodat de gevolgen voor de bomen in het driehoekige westelijke deel van het plein beperkt blijven. Het principe is om hiervan het hoofdvolume door middel van cut and cover te realiseren en het westelijke volume te bouwen vanaf dit hoofdvolume. Ten opzichte van het oorspronkelijke project resulteert dit alternatief in een vermindering van de overlast als gevolg van de machines en installaties van de werf, die verder van de omliggende gebouwen aflight gezien het zich hoofdzakelijk in het centrale gedeelte van het plein bevindt, en in een aanzienlijke vermindering van de impact van de werf op het westelijke driehoekige gedeelte van het plein door de vermindering van de oppervlakte die door de 'cut and cover'-techniek wordt beïnvloed. De toegenomen complexiteit van de werkzaamheden zal mogelijk echter leiden tot verlenging van de uitvoeringstermijnen en dus de blootstelling aan overlast.

De **alternatieve locatie** houdt in dat de ligging van het station en de toegangen ertoe worden gewijzigd, zonder dat de locatie van de perrons wordt gewijzigd. De niveaus -1, -2 en -3 van het station zullen zo dicht bij de kerk worden geplaatst. De wijzigingen zullen geen gevolgen hebben voor de bronnen van verontreinigende emissies of voor de aard van de gebruikte technische inrichtingen. Bij dit alternatief wordt enkel de luchtinlaat verplaatst naar het kerkplein. De uitlaten blijven op de locaties die in het oorspronkelijke project waren voorzien. De mogelijke effecten van dit alternatief zullen dus gelijk blijven aan die van het laatste alternatief.

Wat de werf voor dit alternatief betreft, zullen de meest ingrijpende gevolgen de toename van de omvang van de grondinname zijn, het creëren van extra toegangen aan weerszijden van het schip van de kerk, waardoor er verkeer op andere wegen wordt gegenereerd (Huart Hamoiriaan en Helmetsesteenweg), het dicht bij de omliggende gebouwen brengen van het toegangsvolume tot het station en, bijgevolg, de hinder die gepaard gaat met de bouw ervan, en de verlenging van de duur van de werf wegens de complexiteit ervan en, bijgevolg, de duur van de blootstelling aan de overlast. Het open uitgravingsgebied zal in het geval van het alternatief echter kleiner zijn.

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 bestaande situatie

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 Riga,
- 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 Riga zullen sommige lokalen luchtgekoeld worden om de goede werking van de installaties daar te garanderen en de levensduur ervan te verlengen. Deze lokalen zullen niet worden bestemd voor menselijke bewoning.

De te koelen lokalen zijn de volgende (om veiligheidsredenen niet op het plan aangegeven):

- Lokalen van **telecommunicatieknooppunt 1**:
 - gemeenschappelijk lokaal ICT1-SIG-knooppunt: luchtkoeling,
 - lokaal MTV;
- Lokalen van **telecommunicatieknooppunt 2**:
 - gemeenschappelijk lokaal ICT2-radio Tetra-knooppunt: luchtkoeling;
- UPS-lokaal**;
- ATM-lokaal**.

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 (6312 m²), om de stations gemakkelijker met elkaar te kunnen vergelijken. Handelszaken zijn bij de analyse buiten beschouwing gelaten, aangezien het type voorzieningen in dit stadium van de studie nog niet bekend was.

Lokaal	Jaarlijks verbruik [kWh]	Jaarlijks specifiek verbruik [kWh/(m ² .jaar)]
Telecommunicatieknooppunten 1 en 2	65.700	10,4
UPS-lokaal	9.600	1,5
ATM-lokaal	5.256	0,8
Totaal Koeling	80.556	12,8

Tabel 51: Geschat jaarlijks energieverbruik - Koeling - Station Riga (ARIES, 2020)

Het verbruik dat overeenkomt met de telecommunicatieknooppunten overheerst en vertegenwoordigt meer dan 80% van het koelingsverbruik. Dit is met name te wijten aan de thermische belasting ten gevolge van de werking van de in deze gebouwen ondergebrachte installaties, die een grotere koelcapaciteit vereisen.

De hypothesen en gegevens betreffende de beoordeling van deze jaarlijkse verbruiken zijn opgenomen in het boek *Algemeenheden voor alle stations*.

B. Verwarming

Het grootste deel van het station zal niet worden verwarmd, met name de circulatieruimten (hallen, tussenverdieping, gangen). Slechts enkele ruimten die bestemd zijn voor bewoning door mensen zullen zo worden bezet (winkels, sanitaire voorzieningen, noodlokalen, directiekamers/kleedkamers). Om echter het risico van condensatie op de perrons te voorkomen, wordt overwogen de toegevoerde lucht voor te verwarmen tot een minimumtemperatuur van 5°C door de lucht uit het bovenste deel van het station gedeeltelijk te hergebruiken. De temperatuur is er hoger door de aanwezigheid van warmte-uitstotende technische installaties. De verwarming zal worden verzorgd door een omkeerbare lucht/lucht-warmtepomp met een nominaal vermogen van 4 kW_{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	17.640	2,8
Totaal Verwarming	17.640	2,8

Tabel 52: Geschat jaarlijks energieverbruik - Verwarming - Station Riga (ARIES, 2020)

Dit lage verbruik is te verklaren door de geringe omvang van de betrokken lokalen en de lage bezettingsgraad ervan. Voor station Riga zijn deze echter belangrijker, aangezien de betreffende lokalen als permanent bezet worden beschouwd. 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 Riga zullen de volgende lokalen moeten worden voorzien van een ventilatiesysteem:

- **Hygiënische ventilatie:** handelszaken, 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 ;
 - Transformatiepost.

Het station zal ook worden uitgerust met een ventilator voor de rookuitlaat van de handelszaken en 4 ventilatoren voor de rookuitlaat van het station, alsook 5 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, de handelszaken en de technische ruimten (directiekamers, kleedkamers, verzorgingslokalen, sanitaire voorzieningen), alsook voor de ventilatie van de telecommunicatieknooppunten en de transformatie- en gelijkrichtersposten. Aangezien rookafvoer alleen in uitzonderlijke brandsituaties plaatsvindt, wordt hiermee geen rekening gehouden bij de beoordeling van het jaarlijkse verbruik. Het is opgenomen in de onderstaande tabel.

Lokaal	Jaarlijks verbruik [kWh]	Jaarlijks specifiek verbruik [kWh/(m ² .jaar)]
Perrons	39.384	6,2
Telecommunicatieknooppunten 1 en 2	8.760	1,4
Andere technische lokalen (waaronder kleedkamers, verzorgingslokalen, sanitaire voorzieningen)	24.911	3,9
Handelszaken	3.559	0,6
Totaal Ventilatie	76.614	12,1

Tabel 53: Geschat jaarlijks energieverbruik - Ventilatie - Station Riga (ARIES, 2020)

Het verbruik dat overeenkomt met de ventilatie van de perrons overheerst en vertegenwoordigt meer dan 50% van het ventilatieverbruik. Dit aandeel is echter lager voor station Riga dan voor de andere stations, gezien de hogere bezettingsgraad van lokalen zoals directiekamers, kleedkamers, verzorgingslokalen en sanitaire voorzieningen,... die als permanent bezet worden beschouwd. De rest 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

Door de inrichting van station Riga, dat volledig ondergronds ligt, zal de verlichting uitsluitend kunstmatig zijn. Enkel de hoofdingang van het station op niveau -1 zal in zeer beperkte mate natuurlijke verlichting hebben.

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)	100.994	16,0
Technische lokalen (behalve directiekamers, kleedkamers, verzorgingslokalen, sanitaire voorzieningen)	18.361	2,9
Directiekamers, kleedkamers, verzorgingslokalen, sanitaire voorzieningen	2.108	0,3
Niet voor het publiek toegankelijke circulaties	1.692	0,3
Totaal Verlichting	123.155	19,5

Tabel 54: Geschat jaarlijks energieverbruik - Verlichting - Station Riga (ARIES, 2020)

Het verbruik dat overeenkomt met de verlichting van voor het publiek toegankelijke zones overheerst en vertegenwoordigt iets meer dan 80% van het verlichtingsverbruik. Dit is te wijten aan de grotere relatieve oppervlakte van deze zones binnen het station, alsook 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:

- 4 liften en 11 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, alsook opvoerpompen. Wordt niet in aanmerking genomen in de studie: kleine voorzieningen zoals hokjes voor het ontwikkelen van foto's, snack- en drankautomaten,... 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	11	181.500	28,8
Liften	4	32.000	5,1
Telecommunicatieknooppunten 1 en 2	-	242.477	38,4
Transformatiepost (inclusief de hulpapparatuur).	-	830.000	131,5
Hulpapparatuur gelijkrichterspost	-	0	0,0
Opvoerpomp	2	52.560	8,3
Totaal Voorzieningen		1.338.537	212,1

Tabel 55: Geschat jaarlijks energieverbruik - Verlichting - Station Riga (ARIES, 2020)

Het verbruik dat overeenkomt met de transformatiepost overheerst en vertegenwoordigt meer dan 60% 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

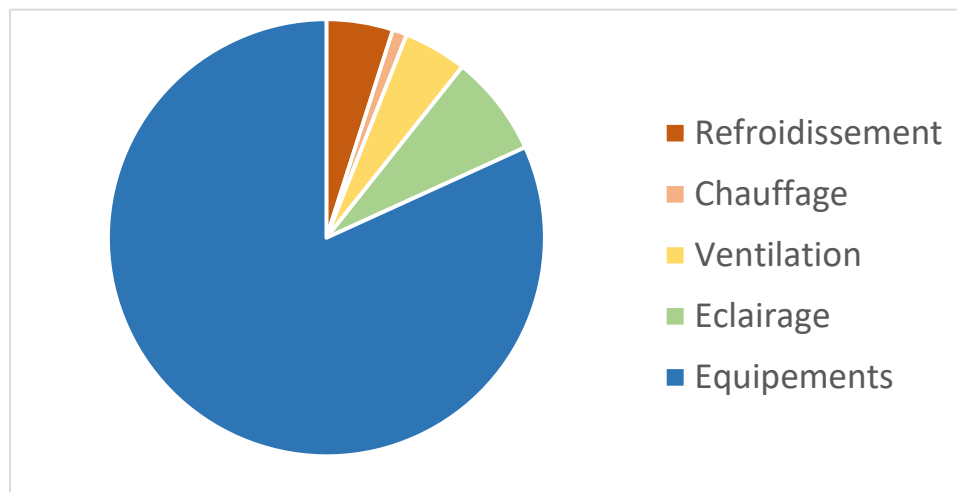
In dit deel wordt een overzicht gegeven van het jaarlijkse specifieke verbruik van het station (uitgedrukt in kWh/m².jaar), zoals eerder berekend, voor de 5 geanalyseerde posten: koeling, verwarming, ventilatie, verlichting, voorzieningen.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van het jaarlijkse verbruik voor de 5 posten. Het totale verbruik van het station wordt geschat op ongeveer 1.650.000 kWh.

Post	Jaarlijks verbruik [kWh]	Jaarlijks specifiek verbruik [kWh/(m ² .jaar)]	Aandeel [%]
Koeling	80.556	12,8	4,9
Verwarming	17.640	2,8	1,1
Ventilatie	76.614	12,1	4,7
Verlichting	123.155	19,5	7,5
Voorzieningen	1.338.537	212,1	81,8
Totaal	1.636.502	259	

Tabel 56: Geschat jaarlijks energieverbruik - Station Riga (ARIES, 2020)

De onderstaande grafiek toont ook het relatieve belang van elk van de 5 posten.



Figuur 199: Verdeling van het jaarlijks energieverbruik onder de 5 posten - Station Riga (ARIES, 2020)

Deze grafiek toont het belang aan van het verbruik in verband met de voorzieningen van het station, dat op ongeveer 82% van het totale verbruik van het station wordt geschat. De post verwarming is daarentegen zeer marginaal en heeft een beperkt aandeel (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 95% 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 7,5%, 5% en 4,5% 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. Isolatieniveau

Aangezien het grootste deel van het station onverwarmd is, zal het isolatieniveau geen groot probleem zijn voor de beperking van het energieverbruik als gevolg van verliezen via de muren. Dit zal alleen relevant zijn voor de lokalen die bestemd zijn voor menselijke bezetting en waarvoor eisen zijn vastgesteld in de EPB-voorschriften.

7.5.2.2. Thermische inertie

Alle niveaus van het station zullen volledig ondergronds zijn.

De verkregen thermische inertie zal ook groter zijn op alle niveaus van het station, 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

Aangezien het station grotendeels ondergronds is, afgezien van de twee toegangskiosken, zal de zonnewinst in het station praktisch nihil zijn. De enige openingen van het station naar buiten zullen de hoofdtoegangen zijn (trappen en roltrappen) en deze zullen geen significante zonnewinst opleveren. Het station zal dus geen risico lopen op oververhitting.

7.5.3. Toepassing van de regelgevingen EPB-werkzaamheden en EPB-verwarming en -klimaatregeling

7.5.3.1. Regelgeving EPB-werkzaamheden

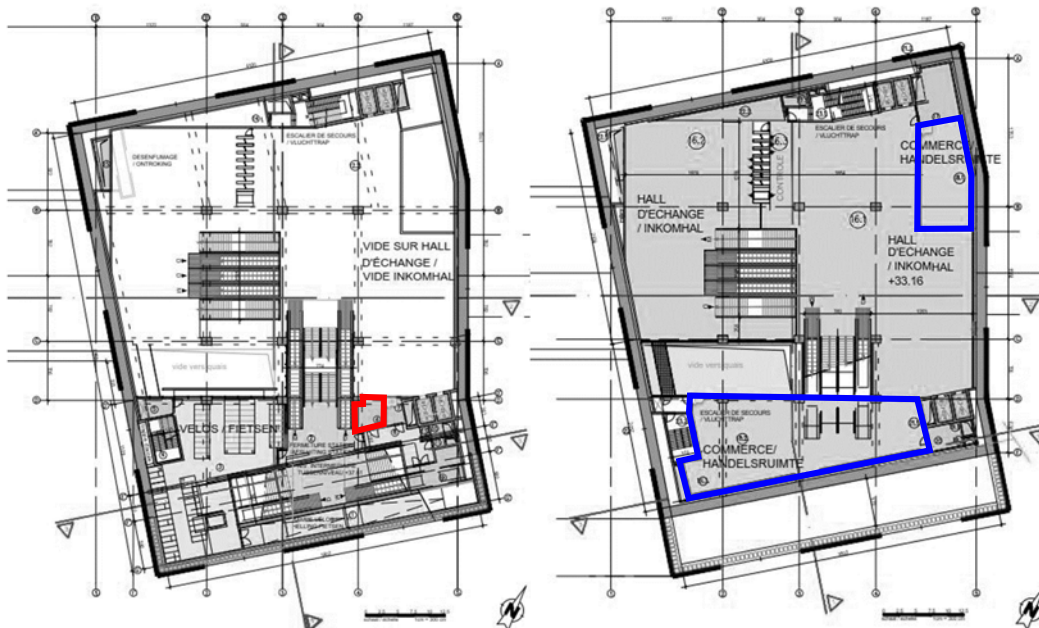
A. Naleving van de eisen

Van de technische lokalen die voor station Riga zijn gepland, vallen slechts enkele lokalen die voor menselijke bezetting zijn bestemd (handelszaken, sanitaire voorzieningen, verzorgingslokalen, directie- en kleedkamers) onder de EPB-eisen. Volgens de regelgeving vormen deze lokalen twee EPB-eenheden:

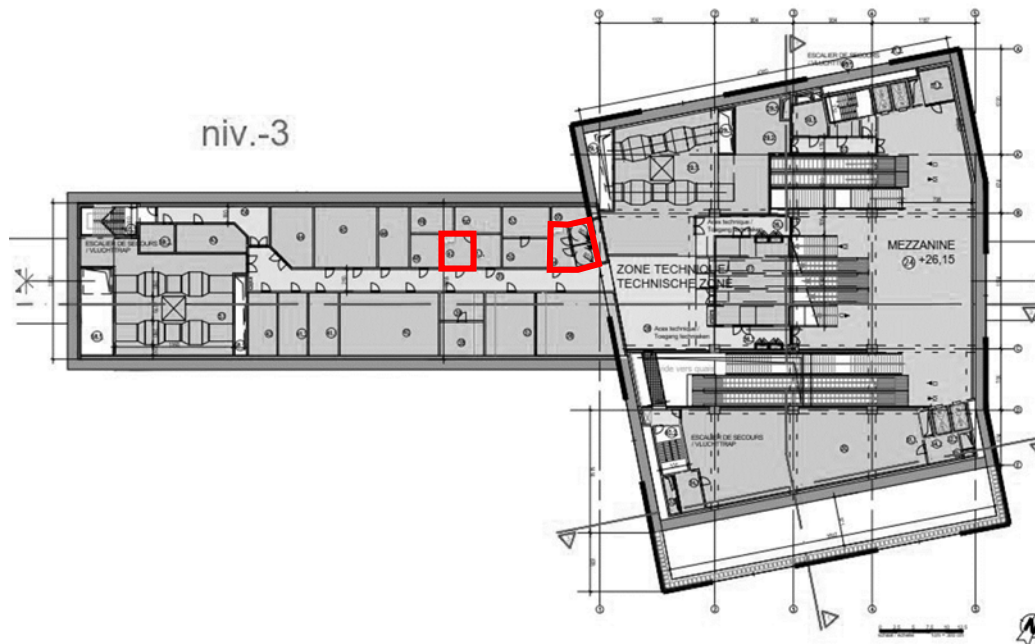
- Een eenheid genaamd '**Winkels**', met als bestemming 'Niet-residentieel', die winkels omvat met een vloeroppervlakte van 335,50 m² en een warmteverliesgebied van 1163,60 m².
- Een eenheid genaamd '**Verwarmde ruimten**', met als bestemming 'Andere', die andere lokalen omvat die door onder de regelgeving vallen, met een vloeroppervlakte van 55,20 m² en een warmteverliesgebied van 441 m².

De aard van de werkzaamheden is in beide gevallen 'Nieuwe eenheid'.

De twee eenheden bevinden zich op de niveaus -1, -2 en -3 (zie locatie hieronder).



Figuur 200: Locatie van 'Niet-residentiële' (blauw) en 'Andere' (rood) EPB-eenheden in station Riga - Niveaus -1 (links) en -2 (rechts) (BMN, 2018)



Figuur 201: Locatie van 'Niet-residentiële' (blauw) en 'Andere' (rood) EPB-eenheden in station Riga - Niveaus -3 (BMN, 2018)

A.1. 'Winkel'-eenheden (niet-residentieel)

Voor een 'Niet-residentiële' eenheid gelden de volgende EPB-eisen:

- Primair energieverbruik (PEV),**
- Wandisolatieniveau** van het warmteverliesgebied rond de ruimten van de eenheid, via de waarden U_{max}/R_{min} ,
- Isolatieniveau van de wanden rond de EPB-eenheid,**
- Constructieknoppunten,**
- Technische installaties,**
- Ventilatie.**

Wat het **primaire energieverbruik** betreft, zal, aangezien de EPB-eenheid uit slechts één functioneel deel van het 'winkel' type bestaat, de eis waaraan moet worden voldaan, uitgedrukt in kWh/(m².jaar), gelijk zijn aan:

$$CEP_{max} = 0,90 \cdot E_{spec,ann,prim,in,cons,ref}$$

$E_{spec,ann,prim,in,cons,ref}$ is het jaarlijkse specifieke primaire energieverbruik voor een referentie-EPB-eenheid (met dezelfde geometrie als de 'echte' EPB-eenheid).

Wat de **isolatie** betreft, geeft de onderstaande tabel een overzicht van de verschillende soorten wanden die de omhulling van de twee delen van de EPB-eenheid vormen en de overeenkomstige vereisten ('U-waarden').

Wanden van de buitenschil	U_{max} [W/(m ² .K)]	R_{min} [m ² .K/W]
Daken en plafonds	0,24	
Muren die in contact staan met de grond		1,5
Verticale wanden die in contact staan met een kelder buiten het beschermde volume		1,4
Vloeren in contact met de buitenomgeving of boven een aangrenzende onverwarmde ruimte	0,30	of 1,75
Doorzichtige/doorschijnende wanden	$U_{w,max} = 1,8$ $U_{g,max} = 1,1$	

Tabel 57: Toepasselijke EPB-eisen voor de wanden van de EPB-eenheid 'Winkels' - Station Riga (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 externe omgeving	Beton met een dikte van 0,15m	$U = 0,24W/m^2K$	$U=0,24W/m^2K$
Muren in contact met de bodem	XPS met een dikte van 0,18m		
Muren in contact met de kelder	Beton met een dikte van 0,25m	$R = 1,67m^2K/W$	$R = 1,50m^2K/W$
	XPS met een dikte van 0,07m		
	XPS met een dikte van 0,07m	$R = 1,56m^2K/W$	$R = 1,40m^2K/W$
	Beton met een dikte van 0,10m	$R = 1,84m^2K/W$	$R = 1,75m^2K/W$
	XPS met een dikte van 0,08m		
Beglaasde wand/venster in contact met EANC	-	$U_g = 1,10W/m^2K$	$U_g = 1,10W/m^2K$
		$U_w = 1,80W/m^2K$	$U_w = 1,80W/m^2K$

Tabel 58: Minimumisolatie om te voldoen aan de EPB-eisen - EPB-eenheid 'Winkels' – Station Riga (BMN, 2018)

Naast de afzonderlijke wanden die het warmteverliesgebied van de EPB-eenheden vormen, moet bij de transmissieverliezen ook rekening worden gehouden met de

constructieknooppunten. Schematisch gezien bestaan deze constructieve knooppunten uit de verbinding tussen 2 of meer wanden waardoor extra warmteverlies kan optreden.

De 'EPB-werkzaamheden'-eisen hebben ook betrekking op **ventilatie** en **technische installaties** (meting van het energieverbruik van de EPB-eenheid).

A.2. Eenheid 'Verwarmde ruimten' (Andere)

Voor een 'Andere' eenheid gelden daarentegen de volgende EPB-eisen:

- Wandisolatieniveau** van het warmteverliesgebied rond de ruimten van de eenheid, via de waarden U_{max}/R_{min} ,
- Technische installaties.**

Wat de **isolatie** betreft, geeft de onderstaande tabel een overzicht van de verschillende soorten wanden die de omhulling van de twee delen van de EPB-eenheid vormen en de overeenkomstige vereisten ('U-waarden').

Wanden van de buitenschil	U_{max} [W/(m ² .K)]	R_{min} [m ² .K/W]
Daken en plafonds	0,24	
Muren die in contact staan met de grond		1,5
Verticale wanden die in contact staan met een kelder buiten het beschermde volume		1,4
Vloeren in contact met de buitenomgeving of boven een aangrenzende onverwarmde ruimte	0,30	of 1,75
Deuren (doorzichtig)	2,00	

Tabel 59: Toepasselijke EPB-eisen voor de wanden van de EPB-eenheid 'Verwarmde ruimten' - Station Riga (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
Plafond in contact EANC	Beton met een dikte van 0,10m	$U = 0,23\text{W/m}^2\text{K}$	$U=0,24\text{W/m}^2\text{K}$
Muren in contact met de bodem	XPS met een dikte van 0,18m		
Muren in contact met de kelder	Beton met een dikte van 0,25m	$R = 1,67\text{m}^2\text{K/W}$	$R = 1,50\text{m}^2\text{K/W}$
Vloeren in contact met de kelder	XPS met een dikte van 0,07m		
	XPS met een dikte van 0,07m	$R = 1,56\text{m}^2\text{K/W}$	$R = 1,40\text{m}^2\text{K/W}$
	Beton met een dikte van 0,10m	$R = 1,84\text{m}^2\text{K/W}$	$R = 1,75\text{m}^2\text{K/W}$
	XPS met een dikte van 0,08m		
Ondoorzichtige deuren	Geïsoleerde deuren	$U = 2,0\text{W/m}^2\text{K}$	$U = 2.0\text{W/m}^2\text{K}$

Tabel 60: Minimumisolatie om te voldoen aan de EPB-eisen - EPB-eenheid 'Verwarmde ruimten' – Station Riga (BMN, 2018)

De 'EPB-werkzaamheden'-eisen voor **technische installaties** bestaan, in het geval van station Riga, 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 **koelproductie** 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 alternatieven en varianten in referentiesituatie

7.6.1. Alternatief met twee buizen

Het alternatief met twee buizen leidt tot wijzigingen in de geometrie van de stations, met als gevolg dat de meeste stations minder diep zijn en breder worden ter hoogte van de sporen. Als gevolg daarvan is een herverdeling van de technische lokalen over het station noodzakelijk.

Wat de gevolgen voor de energie betreft, zullen deze wijzigingen ten opzichte van het oorspronkelijke project geen gevolgen hebben voor de **aard van de gerealiseerde technische installaties**, noch, in het algemeen, voor het **niveau van thermisch comfort** dat in de stations wordt bereikt. Wat dit tweede punt betreft, hebben verwarming en thermische isolatie immers slechts betrekking op een klein aantal lokalen (directie, kleedkamers, verzorgingslokalen,...) die slechts een geringe oppervlakte van de stations vertegenwoordigen. De wijziging en eventuele verplaatsing van deze lokalen zal slechts beperkte gevolgen hebben voor het energieverbruik. Daarnaast blijven de lokalen en ruimten die in het oorspronkelijke project ondergronds zijn, dat ook in het alternatief met twee buizen en profiteren zij van dezelfde inertie, aangezien de gebruikte materialen in beide gevallen identiek zijn. Ten slotte worden de kiosken, waar zij bestaan, niet gewijzigd waardoor de potentiële zonnewinsten in het station en de mogelijkheden voor een natuurlijke verlichting aanzienlijk zouden veranderen.

Wat het **energieverbruik** betreft:

- De posten koeling en verwarming zullen in het algemeen niet veel verschillen, aangezien de overeenkomstige installaties identiek zijn in de oplossing met één buis en die met twee buizen en aangezien de zones die toegankelijk zijn voor het publiek noch verwarmd noch gekoeld worden. Voor de betrokken stations kan de commerciële oppervlakte echter worden verkleind (bv. in het geval van het station Colignon) of vergroot (bv. in het geval van Riga).
- Wat de ventilatie betreft, zal het verbruik voornamelijk worden beïnvloed door de hygiënische ventilatie van de perrons en de toe te passen debieten, als gevolg van de veranderingen in termen van de geometrie van het terrein en de verspreiding van verontreinigende stoffen (verbreding van het station ter hoogte van de sporen en centraal perron in de oplossing met twee buizen) (zie hoofdstuk Luchtkwaliteit).
- Het verbruik door verlichting zou iets moeten dalen, gezien de vermindering van de oppervlakte van het station met ongeveer 400 m² in het geval van het alternatief met twee buizen (5934 m² tegenover 6312 m² in het oorspronkelijke project).
- 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 station Riga wordt het aantal liften teruggebracht van 4 naar 2, terwijl het aantal roltrappen tussen het oorspronkelijke project en het alternatief met twee buizen wordt teruggebracht van 11 tot 7, 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 Riga hangt 77% 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	80.556	80.556	0,0%
Verwarming	17.640	17.640	0,0%
Ventilatie	76.614	76.614	0,0%
Verlichting	111.775	123.155	-9,2 %
Voorzieningen	1.256.537	1.338.537	-6,1 %
Totaal	1.543.121	1.636.502	-5,7 %

Tabel 61: Vergelijking van het geschatte energieverbruik tussen het oorspronkelijke project en het alternatief met twee buizen - Station Riga (ARIES, 2020)

Om bovengenoemde redenen zijn de geschatte verbruiken lager in het geval van het alternatief met twee buizen. Gezien de omvang van de onveranderlijke posten is de geschatte relatieve daling echter beperkt.

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.

7.6.2. Alternatieve uitvoering

Gezien dit alternatief niet van invloed is op het bouwkundig ontwerp van het station, zou noch het energieverbruik, noch het thermisch comfort moeten worden gewijzigd ten opzichte van het basisproject.

7.6.3. Alternatieve locatie

Dit alternatief houdt in dat de ligging van het station en de toegangen ertoe worden gewijzigd, zonder dat de locatie van de perrons wordt gewijzigd. De niveaus -1, -2 en -3 van het station zullen zo dicht bij de kerk worden geplaatst.

Wat de energie-effecten betreft, resulteren deze wijzigingen van het oorspronkelijke project in **lichte variaties in het verbruik** door de variaties van de oppervlakken (over het algemeen blijft in het alternatief de oppervlakte van de niveaus -1 en -4 dezelfde, verkleint de oppervlakte van niveau -2 en vergroot deze van niveau -3):

- Het verbruik in verband met verwarming zou vergelijkbaar moeten zijn met dat van het oorspronkelijke project, aangezien de oppervlakte van de handelszaken ongeveer dezelfde blijft;
- Het verbruik in verband met koeling zal gelijk blijven, aangezien dit alleen betrekking heeft op de technische lokalen waarvan de behoeften niet afhangen van hun oppervlakte.
- Het verbruik in verband met ventilatie zal mogelijk heel lichtjes variëren als gevolg van de verplaatsing van de luchtinlaat.
- Het verbruik in verband met verlichting zou ook in het geval van de alternatieve locatie iets lager zijn, gezien de kleinere oppervlakte van publiek toegankelijke gebieden in vergelijking met het oorspronkelijke project.
- Het verbruik in verband met voorzieningen zou in het alternatief ongeveer gelijk moeten zijn, aangezien het een roltrap minder omvat maar 2 extra liften (6 in plaats van 4) ten opzichte van het oorspronkelijke project. Aangezien het niet afhangt van de geometrie van het station, wordt het verbruik van andere voorzieningen (telecommunicatieknooppunten 1 en 2, opvoerpompen,...) niet beïnvloed door het alternatief.

In het geval van station Riga hangt 77% 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 locatiealternatief 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 [%]
	Alternatieve locatie	Oorspronkelijk project	
Koeling	80.556	80.556	0,0%
Verwarming	17.640	17.640	0,0%
Ventilatie	76.614	76.614	0,0%
Verlichting	116.836	123.155	-5,1 %
Voorzieningen	1.338.037	1.338.537	0,0%
Totaal	1.629.683	1.636.502	-0,4 %

Tabel 62: Vergelijking van het geschatte energieverbruik tussen het oorspronkelijke project en het alternatief met twee buizen - Station Riga (ARIES, 2020)

Om bovengenoemde redenen zijn de geschatte verbruiken ongeveer gelijk tussen het alternatief met twee buizen en het oorspronkelijke project.

Bovendien hebben de wijzigingen bijna geen gevolgen voor het **niveau van thermisch comfort** in het station.

- De thermisch geïsoleerde lokalen die in het alternatief worden gewijzigd (handelszaken), beslaan slechts een klein deel van de totale oppervlakte van het station;
- Net als bij het oorspronkelijke project zijn alle niveaus van het station ondergronds en blijft het verkregen niveau van thermische inertie hetzelfde, met als alternatief de aard van de materialen (massieve betonnen wanden en vloeren);
- De zonnewinsten, die in het oorspronkelijke project laag zijn, worden weinig beïnvloed door de verplaatsing van de oostelijke stationstoegang (grotere invloed van de kerk voor het alternatief op het gebied van beschaduwing).

De wijzigingen in het alternatief zullen dus nagenoeg geen invloed hebben op het risico van oververhitting in het station.

Ten slotte brengt de nieuwe organisatie van niveau -2 wijzigingen met zich mee in de toepassing van de **reglementering EPB-werkzaamheden**, door de definitie van de geometrie van de EPB-eenheid 'Winkels' in het station, vooral door de eis betreffende het primaire energieverbruik. Eenheid 'Verwarmde ruimten' wordt niet gewijzigd.

7.7. Effectbeoordeling van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie

Zonder onderwerp

7.8. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve gevolgen voor de energie te vermijden, weg te nemen of te beperken

Om de energie-effecten te beperken, worden verschillende maatregelen genomen:

- De warmteproductie wordt verzorgd door een omkeerbare lucht-luchtwarmtepomp;
- Bereidheid om energie-efficiënte kunstlichtbronnen te installeren;
- Gebruik van massieve materialen, zoals beton voor de vloeren en verticale wanden, in de onderste lagen van het station, waardoor een hoge thermische inertie wordt gecreëerd die ook het risico van oververhitting beperkt.

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

7.9.1. Uitvoering van een krachtige buitenverlichting

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.

Om het energieverbruik te beperken wordt echter aanbevolen om een krachtige buitenverlichting te 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 (schaduwzones vermijden) en lichtvervuiling te vermijden (straling naar de hemel vermijden).

7.10. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
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.

Tabel 63: 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 Riga 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, alsook de verlichting (binnen en buiten) en de voorzieningen (liften, roltrappen, stroomvoorziening, en andere diverse voorzieningen). Dit jaarlijkse energieverbruik werd geschat op ongeveer 1.650.000 kWh en vertoonde een overwicht aan voorzieningen, die ongeveer 82% 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 7,5%, 5% en 4,5% vertegenwoordigen. Het verwarmingsverbruik is marginaal (1%).

Het **bouwkundig ontwerp van het station zal niet van grote invloed zijn op het niveau van thermisch comfort** van het station. Het station is volledig ondergronds op alle niveaus, waardoor er nagenoeg geen zonnewinst is en er geen risico van oververhitting bestaat. Het gebruik van massieve materialen, zoals beton voor de vloeren en verticale wanden, zal zorgen voor een aanzienlijke thermische inertie, waardoor ook dit risico zal worden beperkt. Het isolatieniveau zal evenmin een probleem zijn in station Riga, gezien het geringe aantal te verwarmen lokalen. De verlichting van het station zal echter uitsluitend kunstmatig zijn.

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. Dit 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 het energieverbruik betreft, zullen de posten koeling en

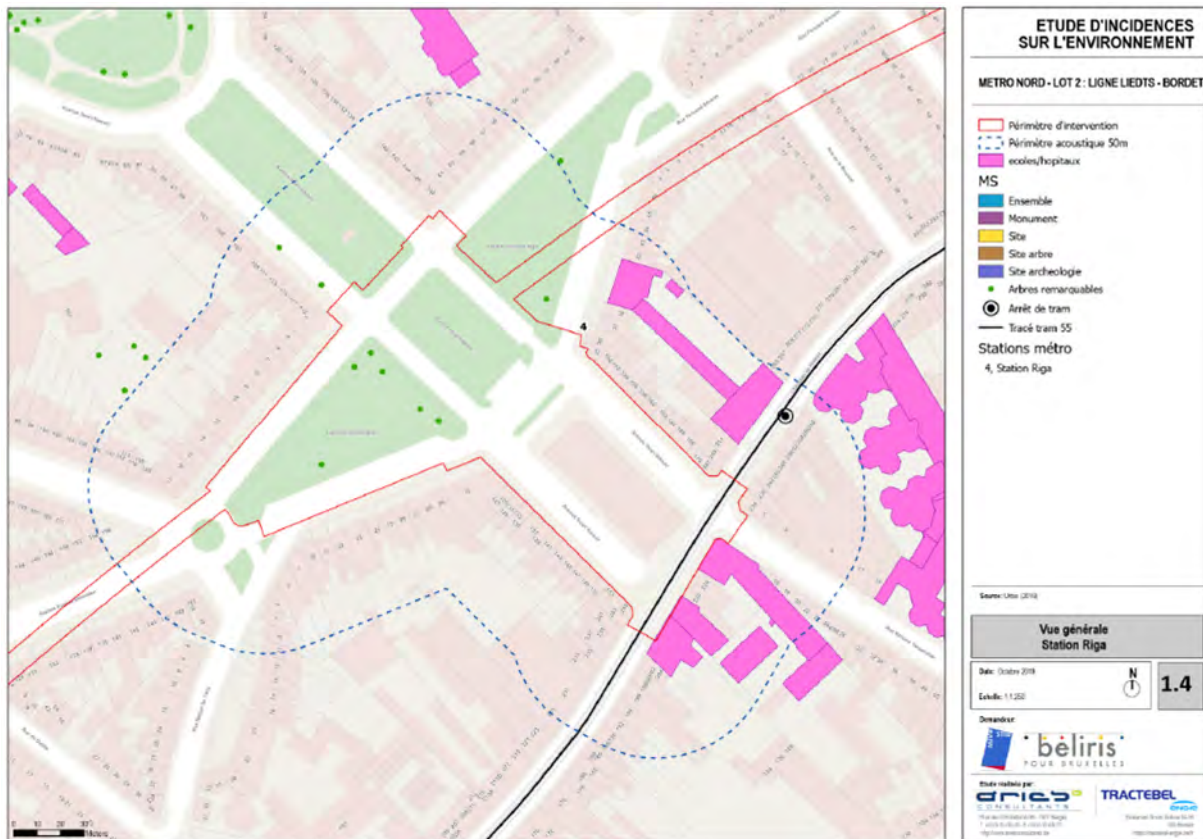
verwarming niet veel verschillen. Het verbruik in verband met ventilatie zal voornamelijk worden beïnvloed door de wijzigingen van de debieten van hygiënische ventilatie van de perrons die moeten worden doorgevoerd als gevolg van de veranderingen in de geometrie van de stations op spoorniveau. Het verbruik van verlichting zal in het alternatieve geval naar verwachting iets afnemen als gevolg van de verminderde oppervlakte van het station, alsook het verbruik van voorzieningen, gezien het verminderde aantal roltrappen (7 ten opzichte van 11 in het oorspronkelijke project) en liften (2 ten opzichte van 4 in het oorspronkelijke project). Om deze redenen zijn de geschatte verbruiken lager in het geval van het alternatief. Gezien de omvang van de onveranderlijke posten is de geschatte relatieve daling echter beperkt (geschat op ongeveer 5%). Het niveau van thermisch comfort zal door de wijzigingen niet worden beïnvloed.

Gezien **de alternatieve uitvoering** niet van invloed is op het bouwkundig ontwerp van het station, zou noch het energieverbruik, noch het thermisch comfort moeten worden gewijzigd ten opzichte van het basisproject. De **alternatieve locatie** houdt in dat de ligging van het station en de toegangen ertoe worden gewijzigd, zonder dat de locatie van de perrons wordt gewijzigd. De niveaus -1, -2 en -3 van het station zullen zo dicht bij de kerk worden geplaatst. Deze wijzigingen brengen weinig veranderingen in termen van oppervlakte en voorzieningen met zich mee, en de geschatte energieverbruiken zijn ongeveer gelijk tussen het alternatief en het oorspronkelijke project. 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 Riga in aanmerking is genomen, zich uit tot een straal van 50 m rond het station.



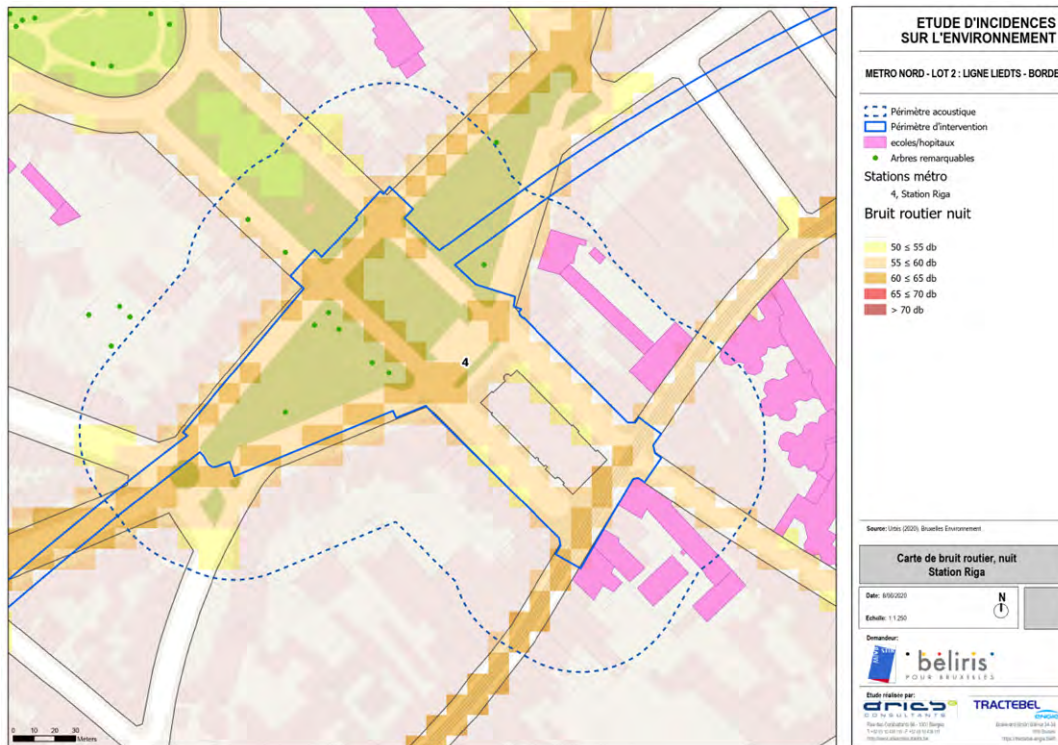
Figuur 202: plattegrond en akoestische perimeteer (Tractebel op basis van gegevens van Leefmilieu Brussel, 2020)

Binnen de perimeteer van Riga bevinden er zich verschillende opmerkelijke bomen, alsook scholen en instituten die op de bovenstaande kaart zijn aangegeven.

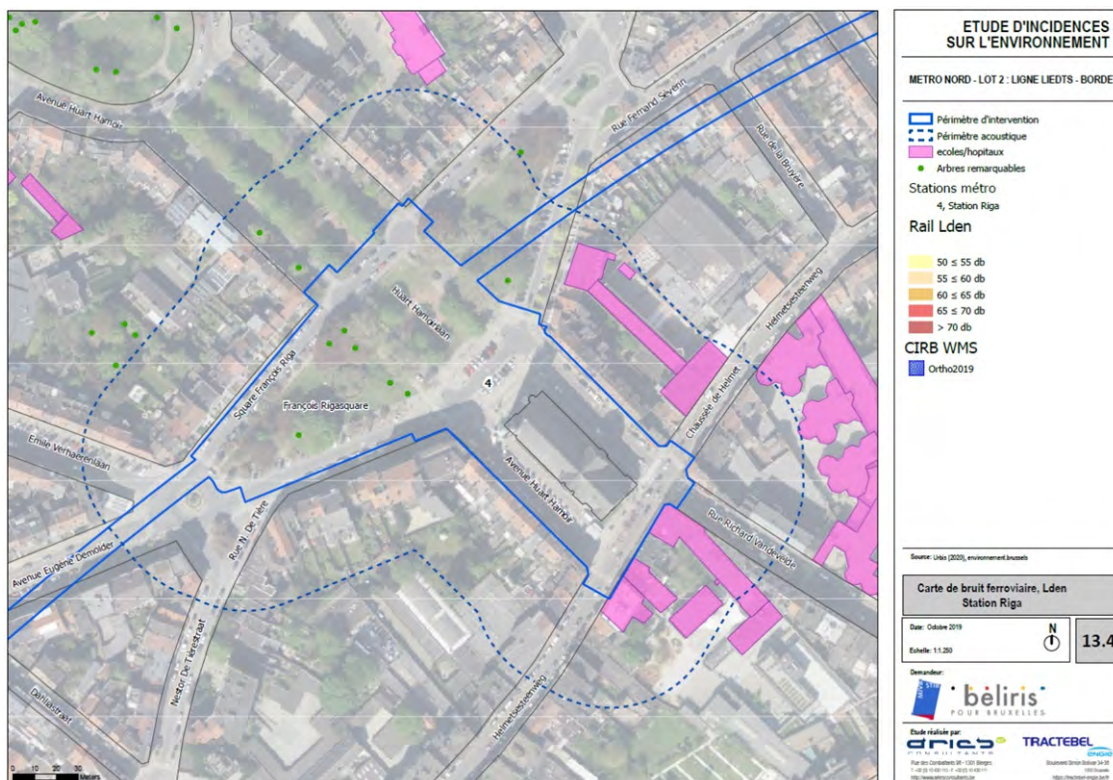
8.2. Regelgevend kader en referenties

De normen en richtwaarden die in het Brussels Gewest van toepassing zijn, staan vermeld in het boek Algemeenheden stations.

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen
 8. Geluids- en trillingsomgeving

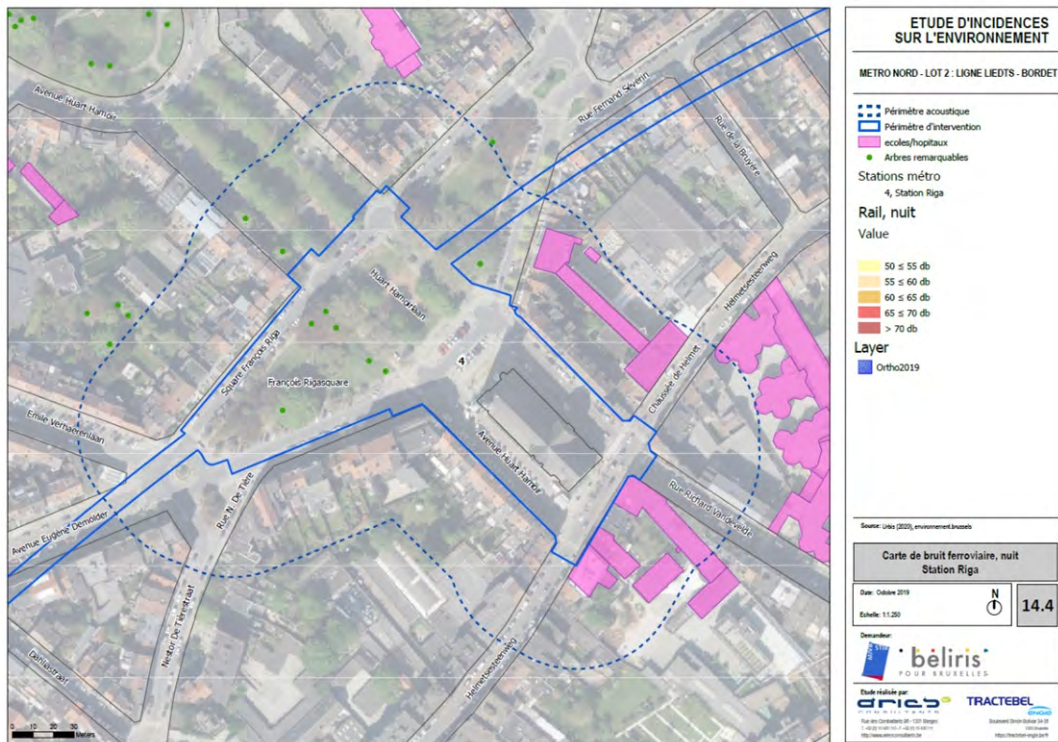


Figuur 204: Geluidskadaster van het wegverkeer rond Riga - Indicator Ln (nacht). (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)

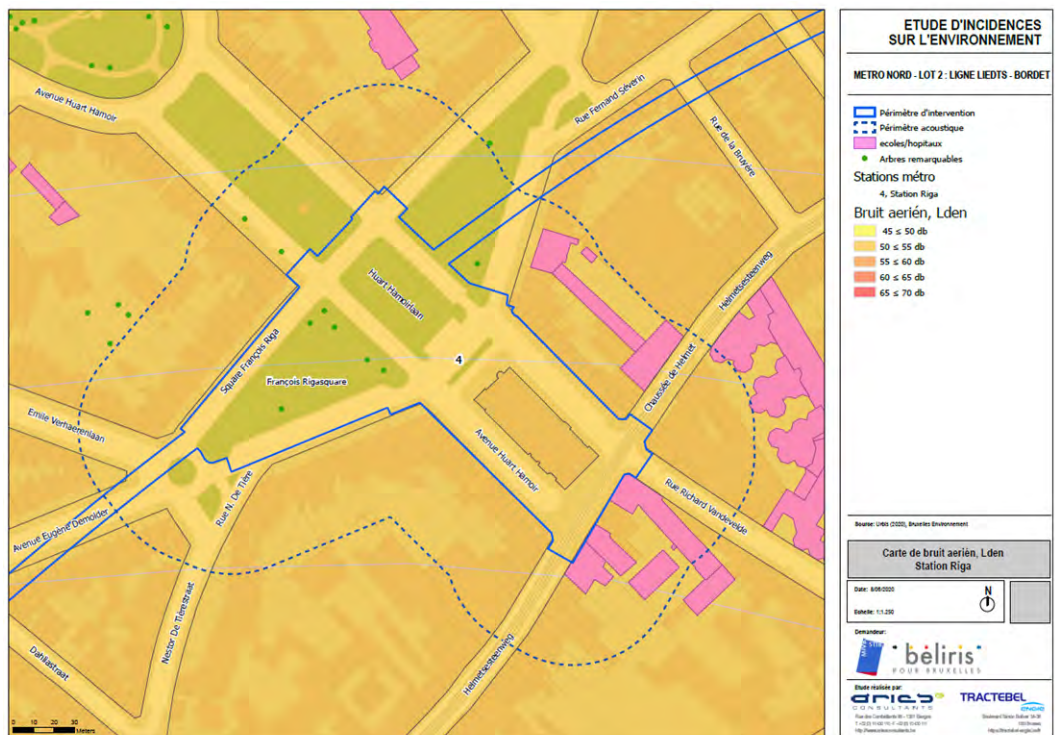


Figuur 205: Geluidskadaster van het spoorverkeer rond Riga - Indicator Lden. (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)

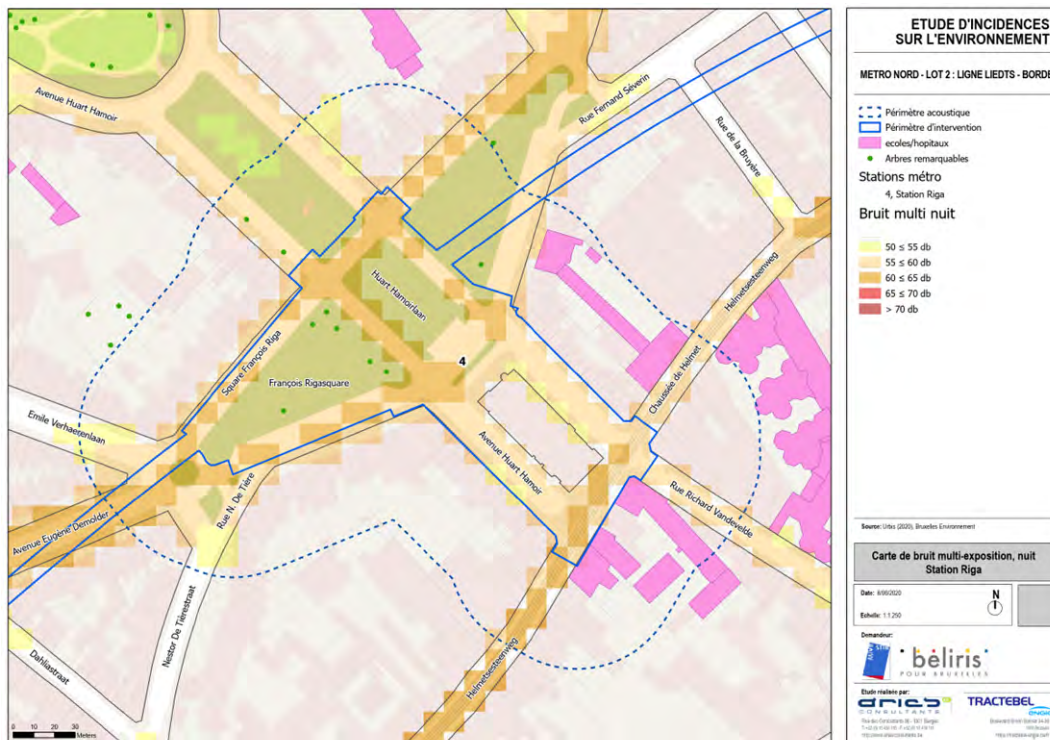
Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen
 8. Geluids- en trillingsomgeving



Figuur 206: Geluidskadaster van het spoorverkeer rond Riga - Indicator Ln. (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)



Figuur 207: Geluidskadaster van het luchtverkeer rond Riga - Indicator Lden. (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)



Figuur 210: Geluidskadaster van het geluid 'multi-blootstelling' rond Riga - Indicator Ln (night). (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)

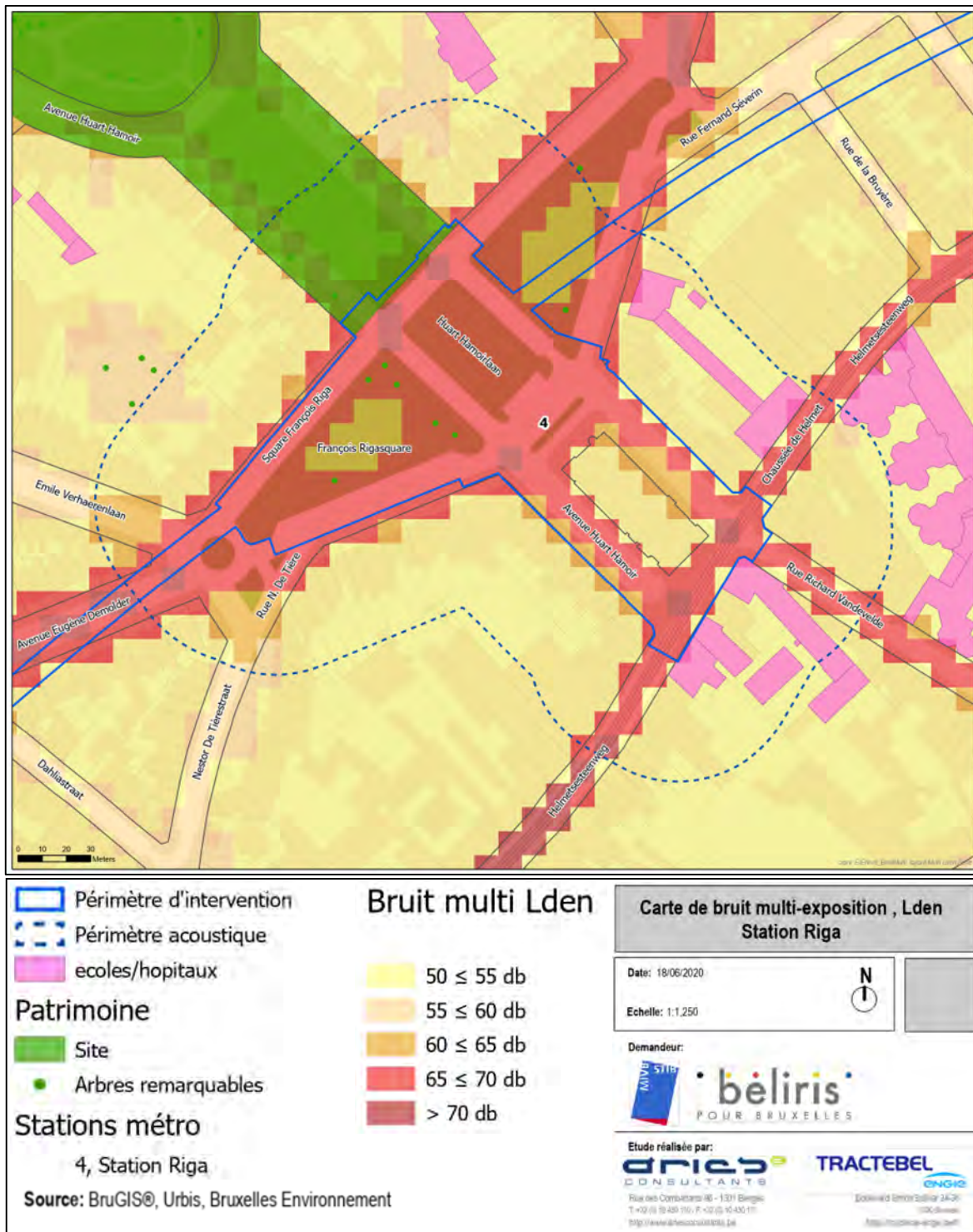
8.3.2.2. Analyse

In de omgeving van het toekomstige station zijn geen geluidsmetingen ter plaatse verricht.

Onderstaande multi-blootstellingskaart toont het belang van de geluidsbelasting van het autoverkeer op de Rigasquare en de H. Hamoiriaan.

Het globale Lden-geluidsniveau op de site, dat grotendeels wordt veroorzaakt door weglawaai voor woningen, ligt tussen 65 dB(A) en 70 dB(A), zoals het zou worden waargenomen door een hypothetische waarnemer die op een hoogte van 4 m staat (wat ongeveer overeenkomt met de eerste verdieping van een huis). De Ln-niveaus liggen tussen 55 dB(A) en 65 dB(A).

De in de Ordonnantie vastgestelde drempelwaarden voor het globale geluid betreffende de strijd tegen geluidshinder in een stedelijke omgeving worden overdag en 's nachts overschreden. Deze overschrijding is voornamelijk te wijten aan het wegverkeer. Geluidsoverlast, met name door weglawaai, kan hinderlijk zijn voor de huizen langs de F. Rigasquare.



Figuur 211: Geluidskadaster van het geluid 'multi-blootstelling' rond Riga - Indicator Lden. (Bron van de gegevens: Leefmilieu Brussel, cartografie: Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)

8.4. Beschrijving van de bestaande situatie

De referentiesituatie is identiek aan de bestaande situatie.

De meest gevoelige gebruikers en degenen die waarschijnlijk het meest door het project zullen worden beïnvloed, zijn:

- Woningen, handelszaken en horeca op het kruispunt van de Huart Hamoiriaan en de François Rigasquare.
- Wandelaars die gebruik maken van de groene ruimte van het plein.
- Scholen en instituten die aan de site grenzen en in de invloedperimeter zijn opgenomen.

Andere woningen die verder weg liggen van het projectgebied zullen minder worden beïnvloed.

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 en de fietsenstalling

Voor de Rigasquare blijft de mobiliteitssituatie nagenoeg ongewijzigd, afgezien van de invoering van een afzetpunt, dat een verwaarloosbaar effect zal hebben op de huidige situatie. Bijgevolg wordt er geen verandering verwacht wat betreft wegverkeerslawaai.

8.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

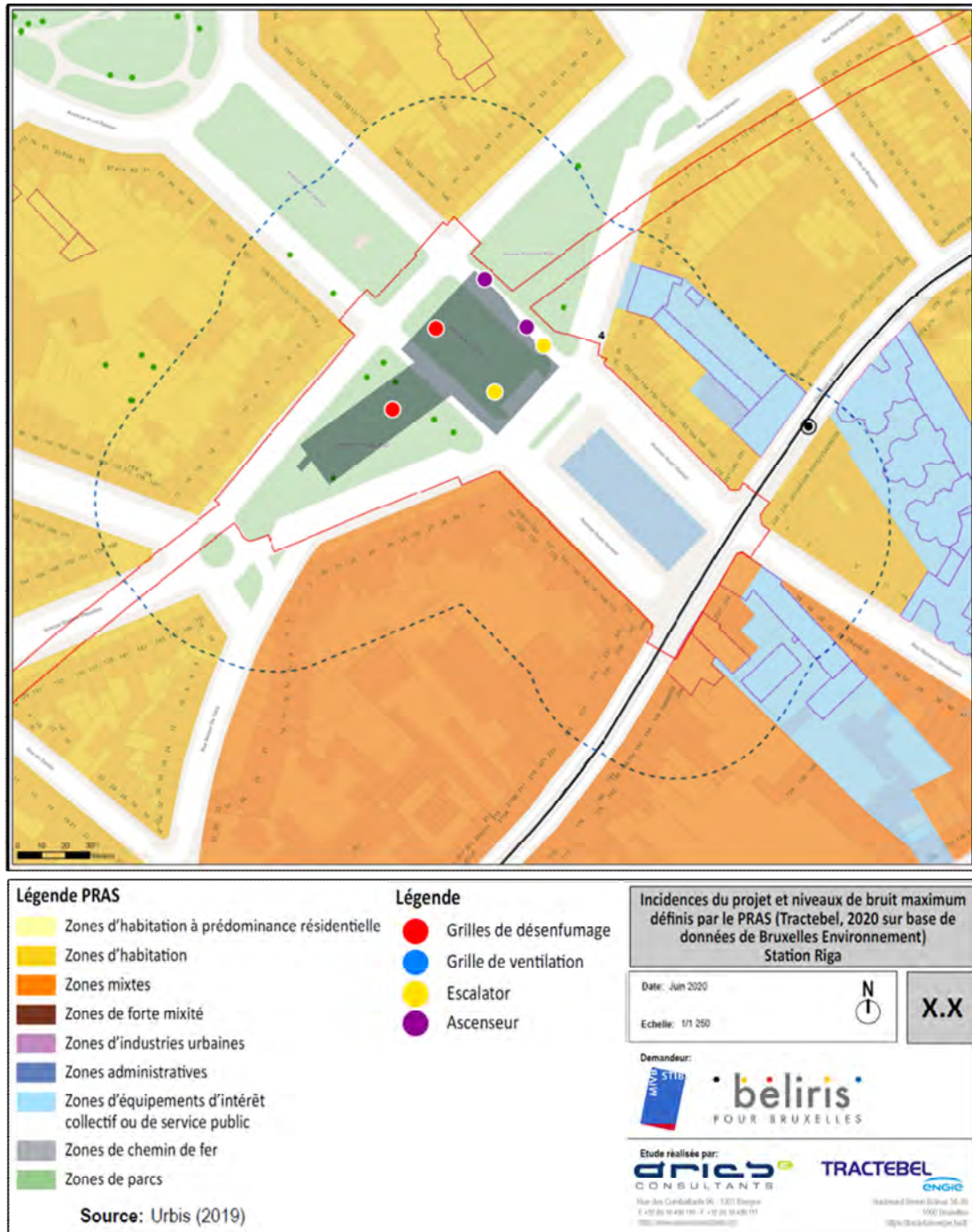
8.6.1. Mate van externe geluidshinder door de exploitatie van het station

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 212: Effecten van het project en maximale geluidsniveaus gedefinieerd door het GBP (Tractebel, 2020 op Urbis-achtergrond, GBP-gegevens)

Deel 2: Evaluatie van de effecten van het project en aanbevelingen
8. Geluids- en trillingsomgeving

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	Periode B	Periode C
		Van maandag tot vrijdag van 7u tot 19u	Zaterdag van 7u tot 19u; van maandag tot vrijdag van 19u tot 22u	Zaterdag van 19u tot 22u; van maandag tot zaterdag van 22u tot 7u; Zondag en feestdagen 24u/24
Zone 1	Voornamelijk residentiële woonzones	42	36	30
	Groene zones			
	Zones met grote biologische waarde			
	Parkzones			
	Kerkhofzones			
	Boszones			
Zone 2	Woonzones	45	39	33
Zone 3	Gemengde zones	48	42	36
	Sport- of vrijetijdzones in open lucht			
	Landbouwzones			
	Zones van collectief belang			
Zone 4	Zones van regionaal belang	51	45	39
	Sterk gemengde zones			
	Ondernemingszones in stadsmilieu			
Zone 5	Administratieve zones	54	48	42
Zone 6	Stedelijke industriezones	60	54	48
	Transport- en havenactiviteitszones			
	Spoorwegzones			
	Zones van regionaal belang met uitgestelde ontwikkeling			

Tabel 64: 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 groene zone.

Wat lawaaiervoorzieningen betreft, is het slechtste geval een rookafzuigrooster dat zich op ongeveer 20 m van de perceelgrens bevindt. Daarbuiten is het een groene zone met 30 dB(A) die deel uitmaakt van het plein. Het maximaal toegestane geluidsniveau, gemeten op 1 m van het rooster, mag derhalve niet meer dan 56 dB(A) bedragen. 's Nachts is het wegverkeerslawaai 50 dB(A), wat 20 dB(A) hoger ligt dan het toegestane niveau. Het omgevingsgeluid zal bijgevolg niet toenemen.

Er ligt geen ziekenhuis in de siteperimeter, maar basisschool Champagnat en bedrijfsschool Odisee bevinden zich wel op het gebied. De 2 laatstgenoemde liggen te ver van het station om door het lawaai van de voorzieningen te worden getroffen.

Voor de overige inrichtingen (= niet-ingedeelde inrichtingen) is het besluit van 21 november 2002 betreffende de strijd tegen buurlawaai van toepassing. In dit geval worden de externe roltrappen en liften op een minimumafstand van ongeveer 12 m van de perceelgrens geplaatst, waarbij het geluidsniveau op 1 m van de voorzieningen minder dan 55 dB(A) moet bedragen. De perceelgrens wordt ook getroffen door wegverkeerslawaai dat minstens 25 dB(A) hoger is dan de toegestane nachtwaarde.

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 geschat op 20 à 35 dB. Passerende metro's zullen waarschijnlijk hoorbaar zijn in nabijgelegen gebouwen, in het bijzonder in de school.

Ondanks het feit dat het contactgeluid voldoet aan de drempel voorzien door de Overeenkomst tussen het Gewest en de MIVB, kan het plaatsen van een aangepast spoor worden overwogen om de geluidshinder voor scholen en instellingen nog meer te verminderen. De verplaatsingen van de metro's zullen geen impact hebben op de bomen.

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).

8.7. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

8.7.1. Alternatief met twee buizen

Het alternatief met twee buizen zal de oppervlaktevoorzieningen waarin het basisproject voorziet, niet wijzigen. De effecten en aanbevelingen voor fauna en flora zullen dus vergelijkbaar zijn.

8.7.2. Alternatieve uitvoering station Riga

In dit alternatief blijven de positie en het ontwerp van het station ongewijzigd in ten opzichte van het project. De toegangen worden in de rechthoekige ruimte van het plein behouden. Dit alternatief heeft geen noemenswaardige impact op lawaai en trillingen ten opzichte van de referentiesituatie

8.7.3. Alternatieve locatie station Riga

Het voorstel voor dit alternatief is om de toegangen tot het station te verplaatsen naar het kerkplein, waardoor ze dichterbij de Helmetsesteenweg komen te liggen. Wat de toegankelijkheid betreft, bevindt de ingang van het station zich dus aan het kerkplein. De configuratie van de hoofdtoegang is identiek aan die van het oorspronkelijke project, met een trap, roltrappen en een fietsstelling. De liften worden verplaatst van het midden van het plein en gesitueerd in de buurt van de roltrappen, eveneens op het plein.

Dit alternatief houdt in dat het kerkplein wordt afgesloten voor autoverkeer om het rechtstreeks met het plein te verbinden. De geluidsbelasting in de omgeving van het kerkplein zal dus verbeteren door de verwijdering van het autoverkeer. Op het niveau van de werf vermindert dit alternatief de impact op het park maar vereist het gebruik van de wegen rond het park en de kerk. Bovendien wordt de bijkomende constructietermijn voor dit alternatief geschat op minimaal 1 jaar, met alle geluids- en trillingsoverlast die daarmee gepaard gaat.

8.8. Effectbeoordeling 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

Geen.

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

8.10.1. Niveau van akoestisch comfort in het station

Zie Boek Algemeenheden stations.

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. Bij de herinrichting van het wegdek is het van belang dat het wegdek en het circulatieplan geschikt zijn voor een beter akoestisch comfort. Ondanks het feit dat het contactgeluid voldoet aan de drempel voorzien door de Overeenkomst tussen het Gewest en de MIVB, kan het plaatsen van een aangepast spoor worden overwogen om de geluidshinder voor scholen nog meer te verminderen.

8.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Geluids- en trillingseffecten	Aanbevelingen
Hinder wat betreft geluid en trillingen	Zie Boek Algemeenheden stations Bij de herinrichting van het wegdek is het van belang dat het wegdek en het circulatieplan geschikt zijn voor een beter akoestisch comfort. Ondanks het feit dat het contactgeluid voldoet aan de drempel voorzien door de Overeenkomst tussen het Gewest en de MIVB, kan het plaatsen van een aangepast spoor worden overwogen om de geluidshinder voor scholen nog meer te verminderen.

Tabel 65 : Samenvatting van de aanbevelingen (Tractebel, 2020)

8.12. Conclusie

In de **bestaande situatie** wordt de omgeving van de Rigasquare gekenmerkt door een geluidsomgeving met relatief veel lawaai. De in de Ordonnantie vastgestelde drempelwaarden voor het globale geluid betreffende de strijd tegen geluidshinder in een stedelijke omgeving worden overdag en 's nachts overschreden. Deze overschrijding is voornamelijk te wijten aan het wegverkeer. Naast de scholen aan de rand van de perimeter en de groene ruimte van het plein zijn er geen andere gevoelige plaatsen (ziekenhuis, woonzorgcentrum...) in de omgeving aanwezig.

Wat de **effecten** betreft, zijn de meest gevoelige gebruikers en degenen die waarschijnlijk het meest door het project zullen worden beïnvloed de woningen, handelszaken en horeca aan de kruispunten van de Huart Hamoiriaan en de Rigasquare, de voetgangers die gebruik maken van de groene ruimte van het plein en de scholen en instellingen die aan de site grenzen en opgenomen werden in de invloedperimeter. De geluidseffecten van het project zullen niet merkbaar zijn vanwege het heersende wegverkeerslawaai, dat reeds overdag en 's nachts aanwezig is.

Wat lawaaiere voorzieningen betreft, is de slechtste voorziening een rookafvoerooster die 30 dB(A) produceert op ongeveer 20 m van een in het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP) omschreven groen gebied en deel uitmaakt van het plein. Het maximaal toegestane geluidsniveau, gemeten op 1 m van het rooster, mag derhalve niet meer dan 56 dB(A) bedragen. 's Nachts is het wegverkeerslawaai 50 dB(A), wat 20 dB(A) hoger ligt dan het toegestane niveau. Het omgevingsgeluid zal bijgevolg zeker niet toenemen. Bovendien treden de rookafvoerroosters in dit project alleen in werking in geval van brand.

De externe roltrappen en liften worden op een minimumafstand van 12 m van de perceelgrens geplaatst, waarbij het geluidsniveau op 1 m van de voorzieningen minder dan 55 dB(A) moet bedragen, hetgeen overeenkomt met een normale conversatie. Het lawaai van het huidige wegverkeer overschrijdt 's nachts echter de in de Ordonnantie vastgestelde drempelwaarden inzake de bestrijding van stedelijk lawaai met minimaal 25 dB(A). Het geluid van de installaties zal bijgevolg niet waarneembaar zijn.

Over het algemeen wordt aanbevolen goede praktijken voor de werking en het onderhoud van de nieuwe structuren te implementeren, met inbegrip van de roltrappen en liften om piepende geluiden die kunnen optreden in geval van het slecht functioneren ervan te voorkomen.

Wat de gevoelige plaatsen betreft, liggen de lagere school Champagnat en de handelsschool Odisee te ver van het station om hinder te ondervinden van het lawaai van de voorzieningen.

Aangezien de metro in de tunnel zich op een diepte van meer dan 20m 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 contactgeluid voldoet aan de drempel voorzien door de Overeenkomst tussen het Gewest en de MIVB, kan het plaatsen van een aangepast spoor worden overwogen om de geluidshinder voor scholen en instellingen nog meer te verminderen.

De verplaatsingen van de metro's zullen geen impact hebben op de bomen.

Station Riga ligt dan wel aan de rand van een groene zone, maar is toch zowel overdag als 's nachts omgeven door wegverkeerslawaai, **waardoor de door het station veroorzaakte geluidsoverlast geen extra overlast zal veroorzaken** voor de buurtbewoners. Als gevolg van de werkzaamheden aan het station zouden een wijziging in de verkeerscirculatie en een herinrichting van het wegdek resulteren in een vermindering van het lawaai en de daarmee gepaard gaande trillingen, waardoor de door de Ordonnantie vastgestelde drempelwaarden inzake de bestrijding van stedelijk lawaai worden gerespecteerd.

Het **alternatief met twee buizen** zal de oppervlakte-inrichtingen niet veranderen. De effecten en aanbevelingen voor het basisproject en de bouwplaats ervan blijven dus gelijk.

In de **alternatieve uitvoering** blijven de positie en het ontwerp van het station ongewijzigd in ten opzichte van het project. De toegangen worden in de rechthoekige ruimte van het plein behouden. Dit alternatief heeft geen noemenswaardige impact op lawaai en trillingen ten opzichte van de referentiesituatie

In de **alternatieve locatie** wordt voorzien om de toegangen tot het station te verplaatsen naar het kerkplein, waardoor ze dichterbij de Helmssesteenweg komen te liggen. Dit alternatief houdt in dat het kerkplein wordt afgesloten voor autoverkeer om het rechtstreeks met het plein te verbinden. De geluidsbelasting in de omgeving van het kerkplein zal dus verbeteren door de verwijdering van het autoverkeer. Op het niveau van de werf vermindert

dit alternatief de impact op het park maar vereist het gebruik van de wegen rond het park en de kerk. Bovendien wordt de bijkomende constructietermijn voor dit alternatief geschat op minimaal 1 jaar, met alle geluids- en trillingsoverlast die daarmee gepaard gaat.

De algemene **aanbevelingen** wat exploitatie betreft, zijn opgenomen in het Boek Algemeenheden stations en dienen te worden toegepast. Bij de herinrichting van het wegdek is het van belang dat het wegdek en het circulatieplan geschikt zijn voor een beter akoestisch comfort. Ondanks het feit dat het contactgeluid voldoet aan de drempel voorzien door de Overeenkomst tussen het Gewest en de MIVB, kan het plaatsen van een aangepast spoor worden overwogen om de geluidshinder voor scholen nog meer te verminderen.

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, komt overeen met de openbare ruimten die deel uitmaken van de interventieperimeter van het project en met de omgeving ervan.

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 bestaande situatie wordt het gevoel van veiligheid dat de gebruikers van de openbare ruimte binnen de projectperimeter ervaren, bevorderd door :

- De aanwezigheid van groene ruimten (Rigasquare) die een gezellige plek en een ontmoetingsruimte vormen voor de inwoners van de wijk;
- De aanwezigheid van straatmeubilair (verlichting, banken en afvalbakken) in voetgangerszones;
- De levendigheid van de wijk door de nabijheid van het commerciële centrum langs de Helmetsesteenweg en de organisatie van een gezellige markt op de Rigasquare en de Hamoiriaan op maandagochtend.

Wat de objectieve veiligheid betreft, worden er verschillende paaltjes geplaatst op de trottoirs van de projectsite, behalve langs de parkeervakken, waardoor de voetgangers beschermd zijn tegen het autoverkeer.

9.4. Beschrijving van de bestaande situatie

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. Binnen station Riga

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 Riga 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 ruime en niet afgesloten inkomhal;



Figuur 213: 3D-aanzicht van de inkomhal (BMN, 2018)

- Het hoge plafond op ondergrondse niveaus om een verstikkend effect te voorkomen:
 - hoogte van 4,45 m op niveau -2 (inkomhal);
 - hoogte van 7,00 m op niveau -3 (tussenverdieping);
 - hoogte van 8,00 m op niveau -4 (perrons).
- De breedte van de perrons ligt tussen de 5,00 en 5,50 m;
- De inrichting van de openbare ruimten van het station ter voorkoming van hoeken en gaten die kraken en/of gevaren voor de gezondheid zouden kunnen veroorzaken;
- De aanwezigheid van twee handelszaken binnen het station en een fietsenruimte die rechtstreeks bereikbaar is vanaf de ingang van het station (niveau -1).

Andere elementen zullen het gevoel van onveiligheid van de gebruikers van het station Riga echter juist doen toenemen:

- De volledig ondergrondse ligging van het station, waardoor er geen natuurlijk licht binnenvalt;
- Gebrek aan vast personeel in het station;
- Afwezigheid van publiek toegankelijke toiletten;
- De diepte van de perrons ten opzichte van het maaiveld (24,9 m) en de noodzaak om 4 verschillende roltrappen te gebruiken om het perronniveau te bereiken.**

In vergelijking met de bestaande metrostations van het MIVB-net zijn de perrons van station Riga veel dieper. Zo bedraagt de diepte van de perrons ten opzichte van het maaiveld 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 voor één buis die, om impact bovengronds ten gevolge van bodemzettingen te vermijden, op grote diepte moet passeren (wat niet het geval is voor het grootste deel van het Brusselse metronet, dat vanaf de oppervlakte werd gegraven, hetgeen 'littekens' in de stad met zich meebrengt).

B. Wat de openbare buitenruimte betreft

De inrichting van de openbare buitenruimte die in het kader van het project is gepland, omvat de installatie van straatmeubilair (verlichting, banken, fietsenrekken en vuilnisbakken). Er is verlichting gepland voor alle wegen binnen de interventieperimeter, waardoor de openbare ruimten bij het vallen van de avond verlicht kunnen worden. Bovendien zijn er banken van blauwe steen gepland voor de ingang en rond de Heilige-Familiekerk, bij de stationsingangen en in de centrale groene ruimte van de Rigasquare.









De locatie van fietsenstallingen wordt besproken in het hoofdstuk '*Mobiliteit*' en de locatie van vuilnisbakken wordt geanalyseerd in het hoofdstuk '*Afval*'.

Bovendien voorziet het project in de verwijdering van de parkeerplaatsen voor de kerk, waardoor er een groter voetgangersplein ontstaat dan in de bestaande situatie.

Het ontwerp van de openbare ruimten in open lucht waarin het project voorziet, maakt het dan ook mogelijk relatief gezellige ruimten van hoge kwaliteit te creëren, die bijdragen tot een verhoogd gevoel van veiligheid voor de gebruikers van deze ruimten. Bovendien zal de aanwezigheid van het metrostation het aantal bezoekers aan de site doen toenemen, waardoor het terrein levendiger zal worden dan in de bestaande situatie.

Er dient echter te worden opgemerkt dat het volledig open karakter van de Rigasquare door het project wordt gewijzigd door de plaatsing van hoge beplantingen (vormsnoei) rond het centrale deel van het plein, waardoor het een meer besloten karakter krijgt. Er zou dan een gevoel van onveiligheid kunnen ontstaan als gevolg van deze wijziging



Interventieperimeter		Perimeter van het stationvolume	
Lichtmast of lantaarnpaal		Bank van blauwe steen.	
Console		Vuilnisbak	
Villo!-station		Fietsenstalling met beugels	

Figuur 214 : Plattegrond van de bovengrondse inrichtingen (ARIES op BMN-achtergrond, 2020)

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 videobewakingsysteem, de veiligheids- en noodverlichting, de perronbeveiliging, de roltrappen, de nooduitgangen,...

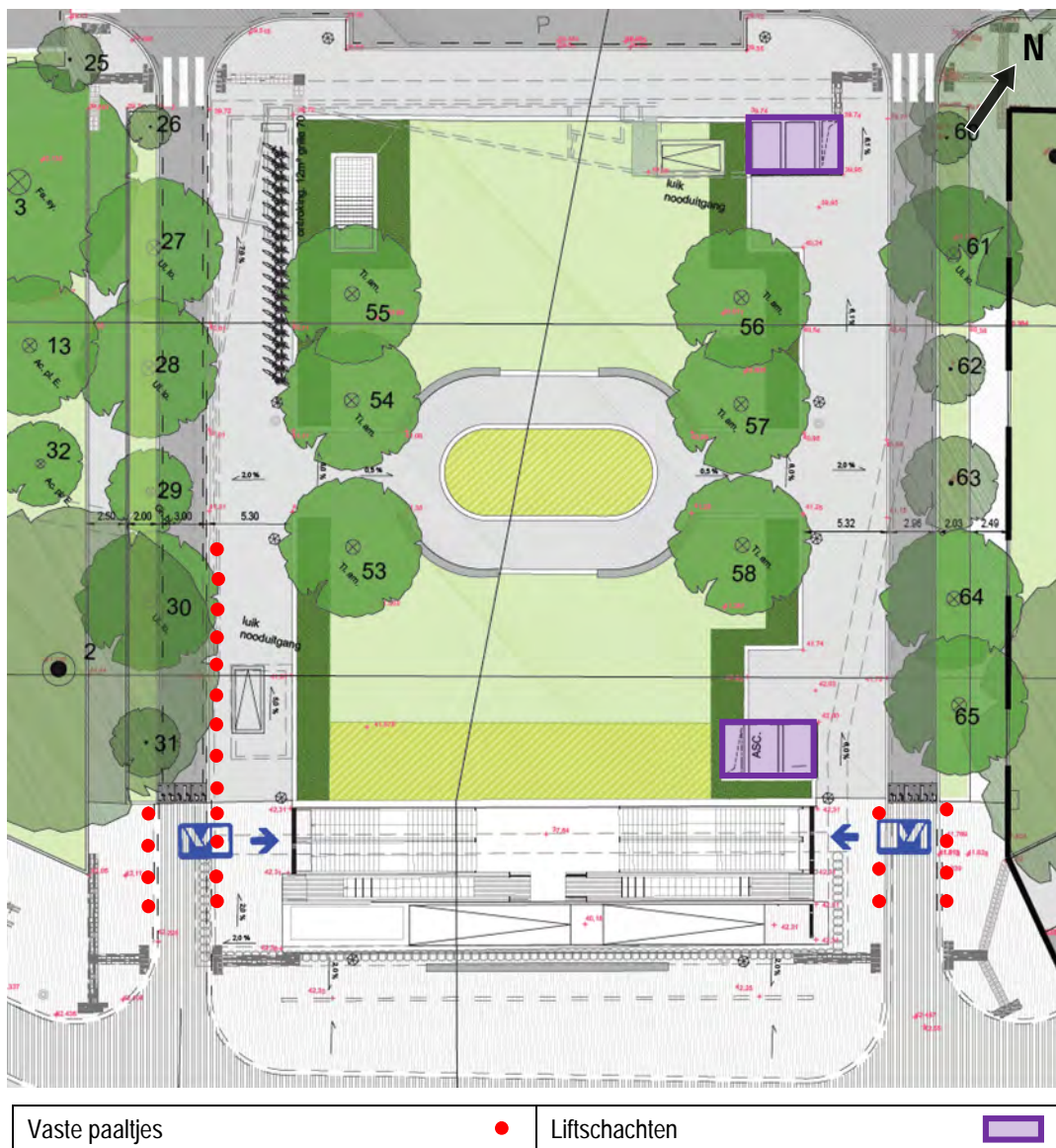
Wat de toegangscontrole betreft, wordt de controle van de reizigers die het station via de trap of de roltrap voor de Heilige-Familiekerk betreden, uitgevoerd in de inkomhal (niveau - 2) waar zich een controlelijn met 8 poortjes bevindt, waaronder 1 poortje voor PBM. Voor passagiers die het station betreden via de liften die rechtstreeks naar de perrons leiden, wordt de controle uitgevoerd op het niveau van de perrons (niveau -4). Op elk perron bevinden er zich 5 toegangscontrolepoortjes, waaronder 1 aangepast poortje voor PBM voor

de liften; Er dient te worden opgemerkt dat de twee handelszaken die zich in de inkomhal bevinden, toegankelijk zijn zonder door een controlepoortje te moeten passeren. De plaats van de toegangen (trappen/roltrappen/liften) en poortjes wordt nader toegelicht in het hoofdstuk 'Mobiliteit'. Station Riga heeft geen aparte toegang voor het personeel. Werknemers moeten toegang hebben tot de technische lokalen in het station via de openbare toegangen.

B. Algemene veiligheidsmaatregelen in de openbare buitenruimte

B.1. Veiligheidsvoorzieningen tegen aanslagen

Zonder bovengrondse infrastructuur, naast de 4 liftschachten, loopt station Riga weinig risico op een ramkraak. Er dient echter te worden opgemerkt dat liftschachten niet door paaltjes worden beschermd tegen dit soort aanvallen en auto-ongelukken.



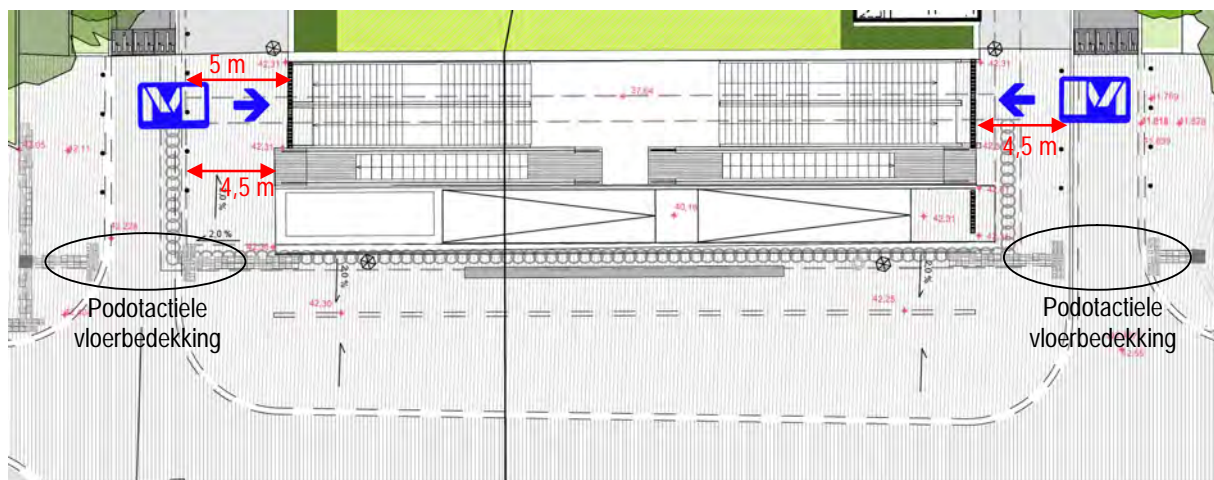
Figuur 215: Locatie van de voorziene vaste paaltjes langs de Huart Hamoirlaan (BMN, 2018)

Bovendien voorziet het project in vaste paaltjes langs de weg bij elke ingang van het station, om ervoor te zorgen dat voetgangers beschermd zijn tegen het autoverkeer.

B.2. Veiligheid van de voetganger aan de uitgang van het station

De afstand van minimaal 4,5 m tussen de toegangen tot het metrostation (trappen en roltrappen) en de weg is voldoende om de veiligheid van voetgangers die het station verlaten te garanderen.

Zoals de onderstaande figuur toont, zijn de podotactiele vloerbedekkingen die zijn aangebracht om visueel gehandicapten te helpen de weg over te steken, niet op de juiste plaats aangebracht, aangezien zij niet op één lijn liggen met de ingangen van het station.

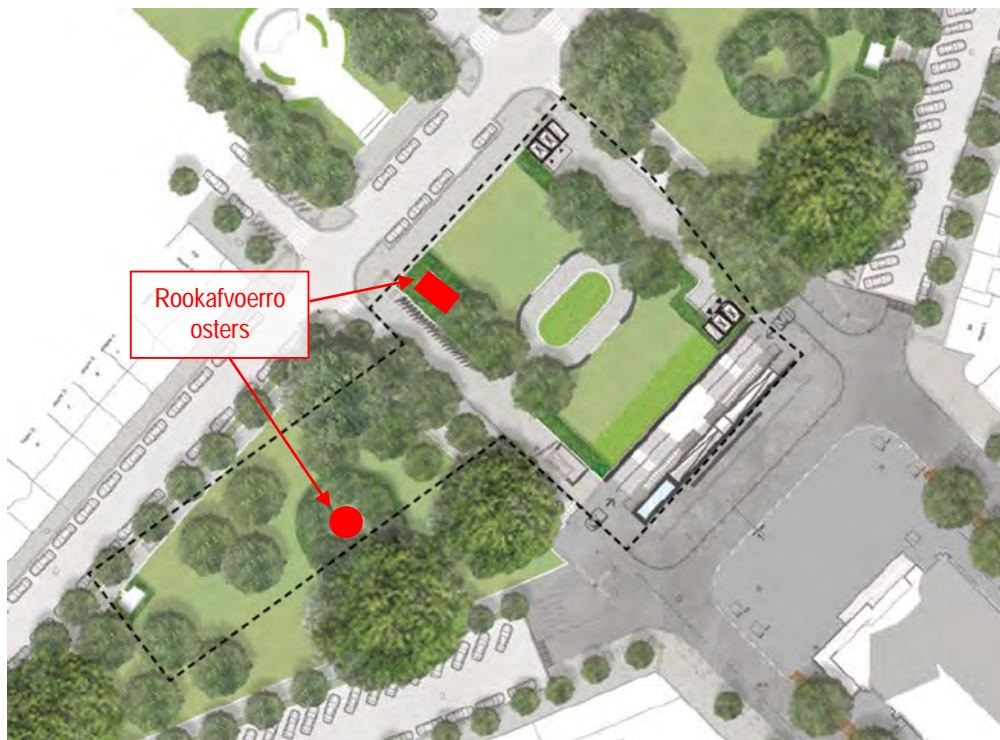


Figuur 216: Afstand tussen de stationstoegang en de weg en de locatie van de podotactiele vloerbedekking (ARIES op BMN-achtergrond, 2018)

B.3. Rookafvoerroosters

Station Riga is uitgerust met twee afzonderlijke rookafvoersystemen: één voor de commerciële zone en het andere voor het perronniveau. Deze laatste dienen om de rook af te zuigen in geval van brand in het station of in het deel van de tunnel rond het station. De rook van de rookafvoerinstallatie zal naar buiten worden afgevoerd via gegalvaniseerde stalen roosters die in de groene ruimten van de Rigasquare zijn geïntegreerd.

In overeenstemming met de DBDMH-normen zijn de rookafvoerroosters van station Riga toegankelijk gemaakt door de vegetatie die ze omringt. Op die manier kunnen ze niet opzettelijk worden afgedekt (vuilnisbakken, grote voorwerpen,...) en kan de lucht dus vrij ontsnappen.



Figuur 217 : Locatie van de rookafvoerroosters van het station (ARIES op BMN-achtergrond, 2020)

9.6.2. Beheer en preventie van brandgevaar

9.6.2.1. Brandpreventie

De analysepunten B.1 tot en met B.11 komen overeen met de waarnemingspunten A.1 tot en met A.11 in het hoofdstuk 'Beschrijving van het BMN-voorstel (T5)' van de vergunningsaanvraag, die als volgt luiden:

- B.1 - Compartimentering
- B.2 - Structurele brandweerstand
- B.3 - Branddetectie en waarschuwingsprincipes
- B.4 - Beheer van toegangscontrole
- B.5 - HVAC / overdruk / rookafvoer
- B.6 - Sprinklers
- B.7 - Brandblusinstallaties
- B.8 - Uitrustingen voor eerste hulp
- B.9 - Noodstroom
- B.10 - Toegang voor hulpdiensten / brandweerliften
- B.11 - Signalisatie

De volgende paragrafen zijn in de BMN-studie niet specifiek aan de orde gekomen, maar worden in deze effectbeoordeling toch behandeld:

- B.12 - Brandbestendigheid
- B.13 – Handelszaken

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. De totale oppervlakte bedraagt 3.429 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"/> <i>Technische lokalen: EI120 met EI160-deuren;</i> <input type="checkbox"/> <i>Kokers: EI120;</i> <input type="checkbox"/> <i>Noodtrappen: EI120 met EI160-deuren.</i> <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 commerciële ruimte bevindt zich in het circulatiecompartiment.</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><i>„De brandwerendheid van de constructie wordt bepaald op R120 voor de gehele constructie op basis van de ISO 834-curve met gebruikmaking van Eurocode EN 1991-1-2.”</i></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 basisnormen³⁵.</p>


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.

<p><u>A.3 Branddetectie en waarschuwingsprincipes</u></p> <p><i>„Het station is uitgerust met een algemeen branddetectiesysteem zoals gedefinieerd in NBN S-21-100-1³⁶. Alleen de toilethokjes hebben geen detectie.</i></p> <p><i>Er zijn geen drukknoppen geïnstalleerd in de openbare ruimte van het station. Er zullen drukknoppen komen in de technische zones.</i></p> <p><i>De detectiecentrale is verbonden met een lokaal en/of op afstand bestuurd post (centraal dispatchcentrum). Het systeem maakt de onmiddellijke weergave van geactiveerde detectie-elementen mogelijk. Bovendien heeft het centrale dispatchcentrum de mogelijkheid om een handmatige detectie te activeren op basis van VTV-beelden of een telefoonoproep (112).”</i></p>	<p><u>B.3 Branddetectie en waarschuwingsprincipes</u></p> <p>De automatische detectoren moeten van het type met meerdere criteria zijn. De installatie moet in overeenstemming zijn met NBN S 21-100-1. Alle detectie-elementen moeten adresseerbaar zijn. Alle apparatuur zal voldoen aan de eisen van NBN EN54³⁷.</p> <p>De volgende zones zullen met branddetectie worden uitgerust:</p> <ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Alle technische lokalen;<input type="checkbox"/> Openbare ruimten;<input type="checkbox"/> Technisch vacuüm onder het perron;<input type="checkbox"/> Technische kokers;<input type="checkbox"/> Liftkokers. <p>Bij de wijziging van het project moeten de aanvragers alle verschillende noodzakelijke besturingen (bediening van de hulpapparatuur) en het beheer van de hulpapparatuur in verband met de brandveiligheid (bijvoorbeeld brandkleppen en -deuren, ventilatiesystemen, rookafzuiginstallaties, liften,...) aangeven of handhaven. Dit beheer omvat het zenden of ontvangen van signalen naar dergelijke apparatuur.</p> <p>De videobewakingsbeelden moeten ter beschikking van de brandweer worden gesteld.</p> <p>Er moet een procedure worden opgesteld die de mensen in het OCC (Operations Control Center = 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.</p> <p>Het is voor de operatoren van het OCC</p>
--	--

³⁶ „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

³⁷ „Norm voor branddetectie- en brandmeldsystemen”, bron: NBN

	<p>essentieel om een globaal beeld te hebben van de volledige lijn. Dit omvat het kennen van de staat van elke trein, de staat van de automatische toegangsdeuren en de staat van de intercomapparatuur in de treinen en stations.</p> <p>De waarschuwingen die naar het OCC moeten worden gestuurd, moeten worden gebruikt om te waarschuwen voor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Een treinstoring (tunnelstop, stroomuitval,...); <input type="checkbox"/> Evacuatie van een trein in de tunnel; <input type="checkbox"/> Een inbreuk in het automatische gebied; <input type="checkbox"/> Een oproep of een storing van het intercomsysteem in treinen of stations; <input type="checkbox"/> Een storing van de videobewakingssystemen in treinen of stations. <p>Alle technische controles moeten worden uitgevoerd voordat het station opengaat. Een volledig dossier met de verslagen van de technische controles, de technische fiches en de plannen moet aan het einde van de werken aan de brandweer worden overhandigd (zie bericht van de brandweer).</p>
<p><u>A.4 Beheer van toegangscontrole</u></p> <p><i>„Ongeacht alle toegangscontrolemaatregelen blijven de vluchtwegen te allen tijde gewaarborgd, ook als er geen detectie (paniekstang) is, volgens artikel 52 van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming (ARAB) en het koninklijk besluit van 28 maart 2014 betreffende de preventie.”</i></p>	<p><u>B.4 Beheer van toegangscontrole</u></p> <p>Elke deur moet worden uitgerust met een reeks accessoires die kunnen worden gecontroleerd door het toegangscontrolesysteem, maar ook door de branddetectie- en rookafvoersystemen. De deuren kunnen ook worden uitgerust met noodopeningssystemen, centrale bediening vanaf de balie en ook handmatige bediening voor personen met beperkte mobiliteit... De selectie van de te controleren deuren en de vaststelling van de specificaties van deze deuren zullen met de bevoegde autoriteiten moeten worden uitgevoerd bij de wijziging van het project.</p> <p>De toegang tot het automatische gebied</p>

	<p>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). 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><i>„Als er brand wordt ontdekt, wordt het HVAC-systeem uitgeschakeld en worden de brandkleppen gesloten.</i></p> <p><i>De ventilatie- en rookafvoersystemen zijn aparte systemen.</i></p> <p><i>Station Riga zal worden uitgerust met twee afzonderlijke rookafvoersystemen: één voor de commerciële zone, het andere voor het perronniveau.</i></p> <p><i>Het systeem voor het perronniveau 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.</i></p> <p><i>De rook zal worden afgezogen in het bovenste gedeelte van het perronniveau aan de kant van het Noordstation met behulp van een plafondkanaal. Het kanaal is verbonden met een verticale schoorsteen die leidt naar de rookafvoerruimte waar zich 2 ventilatoren bevinden.</i></p> <p><i>De onderstaande figuur toont het principe:</i></p> 	<p><u>B.5 HVAC / overdruk / rookafvoer</u></p> <p>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>In het ontwerp is er een atrium dat door verschillende verdiepingen loopt. Volgens artikel 2.1 van bijlage 2/1 van de basisnormen³⁸ 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.</p> <p>Er is een CFD ASET-simulatie nodig om de veilige evacuatie van mensen in geval van rook in de commerciële zone en op het perron te verifiëren. De ASET-analyse moet worden ondersteund door de resultaten van de RSET-analyse met SF om in aanmerking te komen.</p> <p>Het berekende debiet voor de evacuatie van de platforms is door de DBDMH aanvaard,</p>

³⁸ 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.

<p>Figuur 218: Rookafvoer van de sporen van station Riga (BMN, 2018) <i>Deze figuur staat na de tabel in het groot</i></p> <p><i>De verspreiding van rook naar de hogere verdiepingen wordt voorkomen door verticale (trapbescherming) en horizontale (leegte) insluitingsschermen.</i></p> <p><i>De rook wordt naar buiten afgevoerd via roosters in een heuveltje dat in de groene zone is aangelegd.</i></p> <p><i>In de commerciële zone zullen kanalen in het plafond zullen de rook afzuigen, de luchtinlaat verloopt via de inkomhal.</i></p> <p><i>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)."</i></p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Er moet een berekeningsnota die de extractiesnelheid controleert worden ingediend bij de brandweer</p> <p>De overdruk van de trappenhuizen moet worden aangetoond door middel van een CFD-simulatie zodat er geen rook kan binnendringen wanneer de deuren gedurende lange tijd openstaan.</p> <p>Zie het boek Algemeenheden stations voor de resultaten van de worst-case-vooranalyse.</p>
<p><u>A.6 Sprinklers</u></p> <p><i>„In de handelsruimte is een automatisch sprinklersysteem dat de temperatuur van een brand onder controle houdt. Het systeem is van het type onder water met een natte alarmpost. De vuilnisbakruimte (22.60 m²) zal ook worden besproeid. Het technische vacuüm onder het perron wordt niet besproeid.”</i></p>	<p><u>B.6 Sprinklers</u></p> <p>Aangezien het compartiment 'atrium' niet volledig wordt besproeid, moet er een uitzondering worden ingevoerd. Het gebouw voorziet in rook- en warmteafvoer.</p>
<p><u>A.7 Brandblusinstallaties</u></p> <p>De IT-, signalisatie- en Tetra-lokalen zullen</p>	<p><u>B.7 Brandblusinstallaties</u></p> <p>De ICT1-, SIG-, MTV-, ICT2-, Tetra- en</p>

<p>uitgerust worden met een automatisch gasblussysteem conform NFPA 2001³⁹ of NBN EN12094⁴⁰.</p>	<p>Astrid-lokalen moeten worden uitgerust met een automatisch gasblussysteem conform NFPA 2001 of NBN EN12094.</p> <p>De aanvragers moeten de keuze van het type gas specificeren en de goedkeuring van een keuringsinstantie verkrijgen.</p>
<p><u>A.8 Uitrustingen voor eerste hulp</u></p> <p><i>„Brandblussers zijn aanwezig in zowel de openbare als niet-openbare ruimtes. In de zaal van de loketten en op de perrons zullen kasten voor 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 commerciële ruimten, technische lokalen en andere plaatsen met een hoog brandrisico zullen extra handbrandblusapparaten (CO2) worden geplaatst.“</i></p>	<p><u>B.8 Uitrustingen voor eerste hulp</u></p> <p>Het aantal brandblusapparaten is voldoende en goed verdeeld, maar extra brandblusapparaten moeten zichtbaar op de plattegrond worden aangebracht in commerciële en openbare ruimten.</p> <p>De legende van de brandblusapparaten moet aan de plattegronden worden toegevoegd.</p>
<p><u>A.9 Noodstroom</u></p> <p>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 van de normale circuits.</p> <p>Op dit TGBT-S is een UPS (Uninterruptible Power Supply) aangesloten</p>	<p><u>B.9 Noodstroom</u></p> <p>Volgens artikel 104 van het AREI (vitale stroomkringen) moet het veiligheidsnet de werking van de volgende veiligheidssystemen waarborgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Branddetectiesystemen; <input type="checkbox"/> Veiligheidsverlichting; <input type="checkbox"/> Verlichting in de tunnels; <input type="checkbox"/> De brandweerliften; <input type="checkbox"/> De videobewaking; <input type="checkbox"/> De stijgende roltrappen; <input type="checkbox"/> Het rookafvoersysteem; <input type="checkbox"/> Het sprinklersysteem; <input type="checkbox"/> Het drukregelingsstelsel. <p>De installaties die onder de basisnormen 6.5.2 van bijlage 2/1 vallen, worden eveneens in aanmerking genomen. Deze normen zijn van toepassing op elektriciteitskabels van installaties of apparaten die bij een ramp in bedrijf</p>

³⁹ Norm voor brandblusinstallaties met schone blusstof

⁴⁰ Norm inzake vaste brandbestrijdingsinstallaties

	<p>moeten blijven en die zodanig worden geplaatst dat het risico op een algemene uitval wordt gespreid.</p> <p>In geval van brand op de benedenverdieping is het de bedoeling dat de roltrappen naar beneden soepel worden gestopt en weer soepel worden opgestart in opwaartse richting. Op die manier kunnen grotere evacuatiestromen worden gecreëerd. Zij moeten dus voorzien zijn van een noodstroomvoorziening.</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 FR2⁴¹ 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> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Een touchscreen (+ een pc) voor 	<p><u>B.10 Toegang voor hulpdiensten / brandweerliften</u></p> <p>Het station bevat 3 liften die het perronniveau rechtstreeks met de oppervlakte verbinden.</p> <p>Het referentiekader voor een dergelijke lift is de Europese norm NBN EN 81-72⁴².</p>

⁴¹ 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."

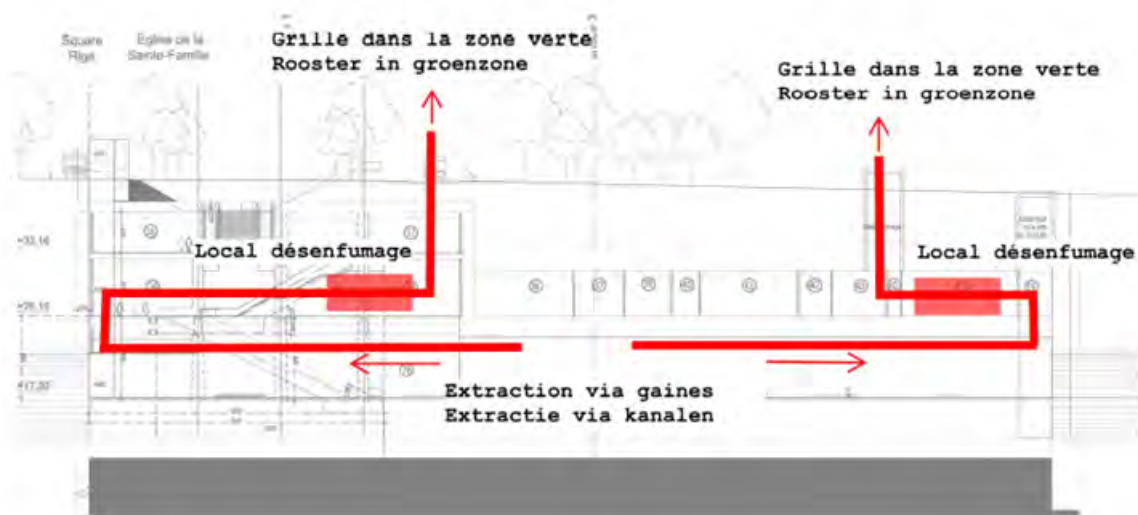
<p>de grafische visualisering van de branddetectieplannen van het station + mogelijkheid om commando's uit te voeren;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Een brandweerantenneaansluiting; <input type="checkbox"/> Een evacuatiecommando (activering van de sirenes van het station); <input type="checkbox"/> Een noodopeningsbediening voor de sesamhekken; <input type="checkbox"/> Een pax (MIVB-diensttelefoon). <p>Deze kast kan op afstand worden geopend via een systeem voor beheer op afstand.</p> <p>Toegang tot het station kan ook worden verkregen via openbare trappen en roltrappen (beschermd tegen rook) en via noodtrappen (gecompartmenteerd en onder druk).</p>	<p>Niet-naleving van NBN EN 81-72:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Gebrek aan een sas voor elke schachtdeur (overeengekomen met de DBDMH) <p>Om de gevolgen van een eventuele explosie voor de evacuatiesystemen (brandweerliften) te kunnen inschatten, moet in samenwerking met brandveiligheidsdeskundigen een studie worden 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 trappenhuizen 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 bevat de eisen inzake brandgedrag, uitgedrukt in Europese klassen (A1, A2, B, C, D, E en F). Zij is sinds</p>

⁴² „Veiligheidsregels voor de constructie en installatie van liften - Bijzondere toepassingen voor personen- en goederenliften voor personenvervoer - Deel 72: Brandweerliften", bron: NBN

	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.
<i>A.13 Handelszaken</i>	<i>B.13 Handelszaken</i> De voorgestelde sprinklerinstallatie voor de commerciële zone moet aan NBN EN 12845 voldoen ⁴³ .

Tabel 66: Analyse van de elementen van het project inzake brandpreventie (Tractebel, 2021)

Figuren van punt A.5 HVAC / overdruk / rookafvoer



Figuur 219: Rookafvoer van de sporen van station Riga (BMN, 2018)

9.6.2.2. Noodevacuatie / alarm

De analysepunten B.1 tot en met B.7 komen overeen met de waarnemingspunten A.1 tot en met A.7 in het hoofdstuk 'Beschrijving van het BMN-voorstel (T5)' van de vergunningsaanvraag, die als volgt luiden:

- B.1 - Evacuatie-uitgangen en -afstanden
- B.2 - Bezetting
- B.3 - Evacuatiesimulaties
- B.4 - Evacuatie van PBM

⁴³ Normen inzake vaste installaties van brandbestrijding - Automatische brandblussystemen van het type sprinkler

- B.5 - Evacuatiecapaciteit
- B.6 - Alarmsystemen
- B.7 - ASET/RSET-studie

A. Beschrijving van het project	B. Evaluatie van het project																																																																
<p>Tekstfragmenten van de beschrijving van het project in de vergunningsaanvraag, BMN</p> <p><u>A.1 Evacuatie-uitgangen en -afstanden</u></p> <p>Elk perron bezit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2 nooduitgangen aan één kant: Perron Bordet: 2 gecompartmenteerde trappen naar de oppervlakte Perron noordstation: 2 gecompartmenteerde trappen naar de oppervlakte <input type="checkbox"/> 2 hoofduitgangen: 1 trap + 2 niet-gecompartmenteerde roltrappen per uitgang 	<p><u>B.1 Evacuatie-uitgangen en -afstanden</u></p> <p>Overeenkomstig het koninklijk besluit van 7 juli 1994 van bijlage 2/1 (evacuatiewegen en vluchtterassen) is niet voldaan aan de volgende voorwaarde:</p> <p>Geen enkel punt van een compartiment mag zich verder dan 30 m van de evacuatielroute tussen de trappen en de uitgangen bevinden.</p> <p>Een afwijkingsaanvraag 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 (fragment uit het evacuatiesimulatie-rapport voor elk station):</p> <table border="1" data-bbox="188 1525 922 1839"> <thead> <tr> <th>Niveau</th> <th>Liedts</th> <th>Colignon</th> <th>VBH</th> <th>Riga</th> <th>Linde</th> <th>Vrede</th> <th>Bordet</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gelijkvloers</td> <td>27</td> <td>0</td> <td>76</td> <td>0</td> <td>69</td> <td>29</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Niveau -1</td> <td>157</td> <td>187</td> <td>48</td> <td>131</td> <td>28</td> <td>0</td> <td>164</td> </tr> <tr> <td>Niveau -2</td> <td>77</td> <td>50</td> <td>29</td> <td>65</td> <td>42</td> <td>25</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Niveau -3</td> <td>46</td> <td>52</td> <td>50</td> <td>53</td> <td>1268</td> <td>61</td> <td>168</td> </tr> <tr> <td>Niveau -4</td> <td>2029</td> <td>1657</td> <td>1662</td> <td>1342</td> <td>-</td> <td>1133</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Niveau -5</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>987</td> </tr> <tr> <td>Totaal</td> <td>2336</td> <td>1946</td> <td>1865</td> <td>1591</td> <td>1407</td> <td>1248</td> <td>1341</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabel 67: Bepaling van het totaal aantal te evacueren personen per niveau voor de periode 2080</p> <p>De bezettingsniveaus -1, -2 en -3 werden geschat op 15% van de totale bezetting.</p>	Niveau	Liedts	Colignon	VBH	Riga	Linde	Vrede	Bordet	Gelijkvloers	27	0	76	0	69	29	22	Niveau -1	157	187	48	131	28	0	164	Niveau -2	77	50	29	65	42	25	-	Niveau -3	46	52	50	53	1268	61	168	Niveau -4	2029	1657	1662	1342	-	1133	-	Niveau -5	-	-	-	-	-	-	987	Totaal	2336	1946	1865	1591	1407	1248	1341	<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</p>
Niveau	Liedts	Colignon	VBH	Riga	Linde	Vrede	Bordet																																																										
Gelijkvloers	27	0	76	0	69	29	22																																																										
Niveau -1	157	187	48	131	28	0	164																																																										
Niveau -2	77	50	29	65	42	25	-																																																										
Niveau -3	46	52	50	53	1268	61	168																																																										
Niveau -4	2029	1657	1662	1342	-	1133	-																																																										
Niveau -5	-	-	-	-	-	-	987																																																										
Totaal	2336	1946	1865	1591	1407	1248	1341																																																										

	<p>waarden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 0,3 personen/m² voor een voor het publiek toegankelijke zone; <input type="checkbox"/> 0,1 personen/m² voor een niet voor het publiek toegankelijke zone. <p>De aanvragers dienen de hypothesen voor de berekening van de bezettingsgraad en het aantal personen per niveau te herzien. De schatting moet rekening houden met de commerciële zone op niveau -1.</p>														
<p><u>A.3. Evacuatiesimulaties</u></p> <p>„De simulaties houden rekening met de parameters van NFPA 130.</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:</p> <table border="1" data-bbox="188 1518 922 2011"> <tr> <td></td> <td>2080</td> </tr> <tr> <td>Evacuatie station</td> <td>567 +/- 22s</td> </tr> <tr> <td>Evacuatie perrons: laatste persoon bij nooduitgang niveau -4</td> <td>240 +/- 10s</td> </tr> <tr> <td>Evacuatie perrons: laatste persoon op niveau -3</td> <td>257 +/- 16s</td> </tr> <tr> <td>Evacuatie niveau -3: laatste persoon op trap</td> <td>278 +/- 17s</td> </tr> <tr> <td>Evacuatie niveau -2: laatste persoon op trap</td> <td>476 +/- 20s</td> </tr> <tr> <td>Evacuatie niveau -1: laatste persoon op trap</td> <td>529 +/- 22s</td> </tr> </table>		2080	Evacuatie station	567 +/- 22s	Evacuatie perrons: laatste persoon bij nooduitgang niveau -4	240 +/- 10s	Evacuatie perrons: laatste persoon op niveau -3	257 +/- 16s	Evacuatie niveau -3: laatste persoon op trap	278 +/- 17s	Evacuatie niveau -2: laatste persoon op trap	476 +/- 20s	Evacuatie niveau -1: laatste persoon op trap	529 +/- 22s	<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 station Riga' van BMN wordt de doelstelling beschreven dat een evacuatie aanvaardbaar is als alle reizigers binnen enkele minuten naar een veilige plaats zijn geëvacueerd. Deze evacuatie tijd is echter een indicatieve waarde. De evacuatie moet worden getest aan de hand van een CFD-simulatie met verschillende brandscenario's, waarbij moet worden nagegaan of mensen op elk moment in een veilige en rookvrije omgeving kunnen worden geëvacueerd. (DBDMH 1,2, 8).</p> <p>Een noodtrap kan alleen als een veilig punt worden beschouwd als een ASET CFD-simulatie wordt gepresenteerd, waarin het effect van overdruk in de noodtrap aantoonbaar is dat rook buiten de trap wordt gehouden (DBDMH 3).</p> <p>Uit de hypothesen gebruikt voor</p>
	2080														
Evacuatie station	567 +/- 22s														
Evacuatie perrons: laatste persoon bij nooduitgang niveau -4	240 +/- 10s														
Evacuatie perrons: laatste persoon op niveau -3	257 +/- 16s														
Evacuatie niveau -3: laatste persoon op trap	278 +/- 17s														
Evacuatie niveau -2: laatste persoon op trap	476 +/- 20s														
Evacuatie niveau -1: laatste persoon op trap	529 +/- 22s														

Tabel 68: Samenvatting evacuatie-tijd van station Riga in 2080

De conclusies zijn de volgende:

Op basis van deze simulaties blijkt dat de evacuatie van station Riga binnen 10 minuten een worstcasescenario is. De evacuatie-tijd vanaf het perronniveau overschrijdt de 4 minuten van NFPA 130. Alle voetgangers bevinden zich na 6 minuten in een veiligheidszone (niveau -3 of een noodtrappenhuis).

Op niveau -2 vormen zich wachtrijen bij de 7 toegangswegen. Op alle andere verdiepingen

doen zich geen problematische situaties voor. Gevoeligheidstests tonen duidelijk aan dat *kennis van nooduitgangen een belangrijke rol speelt bij evacuatie. In de praktijk kan deze kennis worden aangevuld met bewegwijzering en auditieve ondersteuning. Opleiding van personeel kan ook bijdragen tot een betere kennis van nooduitgangen*

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.

In het 'Simulatie-rapport' van BMN wordt het profiel van de passagiers onderzocht. Er dient te worden opgemerkt dat de groep kinderen (jonger dan 17 jaar) ontbreekt. Kinderen hebben namelijk een langzamere wandelsnelheid. Hiermee moet rekening worden gehouden (DBDMH 5).

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).

De trap moet voldoen aan de eisen van §4.2.3.1 van bijlage 2 van de basisnormen RD. De brandweer aanvaardt op dit punt geen enkele afwijking (opmerking DBDMH 21).

De nuttige breedte van de trappen moet minimaal 80 cm bedragen (opmerking DBDMH 22).


De evacuatiestudie is ontoereikend. Er moet een ASET- en RSET-studie worden uitgevoerd met inachtneming van de door de DBDMH gevalideerde hypothesen en voorwaarden (DBDMH 67).

A.4. Evacuatie van PBM

"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.

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%).

	<p>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.</p> <p>In dat geval moet een extra 12 m² worden voorzien in de richting van Bordet en een extra 1 m² in de richting van het Noordstation.</p>				
<p><u>A.5. Evacuatiecapaciteit</u></p> <p>Het evacuatieschema van het station is het volgende:</p>  <p>Figuur 221: Evacuatieschema van station Riga (BMN, 2018)</p> <p>Het station heeft de volgende vluchtwegen voor elk</p>	<p><u>B.5. Evacuatiecapaciteit</u></p> <p>De volgende evacuatiecapaciteiten zijn door het studie bureau Tractebel berekend op basis van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming. Voor de gevallen van niet-naleving, die in de onderstaande tabel in het rood zijn aangegeven, moet een afwijkingsaanvraag worden ingediend met alternatieve maatregelen die een gelijkwaardig veiligheidsniveau garanderen.</p> <table border="1" data-bbox="949 1870 1412 2016"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">RIG A</td> </tr> <tr> <td>berekening volgens het ARAB, met afwijking voor roltrappen</td> <td></td> </tr> </table>		RIG A	berekening volgens het ARAB, met afwijking voor roltrappen	
	RIG A				
berekening volgens het ARAB, met afwijking voor roltrappen					

<p>perron:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Aan één uiteinde 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 het andere eind van het platform leidt een gecompartmenteerd trappenhuis rechtstreeks naar de bovengrond. <p>Het station heeft ook een gecompartmenteerd trappenhuis van de tussenverdieping naar de bovengrond.</p> <p>Bijlage RIGA.SI.2 geeft het volgende aan: Wat infrastructuur betreft, zijn de volgende maatregelen genomen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Alle 7 poortjes (1 PBM) op niveau -2 zijn open, de extra poort is gesloten; <input type="checkbox"/> Op elke verdieping is een roltrap geïmmobiliseerd op het drukste perron en onbruikbaar voor evacuatie. Dit is het worstcasescenario zoals vereist door de NFPA 130; <input type="checkbox"/> Het gebruik van de trap geniet de voorkeur. Alleen als de dichtheid te hoog is, zullen de mensen de roltrappen gebruiken. Het gebruik van de roltrap vertegenwoordigt echter slechts 10-15% van de voetgangersstroom in die richting; <input type="checkbox"/> De roltrappen werden geïmmobiliseerd; <input type="checkbox"/> Eén roltrap per niveau is niet toegankelijk; <input type="checkbox"/> De liften zijn niet toegankelijk; <input type="checkbox"/> De noodtrappen zijn toegankelijk; <input type="checkbox"/> Voor alle trappen wordt de nettobreedte (min balustrade) gebruikt; <input type="checkbox"/> 30% van de aanwezigen is op de hoogte van de nooduitgangen. <p>Uit onderstaande tabellen blijkt het volgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> De totale evacuatiebreedte van het station naar de oppervlakte bedraagt 10,14 m; <input type="checkbox"/> De evacuatiebreedte van het perron naar 	<table border="1"> <tr> <td>Totale evacuatiebreedte van het station (m)</td> <td>15,56</td> </tr> <tr> <td>correctiefactor</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>effectieve breedte (m)</td> <td>7,78</td> </tr> <tr> <td>evacuatiecapaciteit (pers.)</td> <td>778</td> </tr> <tr> <td>bezetting volgens BMN (pers.)</td> <td>1591</td> </tr> <tr> <td>bezettingstekort (pers.)</td> <td>813</td> </tr> <tr> <td>Evacuatiebreedte van het perron naar Bordet (m)</td> <td>7,36</td> </tr> <tr> <td>correctiefactor</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>effectieve breedte (m)</td> <td>3,68</td> </tr> <tr> <td>evacuatiecapaciteit (pers.)</td> <td>368</td> </tr> <tr> <td>bezetting volgens BMN (pers.)</td> <td>775</td> </tr> <tr> <td>bezettingstekort (pers.)</td> <td>407</td> </tr> <tr> <td>Evacuatiebreedte van het perron naar Noordstation (m)</td> <td>7.36</td> </tr> <tr> <td>correctiefactor</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>effectieve breedte (m)</td> <td>3,68</td> </tr> <tr> <td>evacuatiecapaciteit van het station (pers.)</td> <td>368</td> </tr> <tr> <td>bezetting van het station volgens BMN (pers.)</td> <td>567</td> </tr> <tr> <td>bezettingstekort (pers.)</td> <td>199</td> </tr> <tr> <td>berekening volgens de basisnormen</td> <td></td> </tr> <tr> <td>niet-conform (NC) omdat het in aanmerking nemen van de doorgangseenheden (60 cm) de berekening volgens het ARAB verslechtert</td> <td>NC</td> </tr> </table>	Totale evacuatiebreedte van het station (m)	15,56	correctiefactor	0,5	effectieve breedte (m)	7,78	evacuatiecapaciteit (pers.)	778	bezetting volgens BMN (pers.)	1591	bezettingstekort (pers.)	813	Evacuatiebreedte van het perron naar Bordet (m)	7,36	correctiefactor	0,5	effectieve breedte (m)	3,68	evacuatiecapaciteit (pers.)	368	bezetting volgens BMN (pers.)	775	bezettingstekort (pers.)	407	Evacuatiebreedte van het perron naar Noordstation (m)	7.36	correctiefactor	0,5	effectieve breedte (m)	3,68	evacuatiecapaciteit van het station (pers.)	368	bezetting van het station volgens BMN (pers.)	567	bezettingstekort (pers.)	199	berekening volgens de basisnormen		niet-conform (NC) omdat het in aanmerking nemen van de doorgangseenheden (60 cm) de berekening volgens het ARAB verslechtert	NC
Totale evacuatiebreedte van het station (m)	15,56																																								
correctiefactor	0,5																																								
effectieve breedte (m)	7,78																																								
evacuatiecapaciteit (pers.)	778																																								
bezetting volgens BMN (pers.)	1591																																								
bezettingstekort (pers.)	813																																								
Evacuatiebreedte van het perron naar Bordet (m)	7,36																																								
correctiefactor	0,5																																								
effectieve breedte (m)	3,68																																								
evacuatiecapaciteit (pers.)	368																																								
bezetting volgens BMN (pers.)	775																																								
bezettingstekort (pers.)	407																																								
Evacuatiebreedte van het perron naar Noordstation (m)	7.36																																								
correctiefactor	0,5																																								
effectieve breedte (m)	3,68																																								
evacuatiecapaciteit van het station (pers.)	368																																								
bezetting van het station volgens BMN (pers.)	567																																								
bezettingstekort (pers.)	199																																								
berekening volgens de basisnormen																																									
niet-conform (NC) omdat het in aanmerking nemen van de doorgangseenheden (60 cm) de berekening volgens het ARAB verslechtert	NC																																								
	<p>De beoordeling van de evacuatiecapaciteit is ontoereikend. Ze moet opnieuw worden uitgevoerd met inachtneming van de door de DBDMH gevalideerde hypothesen en voorwaarden.</p>																																								

<p>Bordet bedraagt 736 m, waarvan 2,8 m gecompartmenteerd is;</p> <p>□ De evacuatiebreedte van het perron naar Noordstation bedraagt 7,36 m, waarvan 2,8 m gecompartmenteerd is.</p> <p>(1) = niet-gecompartmenteerd</p> <p>Totale evacuatiebreedte van het station</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>aantal</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>2</td> <td>3,8</td> <td>7,6</td> </tr> <tr> <td>hoofdrooltrap (1)</td> <td>2</td> <td>1,18</td> <td>2,36</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>15,56</td> </tr> </tbody> </table> <p>Evacuatiebreedte van het perron naar Bordet</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>aantal</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>2,8</td> </tr> <tr> <td>hoofdtrap (1)</td> <td>1</td> <td>2,2</td> <td>2,2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>hoofdrooltrap (1)</td> <td>2</td> <td>1,18</td> <td>2,36</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>7,36</td> <td>2,8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Evacuatiebreedte van het perron naar Noordstation</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>aantal</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>2,8</td> </tr> <tr> <td>hoofdtrap (1)</td> <td>1</td> <td>2,2</td> <td>2,2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>hoofdrooltrap (1)</td> <td>2</td> <td>1,18</td> <td>2,36</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>7,36</td> <td>2,8</td> </tr> </tbody> </table>		aantal	breedte (m)	tot (m)	gecompartmenteerde trap	4	1,4	5,6	hoofdtrap (1)	2	3,8	7,6	hoofdrooltrap (1)	2	1,18	2,36				15,56		aantal	breedte (m)	tot (m)	tot gecompartmenteerd (m)	gecompartmenteerde trap	2	1,4	2,8	2,8	hoofdtrap (1)	1	2,2	2,2		hoofdrooltrap (1)	2	1,18	2,36					7,36	2,8		aantal	breedte (m)	tot (m)	tot gecompartmenteerd (m)	gecompartmenteerde trap	2	1,4	2,8	2,8	hoofdtrap (1)	1	2,2	2,2		hoofdrooltrap (1)	2	1,18	2,36					7,36	2,8	<p><u><i>B.6. Alarmsystemen</i></u></p> <p>De manier van verspreiding van het brandalarm onder de aanwezigen moet in overeenstemming zijn met de vereisten van de</p>
	aantal	breedte (m)	tot (m)																																																																				
gecompartmenteerde trap	4	1,4	5,6																																																																				
hoofdtrap (1)	2	3,8	7,6																																																																				
hoofdrooltrap (1)	2	1,18	2,36																																																																				
			15,56																																																																				
	aantal	breedte (m)	tot (m)	tot gecompartmenteerd (m)																																																																			
gecompartmenteerde trap	2	1,4	2,8	2,8																																																																			
hoofdtrap (1)	1	2,2	2,2																																																																				
hoofdrooltrap (1)	2	1,18	2,36																																																																				
			7,36	2,8																																																																			
	aantal	breedte (m)	tot (m)	tot gecompartmenteerd (m)																																																																			
gecompartmenteerde trap	2	1,4	2,8	2,8																																																																			
hoofdtrap (1)	1	2,2	2,2																																																																				
hoofdrooltrap (1)	2	1,18	2,36																																																																				
			7,36	2,8																																																																			
<p><u><i>A.6. Alarmsystemen</i></u></p> <p><i>"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</i></p>	<p><u><i>B.6. Alarmsystemen</i></u></p> <p>De manier van verspreiding van het brandalarm onder de aanwezigen moet in overeenstemming zijn met de vereisten van de</p>																																																																						

<p><i>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.”</i></p>	<p>interventiestrategie bij een brandalarm.</p> <p>Op plaatsen waar geluidsignalen niet doeltreffend zijn, bijvoorbeeld door overmatig achtergrondlawaai, moeten naast de geluidsignalen visuele en/of tactiele signalen worden voorzien. De aanvragers moeten deze bijzonderheden controleren en bestuderen.</p>
<p><u>A.7. ASET/RSET-studie</u></p> <p>Er zal alleen een RSET-studie worden uitgevoerd. Een ASET-studie op basis van CFD-simulaties ontbreekt.</p> <p>Er is nu een evacuatiescenario berekend waarin de grootste brand, d.w.z. een brand in de metro op de onderste verdieping van het station, wordt geanalyseerd.</p>	<p><u>A.7. ASET/RSET-studie</u></p> <p>Er is nu een evacuatiescenario berekend waarin de grootste brand, d.w.z. een brand in de metro op de onderste verdieping van het station, wordt geanalyseerd. 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 evacueren. 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

	<p>aanwezig en veilig kunnen worden geëvacueerd.</p> <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).</p>
--	---

Tabel 69: Analyse van de elementen van het project inzake evacuatie / alarm (Tractebel, 2021)

9.6.2.3. Ontploffingsrisico's

Zie Algemeenheden stations, punt: 9.2.1.3.G

9.6.2.4. Adviezen van de autoriteiten / afwijkingen

De DBDMH heeft reeds adviezen uitgebracht over het project waarvoor de vergunning is aangevraagd. Met deze adviezen is rekening gehouden bij de analyse van het project. In de onderstaande tabel worden deze adviezen opgesomd en ingedeeld per document van de vergunningsaanvraag en in twee categorieën: negatief advies / vraag.

De FOD IBZ en de FOD Arbeid hebben zich nog niet uitgesproken over het project.

		vraag	negatief advies
ID	opmerkingen over het simulatierapport	referentie	Opmerkingen en adviezen van de DBDMH over de BMN-studies
1.1	de evacuatiestudie is ontoereikend	DBDMH 1	de ASET- en RSET-studie uitvoeren
1.2	evacuatielijden onjuist ten opzichte van NFPA 130	DBDMH 2	de maximale evacuatielijden is niet 10 minuten, maar 6 minuten
1.3	tonen waarom de brandtrap een veilig punt is	DBDMH 3	een ASET-studie of analyse uitvoeren waaruit blijkt dat het decompressiesysteem ervoor zorgt dat het

			trappenhuis rookvrij blijft
2.1	reactietijd en wandeltempo van de bezetters	DBDMH 4	waarden toevoegen (tabel)
2.2	er werden geen kinderen in aanmerking genomen, net zoals het effect van ouders met jonge kinderen niet in aanmerking werd genomen	DBDMH 5	rechtvaardigen
2.3	vermoeidheidsgraad van oude aanwezigen op de trappen	DBDMH 6	rechtvaardigen
3	De bezettingsniveaus -1, -2 (en -3) werden geraamd op X % van de totale bezetting. Hoe is men hieraan gekomen?	DBDMH 7	rechtvaardigen 15%
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	(424s) de ASET- en RSET-studie uitvoeren
4.2	Het totale cijfer van tabel 7 is onjuist	DBDMH 9	Uit tabel 7 blijkt dat 42% van de aanwezigen de nooduitgang gebruikt, terwijl slechts 30% ervan op de hoogte is. Waarom is er zo een groot verschil met station Linde (28%)? Rechtvaardigen
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
27	installatie van rookgordijnen tussen de niveaus -4 en -3	DBDMH 32	vermelden hoe de gordijnen zullen worden geïnstalleerd, de kenmerken van de rookgordijnen
opmerkingen over het veiligheidsdossier			
32	zorgen voor de videobewaking in het kader van het uitrukken van de brandweer.	DBDMH 55	Een procedure instellen waarmee medewerkers van het OCC van de STIB/MIVB beelden kunnen sturen naar de dispatching.
34	Een tijd voorafgaand aan de verplaatsing van 5 minuten is aanvaardbaar.	DBDMH 57	ok
35	CFD-analyse die het transiënte gedrag toont van de RWA-installatie bij het piekmoment van 15 MW.	DBDMH 58	een CFD-analyse uitvoeren
36	uitleg van het rookevacuatiesysteem	DBDMH 59	maak een nota met uitleg over het volgende: Vermindering van het aantal afzuigbuizen en hun extractiepunten (zelfde debiet), drukverliezen in de buizen, beperking van de geluidshinder (luchtsnelheid).
37	De convectieve fractie van de HRR is conservatief	DBDMH 60	ok
38	De rookvrije hoogte voor de commerciële ruimte is 3 meter	DBDMH 61	
39	De steady state-berekening die rekent op een HRR na 28 minuten is correct	DBDMH 62	ok
40	de overdruk van de trappenhuizen moet worden aangetoond zodat er geen rook kan binnendringen wanneer de deuren gedurende lange tijd openstaan	DBDMH 63	Een CFD-analyse maken die de werking van de overdruk in de trappenhuizen weergeeft.
41	om een hogere evacuatiestroom te creëren, kunnen rolltrappen met een soft-start/stop in opwaartse richting worden gestuurd. Daarvoor is een noodstroom nodig.	DBDMH 64	waarom is deze optie niet ontwikkeld? rechtvaardigen
42	Naast de lijst van afwijkingen op bladzijde 2 zijn er elementen die niet in overeenstemming zijn met bijlage 2 van het KB (4.2.2.2 en 4.2.2.3).	DBDMH 65	De lijst invullen en als vrijstellingsdossier aan het vrijstellingscomité voorleggen. De lijst ook aan de brandweer voorleggen.
opmerkingen over het Exodus-rapport			
44	de evacuatiestudie is ontoereikend	DBDMH 67	de ASET- en RSET-studie uitvoeren
45	evacuatielijden onjuist ten opzichte van NFPA 130	DBDMH 68	de maximale evacuatielijden is niet 10 minuten, maar 6 minuten
46	Tonen waarom de brandtrap een veilig punt is	DBDMH 69	Een ASET-studie of analyse uitvoeren waaruit blijkt dat het decompressiesysteem ervoor zorgt dat het

			trappenhuis rookvrij blijft
47	Er is geen rekening gehouden met de leeftijdscategorie van 6 tot 17 jaar, hetgeen gevolgen zal hebben voor de evacuatiesnelheid.	DBDMH 70	indien een kwantitatieve analyse met uitstroom niet mogelijk is, moet ten minste een kwalitatieve analyse van dit effect of van de evacuatie worden uitgevoerd.
48	de metrodeuren passeren	DBDMH 71	rechtvaardigen
49	de wandelsnelheid houdt geen rekening met de vermoeidheidsfactor.	DBDMH 72	Een gevoeligheidsanalyse kan echter uitwijzen dat deze parameter niet kritisch is.
50	in geval van uitstroom wordt de voorkeur gegeven aan trappen en wordt er geen rekening gehouden met de vermoeidheid van de mensen op deze trappen.	DBDMH 73	De brandweer accepteert dit niet. Er moet rekening worden gehouden met de vermoeidheid van personen op de trappen.
51	30% van de reizigers kent de locatie van de nooduitgangen. Wat is de basis hiervoor?	DBDMH 74	een gevoeligheidsanalyse uitvoeren met 10%, 20% en 40% voor meer informatie.
52	Exodus-simulaties	DBDMH 75	een gevoeligheidsanalyse uitvoeren
53	De simulatie houdt geen rekening met de roltrappen in bedrijfstoestand (soft - start-stop) en de vermoeidheidsfactor.	DBDMH 76	simulaties maken van het evacuatiesysteem zoals besproken tijdens de voorbereidende vergadering en zoals het wordt uitgevoerd
opmerkingen over het conceptdossier voor de rookafvoer in het station - empirische berekeningen			
54	de convectieve fractie van de HRR is 80%.	DBDMH 77	conservatief = OK
55	berekening met een HRR na 28 minuten	DBDMH 78	opzettelijk overschat = veiligheidsfactor
56	de berekening van de rookafvoer	DBDMH 79	ter goedkeuring voorleggen
57	het moet mogelijk zijn aan te tonen dat er tijdens het piekvermogen (15 MW) geen rook onder de rookgordijnen ontsnapt.	DBDMH 80	Voer een CFD-analyse uit om het te bewijzen
58	De bron van de brand moet anders worden gesimuleerd.	DBDMH 81	De HRRPUA blijft constant terwijl de brandoppervlakte toeneemt.
59	Het kanalsysteem voor de RWA moet goed geregeld zijn. Er moeten ventilatoren komen om drukverlies op te vangen en geluidshinder te beperken.	DBDMH 82	extra berekeningsnota met toelichtende nota's

Tabel 70: Advies van de DBDMH over het project (Advies C.2016.1255/1/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:

- Batterijenlokaal;

- Lokaal transformatiepost:
- Lokaal noodtransformatiepost:
- Lokalen van telecommunicatieknooppunt 1;
- Lokalen van telecommunicatieknooppunt 2.

Deze lokalen bevinden zich op niveau -3 (tussenniveau) en op niveau -4 (perrons). Om redenen van vertrouwelijkheid zijn deze niet precies op de plannen van de stations aangegeven.

De mogelijke gevolgen van de magnetische velden voor de menselijke gezondheid zijn afhankelijk van de blootstellingsintensiteit en de frequentie van de magnetische velden. In het geval van een metrostation worden de reizigers tijdelijk blootgesteld aan magnetische velden, wanneer zij de technische lokalen passeren. Sommige van de door de elektromagnetische velden getroffen lokalen bevinden zich echter ver van de publiek toegankelijke zones (geen gemene muur) en andere bevinden zich dicht bij circulatieruimten voor passagiers. 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 Riga is uitgerust met twee statische transformatoren met een nominaal vermogen van meer dan 250 kVA. Daarom is de omzendbrief van 29 maart 2013 van de minister van Leefmilieu betreffende de betreffende de drempelwaarden die gelden voor de uitbating van nieuwe statische transformatoren van toepassing. In het kader van de afgifte van milieuvergunningen vereist deze laatste dat Leefmilieu Brussel voorziet in een maximaal magnetisch veld van 0,4 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 wijzigingen aan de oppervlakte 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).

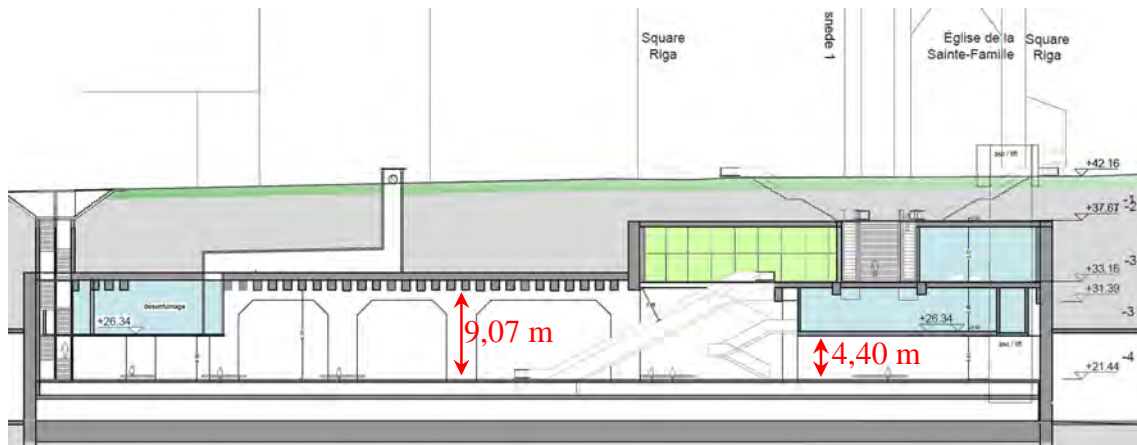
Maar binnen in het metrostation vermindert het alternatief met twee buizen het gevoel van ongemak gerelateerd aan de grote diepte van de perrons. In tegenstelling tot het basisproject, dat voorziet in perrons op een diepte van 24,9 m boven het maaiveld, voorziet het alternatief in perrons met een diepte van 20,75 m, d.w.z. een verschil in diepte van 4,15 m. In vergelijking met de bestaande metrostations van het MIVB-net zal de perrondiepte van

station Riga minder groot zijn dan die van het station Kruidtuin (21,5 m), dat momenteel het diepste station van het Brusselse metronet is.

Hoewel het alternatief niet voorziet in de opheffing van niveaus, zijn er door de herconfiguratie van het station maar 3 roltrappen nodig om de perrons vanaf de oppervlakte te bereiken, in vergelijking met 4 in de basisversie.

Bovendien leiden andere wijzigingen in de stationsconfiguratie die verband houden met de uitvoering van het alternatief tot een verbetering van de subjectieve veiligheid:

- De aanleg van één centraal perron ter vervanging van de twee perrons, wat een toename van de perronbreedte impliceert (15 m in plaats van 5,0 m tot 5,5 m voor elk perron volgens het basisproject);
- De toename van de plafondhoogte over het grootste deel van de lengte van de perrons (9,07 m hoog in plaats van 8 m hoog volgens het basisproject), waardoor het gevoel van veiligheid voor de metrogebruikers wordt vergroot.



Figuur 222: Lengtedoorsnede van station Riga voor het alternatief met twee buizen (BMN, 2020)

Samenvattend kan worden gesteld dat het alternatief met twee buizen wat subjectieve veiligheid betreft geen extra negatieve effecten met zich meebrengt in vergelijking met het basisproject. De diepte en breedte van de perrons en de hoogte van het perronniveau verbeteren zelfs het gevoel van veiligheid voor de metrogebruikers.

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 40 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.

De aanbevelingen voor de versie met één buis zijn van toepassing. Als bovendien een tweede trottoir wordt aangelegd en een doorgangsroute wordt voorzien, kan de evacuatie aan beide kanten plaatsvinden.

9.7.2. Alternatieve locatie

Door het autoverkeer ter hoogte van het kerkplein en op de Huart Hamoiriaan af te snijden, maakt de alternatieve locatie het mogelijk om het kerkplein rechtstreeks met het plein te verbinden, waardoor er een grote ruimte voor ontspanning en circulatie voor actieve modi ontstaat. Voetgangers en fietsers zullen dus, in tegenstelling tot het basisproject, het metrostation kunnen bereiken vanaf het plein of vanaf de Helmetsesteenweg (winkelstraat) zonder een autoweg te moeten oversteken. Dit alternatief verbetert dus de subjectieve en objectieve veiligheid van het project aan de oppervlakte.

Binnen het metrostation wijzigt het alternatief het traject van de reiziger tot op de tussenverdieping, van waaruit hij opnieuw het traject volgt dat in de oorspronkelijke aanvraag was voorzien om de perrons te bereiken. Hierdoor zullen passagiers 5 verschillende roltrappen moeten gebruiken om de perrons vanaf de oppervlakte te bereiken, in vergelijking met 4 verschillende roltrappen in het basisproject. Door de reistijd te verlengen en het aantal roltrappen te verhogen, leidt dit alternatief tot een groter gevoel van ongemak wat de diepte van de perrons betreft, ook al wordt deze hier niet gewijzigd.

Bovendien wijzigt de alternatieve uitvoering ook de inkomhal (niveau -2), waarvan de publiek toegankelijke oppervlakte aanzienlijk wordt beperkt. Hoe groter en meer open de ruimten zijn, des te beter dragen zij bij tot het gevoel van veiligheid dat de stationsgebruikers ervaren, in het bijzonder in de ondergrondse niveaus zonder daglicht.

Ten slotte wordt de toegangscontrole voor alle passagiers enkel uitgevoerd op de tussenverdieping (niveau -3), waar zich een controlelijn bevindt die uit 4 poortjes bestaat, waaronder 1 poortje voor PBM. Het is dus mogelijk dat er tijdens drukke periodes rijen ontstaan aan de uitgang voor deze poortjes voor het valideren van tickets. Ter herinnering: het oorspronkelijke project voorziet in 8 poortjes, waaronder 1 poortje voor PBM in de inkomhal (niveau -2) voor reizigers die het station binnenkomen via de trappen of roltrappen, en 5 poortjes, waaronder 1 poortje voor PBM, op elk perron voor reizigers die het station binnenkomen via de liften. De aanbevelingen op het gebied van brandbeheer zijn vergelijkbaar met die van de projectsituatie

9.7.3. Alternatieve uitvoering

Dit alternatief verandert niets aan de effecten van het project voor de mens.

9.8. Effectbeoordeling van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie

Aangezien er in het geografische gebied geen nieuwbouw plaatsvindt, is dit punt niet van toepassing.

9.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten voor de mens te vermijden, weg te nemen of te beperken

De maatregelen die zijn vastgesteld om de gevolgen van het project voor de mens te beperken, zijn:

- De herkwalificatie van de openbare buitenruimte;
- De architectonische configuratie van het interieur van het station, waardoor de openheid van de ruimten worden gemaximaliseerd en hoekzones worden vermeden, waardoor het gevoel van onveiligheid voor de metrogebruikers wordt verminderd;
- Het veiligstellen van de openbare binnenruimten 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 Riga te kunnen vergroten, worden in Boek III - Algemeenheden voor alle stations een aantal algemene aanbevelingen gedaan. Bovendien wordt met het oog op het comfort van de reizigers aanbevolen om op niveau -2 van het station in de inkomhal minimaal twee gemengde toiletten te plaatsen die toegankelijk zijn voor PBM. Deze toiletten kunnen zowel door passagiers (tegen betaling) als door het personeel (met een badge) worden gebruikt. Rekening houdend met het feit dat de voorziene inrichting van de openbare buitenruimten van het project bijdraagt tot een verhoogd gevoel van veiligheid voor de gebruikers van deze ruimten, wordt er geen aanbeveling gedaan met betrekking tot de buitenruimten.

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.

Wat de objectieve veiligheid in de openbare ruimte rond het station betreft, worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- voor de keuze van de vaste paaltjes die langs de Huart Hamoiriaan zijn voorzien, moet zoveel mogelijk worden verwezen naar de norm IWA 14-1 of moet worden voorzien in simulatiestudies om de slagvastheid van de overwogen obstakels aan te tonen;
- Voorzien in podotactiele vloerbedekking bij de ingangen van het metrostation om visueel gehandicapten via de Hamoiriaan het station van Riga in en uit te geleiden.

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 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.

Branddetectie en waarschuwingsprincipes

- De automatische detectoren moeten van het type met meerdere criteria zijn. De installatie moet in overeenstemming zijn met NBN S 21-100-1⁴⁴. Alle detectie-elementen moeten adresseerbaar zijn. Alle apparatuur zal voldoen aan de eisen van NBN EN54⁴⁵. 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.

⁴⁴ „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

⁴⁵ „Norm voor branddetectie- en brandmeldsystemen”, bron: NBN

- 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 een personeelslid in staat te stellen bij een trein te kunnen 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 stroming van het trappenhuis naar het platform aanwezig is. Het effect op de overdruk bij de evacuatie van personen die de onderste brandtrapdeuren gedurende lange tijd open laten staan, moet worden onderzocht.
- In het ontwerp is er een atrium dat door verschillende verdiepingen loopt. Volgens artikel 2.1 van bijlage 2/1 van de basisnormen⁴⁶ 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.
- Er is een CFD ASET-simulatie nodig om de veilige evacuatie van mensen in geval van rook in de commerciële zone en op het perron te verifiëren. De ASET-analyse moet worden onderbouwd door de resultaten van de RSET-analyse met SF om in aanmerking te komen
- 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

⁴⁶ 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.

verwezenlijkt zodat op alle extractiepunten een gelijk debiet wordt onttrokken. Bovendien moet rekening worden gehouden met bepaalde drukverliezen in de buizen. Tenslotte moet ook rekening worden gehouden met de lichtsnelheid in deze buizen om het geluid tijdens de rookafvoer te beperken.

- Er moet een CFD-analyse worden uitgevoerd waaruit blijkt dat er geen rook onder de rookgordijnen 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.
- Er moet een berekeningsnota die de extractiesnelheid controleert worden ingediend bij de brandweer
- De overdruk van de trappenhuizen moet worden aangetoond door middel van een CFD-simulatie zodat er geen rook kan binnendringen wanneer de deuren gedurende lange tijd openstaan

Sprinklers

- Aangezien het compartiment 'atrium' niet volledig wordt besproeid, moet er een uitzondering worden ingevoerd.

Brandblusinstallaties

- De ICT1-, SIG-, MTV-, ICT2-, Tetra- en Astrid-lokalen moeten worden uitgerust met een automatisch gasblussysteem conform NFPA 2001⁴⁷ of NBN EN12094⁴⁸.
- 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

- Extra brandblusapparaten moeten zichtbaar op de plattegronden worden aangebracht in commerciële en openbare ruimten.
- De legende van de brandblusapparaten moet aan de plattegronden worden toegevoegd

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.

⁴⁷ Norm voor brandblusinstallaties met schone blusstof

⁴⁸ Norm inzake vaste brandbestrijdingsinstallaties

Toegang voor hulpdiensten / brandweerliften

- Om de gevolgen van een eventuele explosie voor de evacuatiesystemen (brandweerliften) te kunnen inschatten, moet in samenwerking met brandveiligheidsdeskundigen een studie worden verricht om het gedrag en de betrouwbaarheid van de evacuatiesystemen (brandweerliften) te bepalen.

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 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 gebruikers.

Handelszaken

- De voorgestelde sprinklerinstallatie voor de commerciële zone moet aan NBN EN 12845 voldoen⁴⁹.

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 moeten worden berekend.
- De aanvragers dienen de hypothesen voor de berekening van de bezettingsgraad en het aantal personen per niveau te herzien. De schatting moet rekening houden met de commerciële zone op niveau -1.

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.

⁴⁹ Normen inzake vaste installaties van brandbestrijding - Automatische brandblussystemen van het type sprinkler

- Er moet een ASET > RSET-analyse worden uitgevoerd 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
- Voor de leeftijdsgroep onder 17 jaar moet rekening worden gehouden met vermoeidheidsfactoren en verplaatsingssnelheden
- 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
- 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.
- De minimale nuttige breedte van de trappen bedraagt 80 cm

Evacuatie van PBM

- Aanbevolen wordt de gewestelijke ontwikkelingen te volgen wat betreft de besluitvorming over het percentage PBM waarmee bij de dimensionering van de infrastructuur rekening moet worden gehouden. Verwacht wordt dat het percentage van 3% door de gewestelijke autoriteiten zal worden geëist. De aanvrager moet bijgevolg zorgen voor flexibiliteit ten aanzien van de gebieden die als veilige zone zullen worden beschouwd. De veilige zones mogen de stroom van valide personen niet verhinderen. De behandeling van deze zones moet in alle opzichten identiek zijn aan die van de PBM-zones (reactie op brand...).
- Indien rekening wordt gehouden met een PBM-percentage van 3%, moeten de veilige zones van het station worden vergroot: Een extra 12 m² moet worden voorzien in de richting van Bordet en een extra 1 m² in de richting van het Noordstation.
- In de configuratie met twee buizen bedraagt de te voorziene oppervlakte voor de voor PBM bestemde wachtruimte 40 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. De aanvragers moeten deze bijzonderheden controleren en bestuderen.

ASET/RSET-studie

- Met een CFD-simulatie zal moeten worden aangetoond dat er geen rook in de trappenhuizen kan binnendringen;
- Er moet een CFD-studie worden uitgevoerd om aan te tonen dat het platform als een veilig, rookvrij punt kan worden beschouwd;
- De ASET-simulaties van een brand in een trein (worst case) en een brand in bijvoorbeeld een vuilnisbak (meest 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.

Wat de effecten van het alternatief met twee buizen betreft, zijn de aanbevelingen voor brandrisicobeheer en -preventie dezelfde als die voor het project.

9.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Brandveiligheid	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voor het deel brandveiligheid van dit hoofdstuk, zie ook 'Boek III - Stations - Algemeenheden voor alle stations'. ▪ Aanbevelingen voor de aanvragers: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Compartimentering: Met het advies van de DBDMH moet een afwijking bij de Commissie voor brand-/ontploffingsafwijking van het Ministerie van Binnenlandse Zaken worden aangevraagd. ▪ De automatische detectoren moeten van het type met meerdere criteria zijn en aan de voorschriften voldoen. ▪ 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. ▪ De noodtrappenhuizen moeten van een overdruksysteem worden voorzien om te vermijden dat er rook in de trappenhuizen komt.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het atrium moet met een automatisch blussysteem en een rook- en warmteafvoersysteem worden uitgerust. Aangezien dit niet in het concept is opgenomen, moet een afwijking bij de Commissie voor afwijkingen worden aangevraagd. ▪ Aangezien het compartiment 'atrium' niet volledig wordt besproeid, moet er een uitzondering worden ingevoerd. ▪ De aanvragers moeten de keuze van het type gas specificeren en de goedkeuring van een keuringsinstantie verkrijgen. ▪ De volgende installaties of apparaten die onder de basisnormen 6.5.2 van bijlage 2/1 vallen, moeten eveneens worden gered. ▪ 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. ▪ Reactie op brand: Bijlage 5/1 van het KB van 17 juni 1997 moet worden nageleefd. ▪ Er moet een afwijkingsaanvraag worden ingediend zodat geen enkel punt van een compartiment zich verder dan 30 m van de evacuatierroute tussen de trappen en de uitgangen bevindt. ▪ Handelszaken: De voorgestelde installatie voor de commerciële zone moet aan NBN EN 12845 voldoen. ▪ Er moet een afwijkingsaanvraag worden ingediend zodat de evacuatiebreedten op basis van de totale bezetting in overeenstemming met het koninklijk besluit van 7 juli 1994 moeten worden berekend. ▪ Er moet een ASET> RSET-analyse worden uitgevoerd om te controleren en te garanderen dat het scenario veilig is. ▪ Veilige zone: 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. ▪ Indien rekening wordt gehouden met een PBM-percentage van 3%, moeten de veilige zones van het station worden vergroot: Een extra 12 m² moet worden voorzien in de richting van Bordet en een extra 1 m² in de richting van het Noordstation. ▪ De manier van verspreiding van het brandalarm onder de aanwezigen moet in overeenstemming zijn met de vereisten van de interventiestrategie bij een brandalarm.
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.
Risico van rammende auto's aan de ingangen van het station	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Er moet zoveel mogelijk worden verwezen naar de norm IWA 14-1 of er moet worden voorzien in simulatiestudies om de slagvastheid van de overwogen obstakels langs de Huart Hamoiriaan (vaste paaltjes) aan te tonen.
Veiligheid van de voetgangers	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voorzien in podotactiele vloerbedekking bij de ingangen van het metrostation om visueel gehandicapten via de Hamoiriaan het station van Riga in en uit te geleiden.
Afwezigheid van publieke toiletten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minimaal twee gemengde PBM-toiletten die toegankelijk zijn voor het publiek en het personeel voorzien op niveau -2.

Tabel 71 : Samenvatting van de aanbevelingen (Tractebel, 2021)

9.12. Conclusie

Wat **veiligheid** betreft, kan een onderscheid worden gemaakt tussen subjectieve en objectieve veiligheid. De **subjectieve veiligheid** wordt onder meer beïnvloed door de gebruiksfrequentie van de site, de verlichting, het straatmeubilair, de animatie en de netheid van de site.

Over het algemeen draagt de **huidige inrichting** van de openbare ruimten op de projectsite bij tot een gevoel van veiligheid voor de buurtbewoners en de gebruikers van deze ruimten door te zorgen voor een relatief levendige, groene ruimte met straatmeubilair.

In de **geplande situatie** draagt het project bij tot het verhogen van het veiligheidsgevoel in de openbare buitenruimte door de toevoeging van nieuw straatmeubilair en door de parkeerplaatsen voor de kerk te verwijderen ten gunste van de voetgangersruimte.

Wat het metrostation betreft, draagt het project bij tot de versterking van het gevoel van subjectieve veiligheid door de verschillende voorziene inrichtingen (open openbare ruimten, hoge plafonds, geen hoeken, twee handelszaken,...). Daartegenover zullen het gebrek aan vast personeel, de diepte van de perrons en het volledig gebrek aan daglicht in de ondergrondse verdiepingen het gevoel van onveiligheid voor de gebruikers doen toenemen. Daarom zijn hieromtrent aanbevelingen gedaan.

De **objectieve veiligheid** wordt beïnvloed door de verschillende veiligheidsmaatregelen die zijn getroffen, het beheer en de preventie van brand- en explosierisico's.

Binnen station Riga voorziet het project in verschillende **veiligheidsmaatregelen**, waaronder toegangscontrole aan het station, beveiliging van de toegang tot alle technische lokalen, installatie van nood- en veiligheidsverlichting en beveiliging van de perrons en roltrappen.

Rondom de stationsingangen worden vaste paaltjes geplaatst om de voetgangers beter te beschermen tegen het autoverkeer.

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. Dit station wordt beschouwd als een van de meest risicovolle in termen van **brandveiligheid** omdat het grote commerciële oppervlakten omvat. Met name werd 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 station Riga dus verlaten voordat zij door de rook worden getroffen, zonder in paniek te raken.

Er moeten echter twee gecompartmenteerde liften komen om de brandweerlieden in staat te stellen het station te bereiken en er moeten voldoende **veilige zones** zijn voor PBM die genoodzaakt zijn te wachten op assistentie om te evacueren. Dit komt overeen met 23 m² richting Bordet en 17 m² richting Noordstation voor station Riga. De veilige zones moeten zo gelegen zijn dat ze de stroom van valide personen niet verhinderen. De behandeling van deze zones moet in alle opzichten identiek zijn aan die van de PBM-zones (reactie op brand...). ASET/RSET-analyses als omschreven in de norm ISO 16738, waarbij rekening

wordt gehouden met de eerder door de DBDMH goedgekeurde parameters, moeten op het gewijzigde project worden uitgevoerd om te bevestigen dat mensen in geval van brand veilig kunnen evacueren.

Het doel van het project is de indienststelling van een bestuurderloos metrosysteem. In dit verband werd besloten tot het gebruik van schachtdeuren. De schachtdeuren beantwoorden aan de principes van evacuatie uit de tunnel of uit een trein die aan het perron is gestopt.

Ten slotte vermindert **het alternatief met twee buizen** het gevoel van onbehagen in verband met de grote diepte van de perrons ten opzichte van het basisproject en verbetert het het comfort van de reizigers door de reistijd naar de perrons te verkorten. De herconfiguratie van het station verkort ook het traject om het perron vanaf de oppervlakte te bereiken.

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 40 m² moet worden voorzien op het centrale perron.

De alternatieve locatie daarentegen verbetert de subjectieve objectieve veiligheid van het project aan de oppervlakte door een grotere ruimte voor ontspanning en circulatie voor actieve modi te bieden op het kerkplein, dat dan verbonden zal zijn met het plein. Binnen in het metrostation daarentegen, versterkt dit alternatief het gevoel van onbehagen in verband met de langere reistijd en het aantal roltrappen, en versterkt het ook het gevoel van onveiligheid in verband met de kleine oppervlakte van de inkomhal. Dit alternatief omvat ook geen extra negatieve gevolgen ten opzichte van het basisproject wat betreft brandrisicobeheer en -preventie.

Ten slotte verandert **de alternatieve uitvoering** niets aan de effecten van het project voor de mens.

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 document dat van toepassing is op de site van het project en betrekking heeft op stedelijke hitte-eilanden is 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 Rigasquare heeft de volgende kenmerken:

- Vegetatiebedekking: nagenoeg volledig groene zone, met verschillende groepen bomen en struiken; trottoirs zijn over het algemeen omzoomd met bomen;
- Verticale muren: het plein wordt omringd door gebouwen die naar achteren liggen ten opzichte van het tracé, waardoor er gebieden overblijven die door privétuinen worden ingenomen;
- Kleur van materialen: hoofdzakelijk groene zone; de ontsloten ruimten zijn ofwel betonnen straatstenen (die het hitte-eilandfenomeen bevorderen) of grind (centraal middenpad);
- Ruimtelijke kenmerken: open zone in een overwegend dicht stedelijk weefsel. De aanwezigheid van deze open ruimte tempert het hitte-eilandfenomeen;
- Verdamping of evapotranspiratie: de aanwezigheid van vegetatie bevordert de verdamping of evapotranspiratie. Afwezigheid van watergangen.

De omgeving van de Heilige-Familiekerk heeft de volgende kenmerken:

- Vegetatiebedekking: rijen bomen omzomen de trottoirs ten noordoosten en ten zuidwesten van de kerk;
- Verticale muren: de gebouwen in de omgeving van de kerk staan op één lijn aan de kant van de Huart Hamoiriaan en de Helmetsesteenweg; een kerkplein beslaat het terrein ten noordwesten van de kerk;
- Kleur van de materialen: grote aanwezigheid van asfalt en grijze betonnen straatstenen (deze materialen dragen bij tot het hitte-eilandfenomeen); ten zuidwesten van de kerk, rode betonnen straatstenen en natuurstenen tegels (die de aanwezigheid van dit fenomeen verminderen);
- Ruimtelijke kenmerken: het kerkplein is een open ruimte in een overwegend dicht stedelijk weefsel, waarvan de aanwezigheid het hitte-eilandfenomeen vermindert;

- Verdamping of evapotranspiratie: de punctuele aanwezigheid van vegetatie bevordert de verdamping of evapotranspiratie. Afwezigheid van watergangen.

Gezien het open karakter van de rigasquare en het kerkplein en de hoge mate van vergroening in het gebied, kunnen we concluderen dat de huidige kenmerken van het gebied in het algemeen bijdragen tot de aanwezigheid van hitte-eilandfenomenen.

10.4. Beschrijving van de bestaande situatie

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 bouw van een metrostation: Mogelijke vermindering van groene gebieden om toegang tot het station te creëren;
- De wijziging van de inrichting van de openbare ruimte:
 - Mogelijke vermindering van de albedo van de gebruikte materialen;
 - Potentiële vervanging van de ondoorlaatbare oppervlakken door groene oppervlakken en wateroppervlakken.

10.6. Effectbeoordeling van het project in referentiesituatie

10.6.1. Variatie van het vegetatiedek

Het project voorziet in een vermindering van de open ruimten (-2.336 m²), die gedeeltelijk zullen worden vervangen door ondoordringbare oppervlakken, die de aanwezigheid van het hitte-eilandfenomeen bevorderen.

Het project voorziet echter in een toename van grasoppervlakte (+167 m²) en een toename van 17 hoogstammige bomen in vergelijking met de bestaande situatie (88 bomen in de bestaande situatie, 105 bomen voorzien in het project). Dit aspect draagt bij aan de vermindering van het hitte-eilandfenomeen.

10.6.2. Variatie van de verticale muren

Het project voorziet niet in de bouw van een toegangspaviljoen voor het station, wat betekent dat het aantal verticale muren rond het terrein niet wordt gewijzigd.

10.6.3. Wijziging van de kleur van de materialen

De Rigasquare is nagenoeg volledig beplant. Wat de ontsloten oppervlakten betreft, deze zullen allemaal worden geasfalteerd of geplaveid met antracietkleurige betonnen straatstenen. Deze materialen dragen bij tot de aanwezigheid van het hitte-eilandfenomeen. Het gedeelte van de Huart Hamoiriaan dat momenteel is aangelegd met rode betonnen straatstenen en natuursteen (die dit fenomeen afzwakken in vergelijking met de andere

bovengenoemde materialen) zal eveneens worden vervangen door antracietkleurige betonnen straatstenen.

10.6.4. Vermogen van de directe omgeving om de dagtemperatuur te verlagen door verdamping of evapotranspiratie

Verschillende maatregelen bevorderen de verdamping of evapotranspiratie:

- Toegenomen vegetatiebedekking: het project vermindert de hoeveelheid open ruimte, maar verhoogt het aantal hoogstammige bomen en de grasoppervlakte;
- Waterpartijen: in het project zijn geen watergangen gepland.

10.6.5. Lichtvervuiling

Zie hoofdstuk 2. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed: Punt visuele impact

10.6.6. Conclusie van de effecten van het project

Sommige interventies van het project dragen bij tot de aanwezigheid van het hitte-eilandfenomeen, zoals de bekleding van de ontsloten oppervlakken met asfalt en antracietkleurige betonnen straatstenen. De toename van het aantal hoogstammige bomen alsook het sterk groene en open karakter van de Rigasquare helpen echter om dit fenomeen te verzachten.

10.7. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

Zonder onderwerp.

10.8. Effectbeoordeling 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. Analyse van de effecten van de werf

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-eilandfenomeen betreft.

10.10. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten op het microklimaat te vermijden, weg te nemen of te beperken

- Het project verhoogt het aantal hoogstammige bomen en de grasoppervlakte, waarbij het sterk groene karakter van het plein behouden blijft.

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

- Het aantal donkergekleurde materialen verminderen in de openbare ruimte. Geasfalteerde zones vervangen door lichter gekleurde materialen. Lichtgekleurde materialen bieden een hogere weerkaatsing van zonne-energie (albedo) dan asfalt, wat hitte-eilandfenomenen vermindert.
- Het water in de grond gebruiken om ontspanningszones te creëren om af te koelen in de zomer (plein met waterstralen) en om het hitte-eilandeffect te beperken.

10.12. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Aanwezigheid van asfaltverhardingen in het project.	Het aantal donkergekleurde materialen verminderen in de openbare ruimte. Geasfalteerde zones vervangen door lichter gekleurde materialen. Lichtgekleurde materialen bieden een hogere weerkaatsing van zonne-energie (albedo) dan asfalt, wat hitte-eilandfenomenen vermindert.
Afwezigheid van watergangen in het project.	Het water in de grond gebruiken om ontspanningszones te creëren om af te koelen in de zomer (plein met waterstralen) en om het hitte-eilandeffect te beperken.

Tabel 72: Samenvatting van de aanbevelingen inzake microklimaat (ARIES, 2020)

10.13. Conclusie

De Rigasquare is een grote open ruimte met een sterk groen karakter in de bestaande situatie. Gezien deze aspecten zal het project waarschijnlijk geen hitte-eilandfenomenen veroorzaken die een significant effect met zich meebrengen. Door de aanwezigheid van verschillende ontsloten oppervlakken die bedekt zijn met asfalt en donkere betonnen straatstenen, worden deze effecten mogelijk echter niet zo beperkt als gewenst. Bovendien dient opgemerkt te worden dat er geen inrichtingen met water voorzien zijn in de openbare ruimte.

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

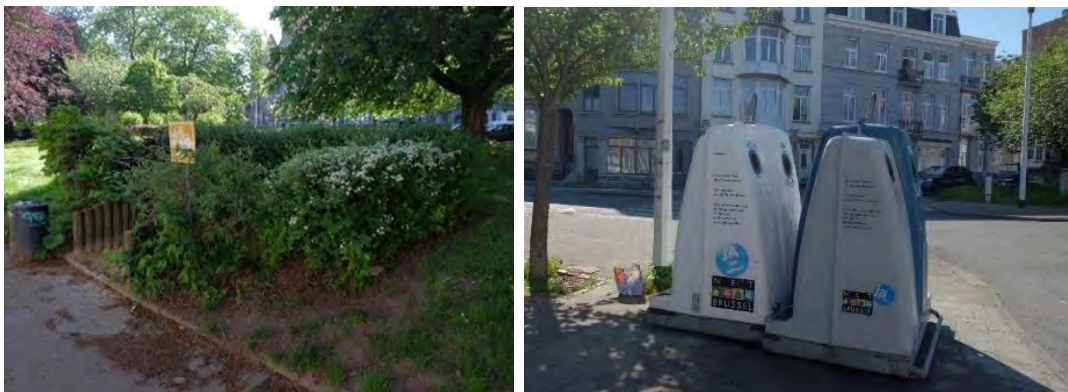
Geen

11.3. Beschrijving van de bestaande situatie

De wegen binnen het geografisch studiegebied zijn uitgerust met eenvoudige openbare vuilnisbakken. Tijdens de bezoeken ter plaatse werden geen problemen met de netheid geconstateerd.

Er dient opgemerkt te worden dat er zich twee glasbakken, één voor wit glas en de andere voor gekleurd glas, aan de westkant van het park bevinden, tegenover de rotonde gevormd door de Verhaerenlaan, de Demolderlaan en de Rigasquare.

Verder dient opgemerkt te worden dat er in het park van de Rigasquare twee hondentoiletten zijn, één in het westelijke deel (binnen de projectperimeter) en één in het oostelijke deel (buiten de projectperimeter).



Figuur 223: Hondentoilet in het westelijke deel van het park (links) en glasbakken (rechts) (ARIES, 2020)

11.4. Beschrijving van de bestaande situatie

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 Riga zal klein, algemeen afval met zich meebrengen. Bovendien zullen de twee commerciële cellen die in het station zijn gepland, ook afval produceren (huishoudelijk afval, plastic, karton,...). Aangezien het type handelszaken dat gepland is nog niet bekend is, is het niet mogelijk de hoeveelheid afval te bepalen die in station Riga wordt geproduceerd. Om het door de reizigers geproduceerde kleine afval in te zamelen, wordt het station uitgerust met selectieve sorteerbakken, zoals momenteel het geval is in alle bestaande metrostations van het MIVB-net. Het type vuilnisbak dat wordt voorzien, voldoet aan alle criteria van stevigheid, onderhoud en vooral bestrijding van de risico's van brand en aanslagen (Vigipirate).

De bakken zullen worden geplaatst op de perrons en in de nabijheid van de plaatsen van doorgang. De precieze locatie van de vuilnisbakken in het station is op het moment van schrijven nog niet bekend. Dit zal worden bestudeerd tijdens de voltooiing van het project. Het schoonmaakpersoneel van de MIVB is verantwoordelijk voor het dagelijks legen van de vuilnisbakken van het station en voor het opslaan van het afval in de afvalruimte die zich op niveau -1 bevindt. De schoonmaakploegen zijn ook verantwoordelijk voor het buitenzetten van de zakken op straat op bepaalde dagen en tijdstippen, zodat ze 1 tot 5 keer per week door de Net Brussel kunnen worden opgehaald.



Figuur 224: Locatie van vuilnisbakken in de openbare ruimte (ARIES op BMN-achtergrond, 2018)

De handelaars dienen ook hun handelsgerelateerd afval in de afvalruimte van het station te deponeren. De handelaars mogen de zakken niet zelf aan de kant van de weg zetten, dit om te voorkomen dat vuilnis bij de ingang van het station wordt achtergelaten. De handelaars moeten hun afval sorteren. Voor deze sortering verstrekt de MIVB hen specifieke zakken van het merk Métrostore, zodat deze kunnen worden geïdentificeerd.

De vloer van het station wordt gereinigd door het personeel van een schoonmaakbedrijf dat voor de MIVB werkt. Het is hun verantwoordelijkheid om het station schoon te houden. De frequentie waarmee de schrob-/zuigmachine ingezet wordt, hangt af van het aantal bezoekers van het station.

Wat de netheid van de omgeving van het station betreft, is de gemeente verantwoordelijk voor de organisatie van de reiniging van de openbare ruimte en de verwijdering van afval. Het project voorziet in de plaatsing van 4 openbare vuilnisbakken die het niet mogelijk maken selectief te sorteren. Deze bevinden zich in de buurt van de toegang tot het station. Niettemin dient te worden opgemerkt dat er geen vuilnisbakken zijn in het westelijke deel van de Rigasquare en rond de Heilige-Familiekerk, hetgeen een risico van afvalophoping met zich mee zou kunnen brengen.

Volgens de plannen in de SV-aanvraag blijven de twee glasbakken die momenteel aan de westkant van het park staan, niet behouden. Het hondentoilet dat zich binnen de interventieperimeter van het project bevindt, blijft echter wel behouden. Ten slotte zal het onderhoud van groene ruimten groenafval opleveren. Dit zal echter beperkt en occasioneel zijn (een paar keer per jaar) zoals reeds het geval is in de bestaande situatie.

11.7. Effectbeoordeling van alternatieven en varianten in referentiesituatie

In het geval van de drie bestudeerde alternatieven (alternatief met twee buizen, alternatieve locatie en alternatieve uitvoering) blijven de hoeveelheid, het soort en het beheer van het afval in station Riga ongewijzigd. Wat het gebied rond het station betreft, wordt in de alternatieven niet vermeld of de locatie van de openbare vuilnisbakken op het kerkplein en de Rigasquare wordt gewijzigd in verband met het project.

11.8. Effectbeoordeling van het project, alternatieven en varianten in de geplande situatie

Aangezien er in het geografische gebied geen nieuwbouw plaatsvindt, is dit punt niet van toepassing.

11.9. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten wat betreft afval te vermijden, weg te nemen of te beperken

Zoals hierboven uiteengezet, zijn de maatregelen die zijn genomen om de netheid van het station te waarborgen, de volgende:

- De installatie van vuilnisbakken waarbij selectief kan worden gesorteerd op de perrons en in de nabijheid van de plaatsen van doorgang;
- Het dagelijks legen van de vuilnisbakken in het station om te voorkomen dat ze overlopen;
- Het verstrekken van vuilniszakken voor het sorteren door de MIVB aan handelaren met een cel in het station;
- De verplichting van handelaars om hun afval in de afvalruimte te deponeren;
- De afvalophaling door Net Brussel meerdere keren per week;
- De regelmatige schoonmaak van het station door een schoonmaakbedrijf.

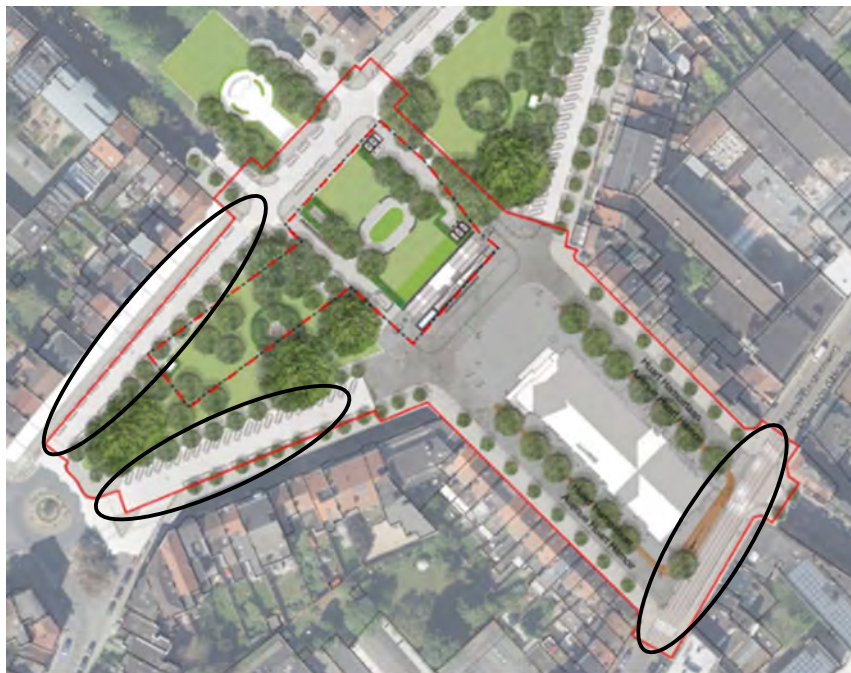
Op dezelfde manier zijn de maatregelen die zijn genomen om de netheid rond het station te waarborgen, de volgende:

- De plaatsing van 4 openbare vuilnisbakken bij de toegangen 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 4 vuilnisbakken bij de stationsingangen. Om te voorkomen dat zich vuilnis ophoopt op de openbare weg, wordt aanbevolen ook publieke vuilnisbakken te voorzien in de straten langs de Rigasuquare en op de Helmetsesteenweg, achter de kerk. Het legen van alle vuilnisbakken moet gebeuren naar gelang van het aantal gebruikers van de site. Bovendien moet de locatie van deze vuilnisbakken moet aan de volgende criteria kunnen voldoen:

- Een vuilnisbak moet zichtbaar en gemakkelijk toegankelijk zijn vanuit alle delen van de site;
- Een maximumafstand van 30 meter tussen twee vuilnisbakken moet in acht worden genomen.



Figuur 225: Aanbevolen locatie van de vuiniskakken in de openbare ruimte buiten (ARIES op BMN-achtergrond, 2018)

Bij de ingangen 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 om de twee glasbakken die momenteel aanwezig zijn aan de westkant van het park, tegenover de rotonde gevormd door de Verhaerenlaan, de Demolderlaan en de Rigasquare, te behouden.

11.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Productie van klein, algemeen afval binnen de interventieperimeter	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voorzien in publieke vuilnisbakken in de straten langs de Rigasquare en op de Helmetsesteenweg, achter de kerk. <ul style="list-style-type: none"> ○ Zichtbaar en toegankelijk; ○ Met een afstand van maximum 30 m tussen de vuilnisbakken. ▪ Een geschikte lediging voorzien van de vuilnisbakken in functie van het aantal gebruikers van de site; ▪ Asbakken voorzien in de buurt van de toegangen tot het metrostation; ▪ De openbare ruimte regelmatig laten reinigen door gespecialiseerde teams.
Verwijdering van de glasbakken	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De twee glasbakken behouden die momenteel aan de westkant van het park staan.

Tabel 73: Samenvatting van de aanbevelingen inzake afval (ARIES, 2020)

11.12. Conclusie

Het project zal enerzijds klein, algemeen afval voortbrengen, waarvoor een kleine infrastructuur voor afvalbeheer nodig is, en anderzijds een iets grotere hoeveelheid afval komende van de handelszaken in het station.

In het metrostation zal dit afval worden verzameld in selectieve sorteerbakken, vervolgens worden opgeslagen in een afvalruimte en meerdere keren per week worden opgehaald door Net Brussel. Het personeel van een schoonmaakbedrijf zal toezien op de netheid van het station.

In de omgeving van het station beveelt de studie de installatie aan van een netwerk van adequaat geplaatste vuilnisbakken en de regelmatige schoonmaak van de openbare ruimte. Het is de verantwoordelijkheid van de gemeente om toe te zien op de netheid van de openbare ruimten rond het station.

De drie bestudeerde alternatieven wijzigen de afvaleffecten van het project niet.

Deel 3 : Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen

1. Mogelijke effecten van de werf

1.1. Verwachte effecten van de werf op de mobiliteit

1.1.1. Herhaling van de verschillende fasen van de werf en grondinname

De verschillende fasen van het werk zijn als volgt:

- Voorbereidende maatregelen: de omleiding van de nutsbedrijven die in het werfgebied gevestigd zijn, voornamelijk in het gebied van centrale volume;
- Fase A: Bouw van de steunen (diepwanden en secanspalen) (fase 1) - Duur: ~ 8 maanden;
- Fase B: Uitgraving van de omsluiting in open lucht (fase 2) - Duur: ~ 1 maand;
- Fase C: Gedeeltelijke plaatsing van de dekplaat (fase 3) - Duur: ~ 5 maanden;
- Fase D: Plaatsing van de vloer en het dak van het centrale volume (fase 4) - Duur: ~ 2 maanden;
- Fase E: Vrijgave van de werf op de westelijke driehoekszone en voltooiing van de vloeren en daken (fase 5) - Duur: ~ 2 maanden;
- Fase F: Stross uitgraving van de volledige omsluiting van de werf (fase 6) - Duur: ~ 3 jaar.

Voor meer details over de verschillende fasen van de werkzaamheden en de verwezenlijkingen:

Zie hoofdstuk 1 - beschrijving van de werf

Station Riga wordt volledig opgebouwd uit twee toegangspunten die zich op de centrale en zuidwestelijke blokken van de Rigasquare bevinden.

1.1.2. Aan- en afvoer

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. Dit herhaaldelijk heen en weer rijden is op een aantal manieren hinderlijk voor de omgeving: lawaai, trillingen, verkeersopstoppingen, bijdrage aan beschadiging/slijtage van de wegen en luchtverontreiniging. Deze overlast moet tot een minimum worden beperkt, omdat die zo aanzienlijk en globaal is.

Om deze impact te verminderen, voorziet het project in de aanleg van twee toegangen tot de werf op de Rigasquare. Deze twee ingangen volgen de huidige verkeersrichtingen op het plein:

- Een toegang op de zuidwestelijke weg (aan de kant van de Heilige-Familiekerk) voor voertuigen die uit het zuidwesten komen en het plein aan de noordoostelijke kant verlaten;

- Een toegang op de noordwestelijke weg voor voertuigen die uit het noorden komen en de werf aan de zuidwestelijke kant verlaten.

In dit stadium van de studie wordt niets gezegd over de geplande of aanbevolen routes. In de SV-aanvraag wordt echter het volgende vermeld:

„wat de evacuatie van de grondspecie betreft, zal voortransport over de weg zoveel mogelijk beperkt worden (een deel van de evacuatie zou via de tunnel naar de stelplaats van Haren kunnen gebeuren) en zal via de Demolderlaan ten westen van de werf gebeuren om zo snel en rechtstreeks mogelijk de Lambermontlaan te bereiken. Daarna, wordt een tijdelijke stockagezone 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.

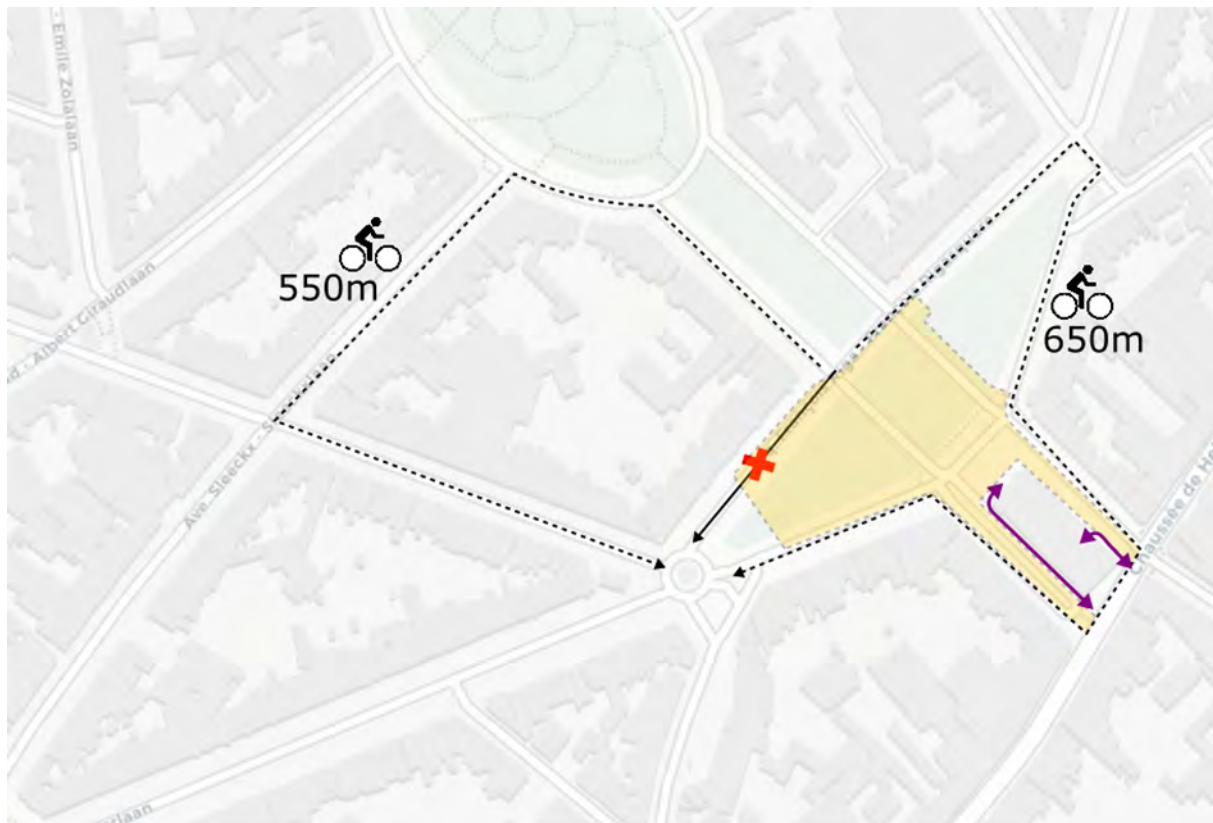
Wat de aanvoer en de evacuatie van andere materialen en apparatuur betreft, zullen de reisroutes van de voertuigen op voorhand vastgelegd worden rekening houdend met de transporten en routes van en naar de andere werven/stations. Wij adviseren om het onderzoek naar deze optimale reisroutes op basis van een model voor verkeerssimulatie te verrichten om de hinder die de aanvoer/de evacuatie op de mobiliteit teweegbrengt, te verminderen.”

1.1.3. Actieve modi

De werf bestrijkt de gehele interventieperimeter. Dit omvat de centrale en zuidwestelijke blokken van de Rigasquare en een deel van de aangrenzende wegen, maar niet de buitenste trottoirs van het plein. Vanaf daar zal het tijdens alle fasen van de werkzaamheden mogelijk zijn om de werf heen te lopen via de bestaande trottoirs en om de Rigasquare over te steken. Hierdoor zal in alle fasen de toegang tot de verschillende woningen gewaarborgd blijven.

De werf voorziet in een doorgang langs de zuidzijde van de kerk met een breedte van minimaal 3 m, wat voldoende is om voetgangers doorgang te verlenen naar de kerk en om toegang te verlenen aan PBM. Deze doorgang doorkruist echter een grasveld met houten palen in de bestaande situatie. Zonder wijziging hiervan zal het toegangspad naar de kerk niet toegankelijk zijn voor PBM. De werf zal een doorgang laten langs de noordzijde van de kerk, met een breedte die varieert van 1 tot 2 m, afhankelijk van de gevel van de kerk, die toegang zal verlenen aan voetgangers en PBM.

Voor fietsers blijven alle wegen op de Rigasquare tijdens alle fasen van de werkzaamheden open, met uitzondering van de weg aan de westkant. Zij zullen zich dus ofwel op het trottoir naast hun fiets moeten verplaatsen, ofwel een omweg moeten maken via de lanen Huart Hamoir, Sleeckx en Emile Verhaeren, ofwel de Rigasquare en de Heilige-Familiekerk in omgekeerde richting moeten omrijden.



	Bestaande route		Omgeleide route fietsers
	Perimeter van de werf		Weg verwijderd tijdens de werf
	Voetgangerstoegang aan de kerk		

Figuur 226 : Impact van de werf op de route voor fietsers (ARIES, 2020)

Ondanks het feit dat de werf een beperkte invloed zal hebben op de circulatie van de actieve modi, lijkt de uitbreiding van de grondinname in zuidoostelijke richting rond de Heilige-Familiekerk gedurende de gehele duur ervan excessief. De inrichtingen die op de Huart Hamoiriaan rond de kerk worden aangebracht, zijn immers hoofdzakelijk oppervlakte-inrichtingen, die pas tegen het einde van de werkzaamheden zullen plaatsvinden. Door deze gedeelte publiek toegankelijk te houden buiten de werkzaamheden die er geen invloed op hebben, zou het comfort voor voetgangers en fietsers toenemen.

1.1.4. Openbaar vervoer

Aangezien er geen lijnen van het openbaar vervoer binnen de werfperimeter komen, zal de werf geen invloed hebben op hun circulatie of op de plaats van hun haltes. Het werfverkeer kan echter gevolgen hebben voor het verkeer van bussen en trams. In de directe omgeving van de site zal het werfverkeer dat vanuit het noorden van de site binnenkomt, gebruikmaken van de Huart Hamoiriaan ter hoogte van het Hamoirpark ten noorden van het

project (zie hieronder voor de routes voor het werfverkeer van vrachtwagens) en kan het af en toe gevolgen hebben voor het verkeer van de buslijn 59.

1.1.5. Toegankelijkheid via de weg

1.1.5.1. Wijziging van het circulatieplan

A. Beschrijving van het circulatieplan in de werffase en impact

Tijdens alle fasen van de werkzaamheden, zal het doorgaand verkeer worden afgesneden op de gehele Rigasquare en op de gedeelten van de Huart Hamoiriaan die tussen de Helmetsesteenweg en het Hamoirpark liggen.

Voor buurtbewoners zal het verkeer nog steeds zijn toegestaan. Bovendien zal deel van de Huart Hamoiriaan dat momenteel doodloopt tijdens de werkzaamheden opnieuw worden opengesteld in de richting van de Helmetsesteenweg om eenrichtingsverkeer vanaf de Rigasquare mogelijk te maken voor de buurtbewoners.

Er dient echter aandacht te worden besteed aan de tijdelijke verbinding tussen deze weg en de Helmetsesteenweg. Tramhalte 55 bevindt zich momenteel in de nabijheid ervan. De tijdelijke afrit op de Helmetsesteenweg moet worden aangelegd op een plaats waar het trottoir verlaagd is.



Figuur 227: Zicht op de toekomstige invoeging van de tijdelijke weg voor plaatselijk verkeer op de Helmetsesteenweg (Google Street View, 2020)





Om de afritten van deze weg te garanderen, wordt aanbevolen de invoeging dicht bij de voetgangersoversteekplaats te plaatsen dan bij de tramhalte, om de invoeging vrij te maken en het afslaan naar links en rechts te vergemakkelijken. Gezien het geplande plaatselijke verkeer zal het aantal voertuigen dat deze manoeuvres uitvoert klein zijn en vermoedelijk geen gevolgen hebben voor het verkeer.



Figuur 228: Uitrijmanoeuvres van de plaatselijke tijdelijke weg tijdens de werkzaamheden op de Helmetsesteenweg (ARIES, 2021)

Het grootste deel van de weggebruikers zullen kunnen omrijden via de lanen Emile Verhaeren, Sleenckx, Maurice Maeterlinck en de Anatole Francestraat. Wie echter vanuit het westen vanaf de Rigasquare naar de Fernand Séverinstraat wil, zal door de bestaande rijrichting rond de Rigasquare een andere route moeten nemen via het zuiden en de Helmetsesteenweg.



	Grondinname werf		Toegang verwijderd tijdens de werf
	Circulatie behouden (buurtbewoners)		
	Omleidingsroute		

Figuur 229: Inname van de werf en onderbroken wegen in de fasen A, B en C (ARIES, 2020)

B. Het probleem van gelijktijdige werken

De gelijktijdige werken aan de andere metrostations op de lijn en de daaruit voortvloeiende verplaatsing van het autoverkeer kunnen mobiliteitsproblemen veroorzaken. Dit zal het voorwerp zijn van een hypercoördinatie zodra het project is gewijzigd.

1.1.5.2. Door de werf gegenereerd verkeer

Er zullen twee soorten verkeer zijn in verband met de werf, het 'zware' verkeer voor leveringen en het vervoer van goederen en materialen en het 'lichte' verkeer door werknemers.

Volgens de gegevens van de werf zullen tijdens de gehele bouw van het station Verboekhoven naar verwachting in totaal ± 17.200 vrachtwagens worden verwacht, waarvan ongeveer 55% voor het afvoeren van materialen en 45% 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 (geschat op 49 maanden), komt dit neer op een maandelijks verkeer van gemiddeld ± 350 vrachtwagens met 15 à 20 vrachtwagens per werkdag. Tijdens de piekproductie van uitgegraven materiaal kan dit aantal worden verdubbeld tot ongeveer 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. Er dient opgemerkt te worden 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 geschat 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 werfpersoneel zal zich hoofdzakelijk verplaatsen tussen 6u30 en 7u30 's morgens en tussen 14u30 en 15u30 's middags. De verkeersstroom ten gevolge van het werfpersoneel zou dus niet overlappen met de bestaande verkeerspieken.

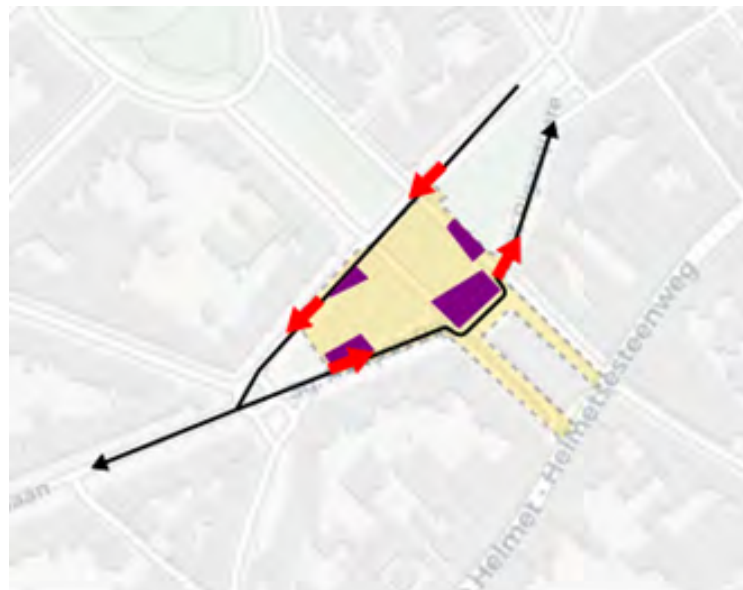
Het andere effect van de verplaatsingen van het werfpersoneel zal het parkeren zijn (zie hoofdstuk 1.1.6 Parkeren).

1.1.5.3. Routes van/naar de werf

De aanvoer van bouwmaterialen zoals beton, geprefabriceerde elementen, wapeningen, bouw materiaal en het afvoeren van aarde van de werf geschieden hoofdzakelijk over de weg met vrachtwagens. De werf voorziet in het maken van twee toegangen, beide rond de Rigasquare, aan weerszijde van de werfzone.

Er zijn laad- en losplaatsen voor vrachtwagens bij de platforms voor de opslag van materiaal en materieel.

	Grondinname werf
	Circulatie van de vrachtwagens
	Toegang tot de werf
	Platform voor de opslag van het materiaal en materieel



Figuur 230: Grondinname van de werf, toegang tot de werf, platform voor de opslag van materiaal en materieel (ARIES, 2020)

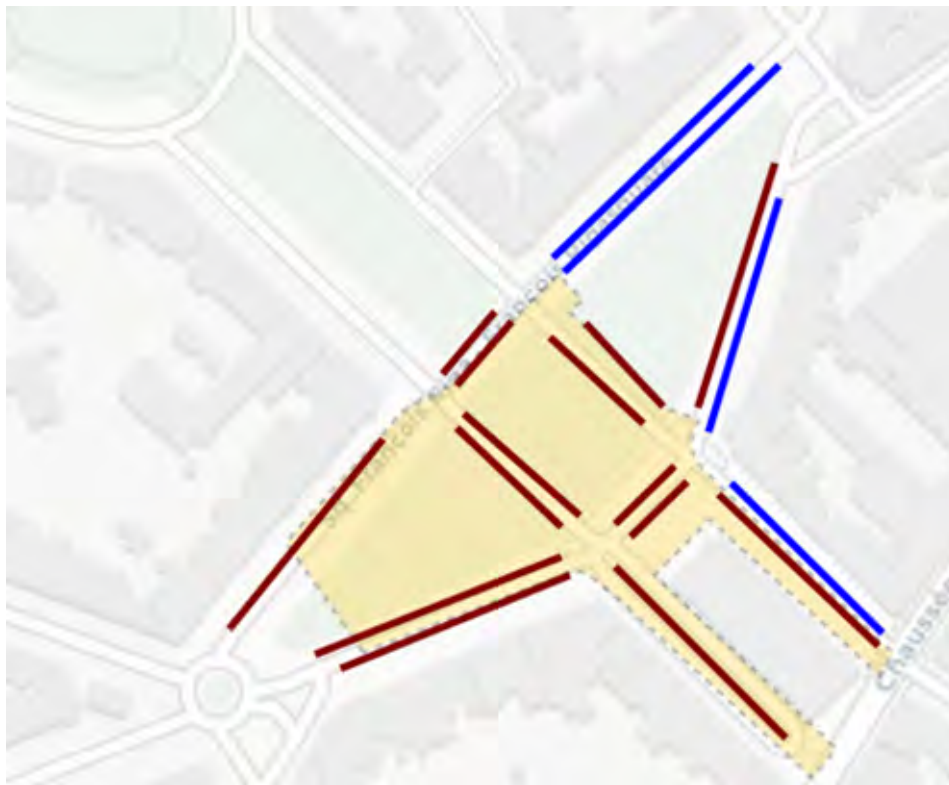
1.1.6. Parking




1.1.6.1. Effecten op de bestaande parkeergelegenheid

Tijdens de fasen A tot en met E van de werkzaamheden zullen alle parkeerplaatsen binnen de perimeter van de werf worden verwijderd. De plaatsen buiten de werfperimeter zullen ook worden verwijderd op het noordoostelijke gedeelte om het uitrijden van vrachtwagens mogelijk te maken. In totaal zullen er 143 parkeerplaatsen worden verwijderd op de Rigasquare en 42 parkeerplaatsen op de Huart Hamoiriaan. De parkeerplaatsen ten noordoosten van de Huart Hamoiriaan blijven behouden, d.w.z. 12 parkeerplaatsen, waarvan 2 voorbehouden voor leveringen.

Bovendien zal de afsluiting van het westelijke deel van de Rigasquare de 5 particuliere garages onbereikbaar maken.

In totaal zullen ± 190 plaatsen niet toegankelijk zijn tijdens dit gedeelte van de werkzaamheden, dat zal ongeveer 32 maanden zal duren.



	Grondinname werf		
	Verwijderde plaatsen		Behouden plaatsen

Figuur 231: Locatie van de verwijderde en behouden parkeerplaatsen op de Rigasquare en het zuidoostelijke deel van de Huart Hamoiriaan (ARIES, 2020)

In fase F zullen alleen de plaatsen rond het centrale deel van de Rigasquare worden verwijderd, dat zijn 58 plaatsen.

Bovendien zal tijdens de gehele werffase de wekelijkse markt op maandagochtend rond het centrale deel van de Rigasquare, waar het centrale volume van de werf komt te liggen, moeten worden verplaatst of afgelast.

1.1.6.2. Impact voor de leveringen van de handelszaken/economische activiteiten

De werf zal geen gevolgen hebben voor de leveringen aan brasserie Bacchus, dat zich ten oosten van de Rigasquare aan de kruising met de Huart Hamoiriaan bevindt. Er wordt niet voorzien in de verwijdering van de leveringsplaatsen in de directe omgeving van de brasserie.

1.1.6.3. Vereiste parkeerplaats voor de arbeiders

Voor het 'lichte' verkeer zal het aantal ter plaatse te verwachten arbeiders variëren tussen 20 en 60 personen, afhankelijk van de fase. Tijdens de afwerkingsfase, wanneer het aantal

arbeiders het grootst zal zijn, zullen ongeveer 15 parkeerplaatsen nodig zijn voor hun voertuigen. Tijdens de ruwbouwfase zal het aantal benodigde plaatsen namelijk tussen 5 en 10 liggen.

Er zijn binnen de werfperimeter geen parkeerplaatsen voorzien voor de werknemers van de werf. De arbeiders zullen bijgevolg moeten parkeren op openbare parkeerplaatsen op de wegen rond het project.

1.1.6.4. 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 buiten de zones voor autoverkeer te voorzien in leverings- en wachtzones voor minstens 5 lange vrachtwagens.

1.1.7. Aanbevelingen inzake mobiliteit

Op basis van de analyse van de werf en de geplande fasering wordt voor het voetgangers- en PBM-verkeer het volgende aanbevolen:

- De grondinname van de werf verkleinen door de zuidoostelijke delen van de Huart Hamoirlaan niet af te sluiten tijdens fasen waarin dit niet nodig is, om het verkeer voor voetgangers en fietsers te verbeteren;



	Te behouden grondinname werf		Grondinname werf dat tijdens de fasen zonder oppervlakteontwikkeling moet worden opgeheven
---	------------------------------	---	--

Figuur 232: Te behouden grondinname van de werf en grondinname dat moet worden opgeheven (ARIES, 2020)

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
1. Mogelijke effecten van de werf

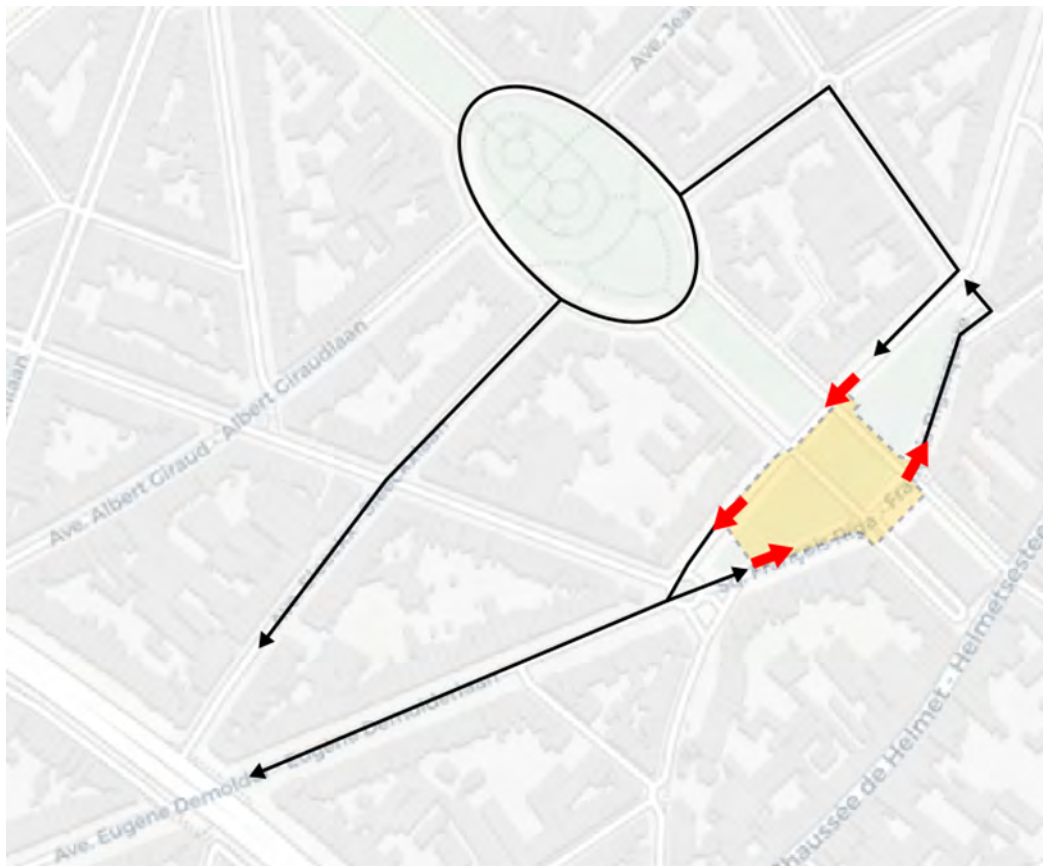
- Bewegwijzering en wegmarkering aanbrengen om fietsers in staat te stellen om in tegengestelde richting rond de Rigasquare te fietsen wanneer zij een omleiding maken omwille van de afsluiting van het oostelijke deel van het plein;
- De toegangen en het verkeer moeten worden aangepast aan de behoeften van PBM en de regionale wetgeving inzake markeringen en signalisatie volgen;
- De breedte van de voetgangersgebieden moet minimaal 2 tot 2,5 m bedragen om gemakkelijk te kunnen circuleren en oversteken;
- Tijdens de werf moeten alle woningen, winkels en voorzieningen te allen tijde toegankelijk blijven;
- Een duidelijke en leesbare bewegwijzering aanbrengen rond de Rigasquare om voetgangers en fietsers om te leiden.




Op basis van de analyse van de werf en de geplande fasering wordt om de impact op het lokale verkeer te beperken het volgende aanbevolen:

- De wegsignalisatie 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;
- De breedte van de wegen controleren die op de plannen voor de werf zijn voorzien en deze indien nodig aanpassen om aan beide zijden van de kerk toegang te verlenen voor voertuigen van hulpdiensten (vrachtwagenbreedte) over de volledige werf.

Op basis van de analyse van de werf en de geplande fasering wordt voor het verkeer in verband met de werf het volgende aanbevolen:

- Voorzien in een zone voor het in ontvangst nemen van de vrachtwagens met parkeergelegenheid voor vrachtwagens en een loods voor de controle van binnenkomende materialen (vooral als verschillende bedrijven tegelijk aan het werk zijn);
- Minimaal in verschillende leverings- en wachtzones voorzien voor in totaal minimaal 5 opleggers, weg van het autoverkeer.
- Gezien de toegangen zullen de vrachtwagens bij voorkeur de routes moeten nemen die een snelle afdaling naar de Lambermontlaan mogelijk maken, dat wil zeggen door gebruik te maken van de Eugène Demolderlaan en de Sleenckx- en Maeterlincklaan, waarbij de meest lokale wegen worden vermeden.



	Grondinname werf		Route verkeer in verband met de werftoegangen
	Toegang tot de werf		

Figuur 233: Toegankelijkheidsaanbeveling voor de routes 'verkeer' van de werf (ARIES, 2020)

Teneinde de leveringen voor de in de werfperimeter aanwezige economische activiteiten te allen tijde te garanderen, wordt aanbevolen om:

- De voor leveringen bestemde parkeerplaatsen behouden op de Huart Hamoiriaan.

Wat parkeren betreft, wordt aanbevolen om:

- De grondinname van de werf te verkleinen door de zuidoostelijke delen van de Huart Hamoiriaan niet af te sluiten tijdens fasen waarin dit niet nodig is, zodat de bestaande parkeerplaatsen daar behouden blijven;
- Te zorgen voor parkeergelegenheid voor het werfpersonnel. Deze laatste zullen immers de site betreden op tijdstippen die niet synchroon lopen met het openbaar vervoer (vroeg in de ochtend) in een gebied waar de dienstverlening door de werf zelf zal worden beperkt en waar specifiek materieel nodig zal zijn. Bovendien zal de werf het parkeeraanbod voor de Rigasquare, waarvoor in de huidige situatie reeds een grote vraag bestaat, sterk verminderen. Afhankelijk van de werffase zullen minimaal 10 plaatsen nodig zijn in de ruwbouwfase en ongeveer 15 plaatsen voor de meer arbeidsintensieve afwerkingsfasen.

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.



<ul style="list-style-type: none"> Doorgangen voor voetgangers Rijbanen Niet verplaatste boom Boom in best. situatie Boom in gepl. situatie Te verwijderen boom Te verplaatsen boom Werfgrens perimeter Diepwanden Ondergrondse structuren Trampsporen Speciale afscherming 	<ul style="list-style-type: none"> Parking 1 Werfketen 2 Magazijns 3 Hoogspanningspost 4 Machine diepwanden 5 Centrales diepwanden 6 Opslagplatform 7 Opslagplatf. voor machines en wapeningskooien 8 Lossen, opslaan uitgegraven materiaal 9 12 Betonpompen 2 torenkranen/1 mobiele kraan 	<ul style="list-style-type: none"> Herstel overeenkomstig de stedenbouwkundige plannen Grens gevels best. situatie Hekken h=4m Hekken h=3m Led spots Lineaire LED Geluiddempende matten
---	--	---

Figuur 234: Plan van fase A van de werfinrichtingen (BMN, 2019)

Er zijn zes fasen voor de werfoprichting (A, B, C, D, E en F) vastgesteld in functie van de uitvoeringsfasen van de werken. De in elke fase geplande werkzaamheden worden nader omschreven in het hoofdstuk over de beschrijving van de werf.

De uitvoering van fase A houdt in dat de Rigasquare ter hoogte van de Huart Hamoirlaan en ter hoogte van de Heilige-Familiekerk gedeeltelijk wordt afgesloten voor het verkeer. Dit zal slechts opnieuw heropend worden aan het begin van fase F. De andere wegen in het gebied zullen tijdens de werf toegankelijk blijven voor de buurtbewoners, ook al zullen bepaalde delen versmallen.

Deze afsluiting leidt tot een aanzienlijke vermindering van de stedelijke doorlaatbaarheid tussen het noordoosten en het zuidwesten 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 punt 1.1. Verwachte effecten van de werf op de mobiliteit

De voorbereidende werkzaamheden voor de werf omvatten het vellen en verplanten van verschillende bomen op de Rigasquare en rond de Heilige-Familiekerk. Het sterk groene karakter van deze ruimten zal bijgevolg sterk worden getroffen door de projectwerkzaamheden tijdens alle fasen van de werf.

De middenberm en de berm in het zuidwesten van de Rigasquare, evenals het kerkplein, zullen worden gebruikt voor installaties zoals werfketen, magazijnen, een hoogspanningspost, een opslagplatform,... Alle gebouwen die aan de interventieperimeter grenzen, zullen dus vanaf het begin van de werkzaamheden veel impact ondervinden.

Wat de visuele gevolgen voor de werfzone in het binnenterrein van het bouwblok betreft, zullen er vanaf de bovenste verdiepingen van de gebouwen in de omgeving zichten in de richting van de werf ontstaan. Bovendien impliceert de aanwezigheid van hoge torenkranen op de werf dat zij van nog verderaf zullen worden waargenomen dan die welke in het hoofdstuk 'Stedenbouw' worden genoemd.

Zie 2.5.7. Visuele impact

1.2.1. Aanbevelingen

De voorgestelde verbeteringsmaatregelen zijn:

- 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 werfborden verplicht. Ze informeren de buurtbewoners over het project. Hier moeten de identificatiegegevens van de

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
1. Mogelijke effecten van de werf

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.

- Zorgen dat geen enkel goed of infrastructuur in de perimeter van de werf wordt beschadigd.

1.2.2. Samenvattende tabel van de 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 werfborden verplicht. Ze informeren de buurtbewoners 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.

Tabel 74: Samenvatting van de aanbevelingen betreffende de werf (ARIES, 2020)

1.2.3. Conclusie

De afsluiting van het verkeer ter hoogte van de Rigasquare leidt tot een vermindering van de stedelijke permeabiliteit tussen het noordoosten en het zuidwesten van de wijk, zowel wat de toegankelijkheid als wat de visuele verbindingen door het stedelijk weefsel betreft.

Wat de visuele gevolgen betreft, betekent de aanwezigheid van hoge torenkranen dat zij van zeer veraf zullen worden waargenomen. Vanaf de bovenste verdiepingen van de gebouwen in de omgeving en vanaf bepaalde plaatsen in de openbare ruimte zullen zichten naar de werf ontstaan.

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 9 uitvoeringsfasen en 6 bouwfasen. Volgens de huidige planning zullen de bouwwerkzaamheden 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 bouw van het station is gepland voor september 2023. De werf zal een totale oppervlakte van ongeveer ~ 7.000 m² beslaan. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de verschillende fasen van de werf, de duur van deze fasen en van de werkzaamheden die tijdens deze verschillende fasen zijn uitgevoerd, voor wat betreft de gevolgen ervan op sociaal-economisch gebied:

Fase	Voorwerp van de werf	Sociaal-economische aspecten
Voorafgaande inrichtingen	Omleiding van de handelaren die in het station gevestigd zijn en voorbereidende werkzaamheden;	<ul style="list-style-type: none"> Gedeeltelijke of volledige afbraak van kleine constructies die zich op de plaats van de werf bevinden;
Fase A	Bouw van de steunen (diepwanden en secanspalen)	<ul style="list-style-type: none"> Gedeeltelijke afsluiting van de wegen van de F. Rigasquare; Afsluiting van de delen van de Huart Hamoiriaan tussen de wegen van het Rigaplein.
Fase B	Uitgraving van de omsluiting in open lucht	<ul style="list-style-type: none"> Gedeeltelijke afsluiting van de wegen van de F. Rigasquare; Afsluiting van de delen van de Huart Hamoiriaan tussen de wegen van de Rigasquare
Fase C	Gedeeltelijke plaatsing van de dekplaat	<ul style="list-style-type: none"> Gedeeltelijke afsluiting van de wegen van de F. Rigasquare; Afsluiting van de delen van de Huart Hamoiriaan tussen de wegen van de Rigasquare
Fase D	Plaatsing van de vloer en het dak van het centrale volume	<ul style="list-style-type: none"> Gedeeltelijke afsluiting van de wegen van de F. Rigasquare; Afsluiting van de delen van de Huart Hamoiriaan tussen de wegen van de Rigasquare
Fase E	Vrijgave van de werf van de westelijke driehoekszone en voltooiing van de vloeren en daken	<ul style="list-style-type: none"> Gedeeltelijke afsluiting van de wegen van de F. Rigasquare; Afsluiting van de delen van de Huart Hamoiriaan tussen de wegen van de Rigasquare
Fase F	Stross uitgraving van de volledige omsluiting van de werf	<ul style="list-style-type: none"> Afsluiting van de delen van de Huart Hamoiriaan tussen de wegen van de Rigasquare

Tabel 75: Beschrijving van de werffasering met toelichting van de sociaal-economische aspecten (ARIES, 2020)

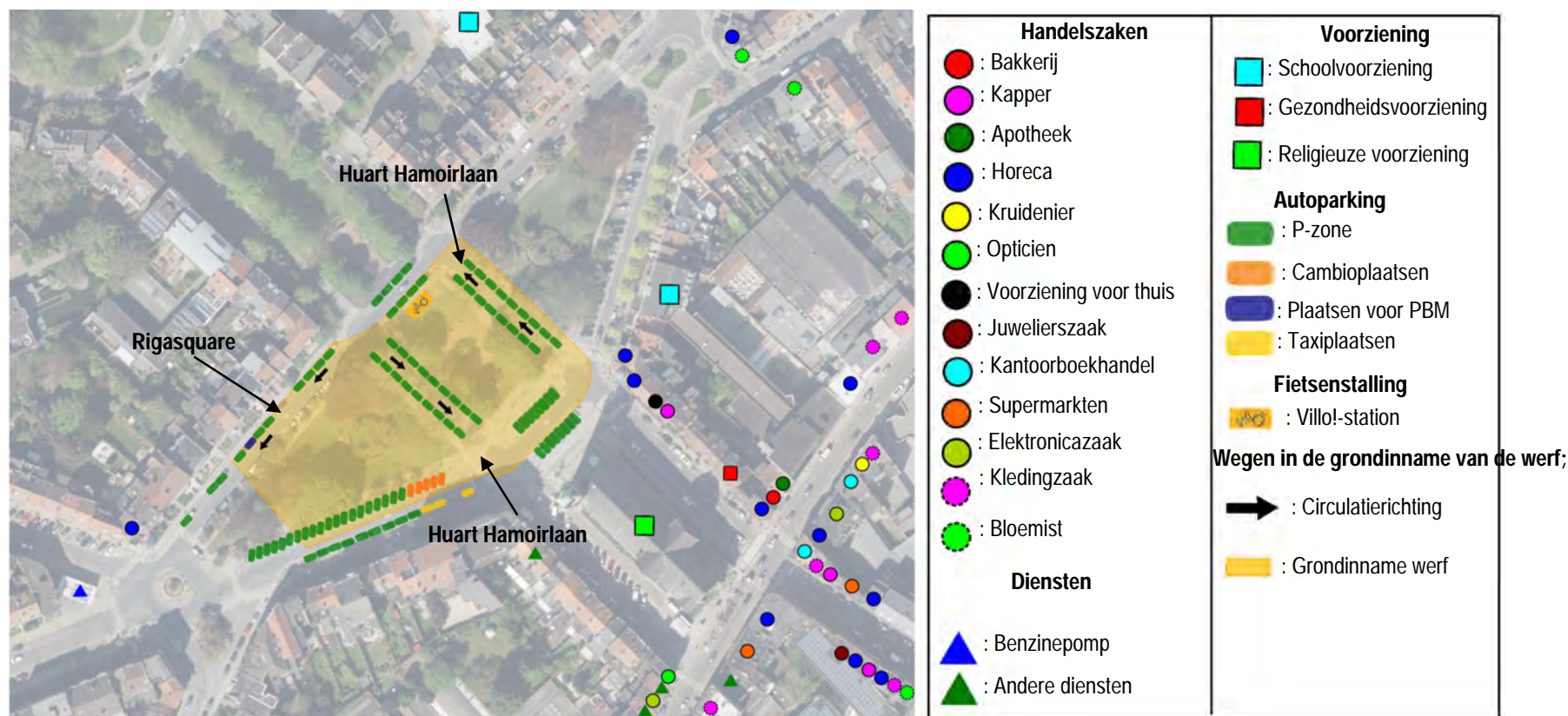
Wat de in dit hoofdstuk geanalyseerde sociaal-economische aspecten betreft, zij erop gewezen dat tijdens de voorbereidende fase van de werf de afbraak van de kleine constructies die zich op de plaats van de werf bevinden is gepland. Vanaf fase A van de werf (bouw van de diepwanden) zal ook het weg-, voetgangers- en fietsverkeer op de Huart Hamoiriaan tussen de wegen van de Rigasquare worden afgesloten, minstens tot het einde

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
1. Mogelijke effecten van de werf

van de werffasen. Ook het noordwestelijke deel van de weg van de Rigasquare zal van fase A tot fase E worden afgesloten voor het autoverkeer. Voor het openbaar vervoer zullen in verband met deze afsluiting geen buslijnen worden omgeleid.

1.3.2. Impact van de werf op de voortzetting van de economische activiteiten in het geografische gebied

De volgende figuur toont de grondinname van de werf, ten opzichte van de handelszaken, voorzieningen, woningen en parkeerplaatsen.



Figuur 235: Werfzone, parkeerplaatsen in de grondinname van de werf en handelszaken, diensten, voorzieningen en toegangen tegenover de werf (ARIES op BRUGIS-planachtergrond, 2020)

1.3.2.1. Gevolgen voor de handelszaken, voorzieningen en diensten

De uitvoering van de werf zal leiden tot de verplaatsing of verwijdering van de markt van Riga, die elke maandag op het Rigaplein wordt gehouden.

Omgekeerd zullen er door de uitvoering van de werf geen handelszaken, voorzieningen of diensten verdwijnen. Bovendien zijn er geen voorzieningen, handelszaken of diensten die grenzen aan de werf. Bijgevolg zal het effect van de werf voornamelijk beperkt blijven tot een verslechtering van de toegang tot de handelszaken, diensten en voorzieningen in de buurt, meer bepaald in verband met:

- De afsluiting van het verkeer (voetgangers-, fiets- en autoverkeer) op de twee delen van de Huart Hamoiriaan tussen de wegen van de Rigasquare. De afsluiting van het auto- en fietsverkeer op het noordwestelijke deel van de weg van de Riga square. Het wegvallen van het verkeer op deze assen zal de reistijden echter slechts in beperkte mate doen toenemen.
- De verwijdering van ongeveer 190 parkeerplaatsen (waaronder 3 taxiplaatsen, 1 plaats voor PBM en 5 CAMBIO-plaatsen) alsook de verwijdering van een Villo!-station met 20 plaatsen.

Deze verminderde toegankelijkheid per auto, fiets en te voet zal dus voornamelijk verband houden met een vermindering van het parkeeraanbod (auto en fiets) en zal niet worden gecompenseerd door de komst van de metro tijdens de werffase. De werf zal bijgevolg leiden tot een verminderde algemene toegankelijkheid van de activiteiten in de wijk.

Bovendien zullen een aantal hinderlijke effecten van de werf (stofemissies, lawaai en trillingen) erg storend zijn voor de economische activiteiten.

1.3.2.2. Gevolgen voor de woningen

Wat de buurtbewoners betreft, zouden de gevolgen van de werf hoofdzakelijk betrekking moeten hebben op de woningen (en dus op buurtbewoners) in de onmiddellijke nabijheid van de werfzone, dat wil zeggen de buurtbewoners rond de Rigasquare.

De overlast voor de buurtbewoners in verband met de werf zijn identiek aan degene die voor economische activiteiten worden aangevoerd:

- Wat het parkeren betreft, zal de werf het aantal beschikbare parkeerplaatsen voor buurtbewoners verminderen vanwege:
 - De verwijdering van ongeveer 190 parkeerplaatsen (waaronder 3 taxiplaatsen, 1 plaats voor PBM en 5 CAMBIO-plaatsen);
 - De verwijdering van het Villo!-station op de Francois Rigasquare.De vermindering van dit parkeeraanbod zal het voor de buurtbewoners moeilijker maken om in de wijk een parkeerplaats te vinden.
- De afsluiting van het auto-, fiets- en voetgangersverkeer op het deel van de Huart Hamoiriaan tussen het noordelijke en het zuidelijke deel van de Rigasquare. De afsluiting van het auto- en fietsverkeer op het noordwestelijke deel van de Rigasquare. Deze afsluiting zal leiden tot beperkte omleidingen voor automobilisten en fietsers.

- Door het auto- en fietsverkeer op het noordwestelijke deel van de Rigasquare af te snijden, worden ook de garages van de aan dit deel van het plein gelegen gebouwen (5 garages) onbereikbaar.
- Naast deze mobiliteitsbeperkingen zal de werf ook leiden tot meer geluidsoverlast voor de buurtbewoners.

Er dient evenwel opgemerkt te worden dat de toegang voor voetgangers tot alle gebouwen in de buurt van het bouwterrein gewaarborgd zal blijven. In het kader van deze werf is er geen onteigening van gebouwen nodig.

1.3.3. Evaluatie van de directe en indirecte economische effecten in verband met de werf

Het aantal werknemers op de werf zal variëren tussen 15 en 40, afhankelijk van de verschillende fasen.

- In fase 1 (diepwanden): moeten ~15 tot 30 personen worden ingeschakeld;
- In fase 2 (uitgraving): moeten ~15 tot 30 personen worden ingeschakeld;
- In fase 3 (afdekplaat): moeten ~15 tot 20 personen worden ingeschakeld;
- In fase 4, 5 en 6 (plaat en afgraving): moeten ~20 en 40 personen worden ingeschakeld;
- In fase 7 (TBM): moeten ~20 personen worden ingeschakeld;
- In fase 8 (afbouw): moeten ~30 tot 40 personen worden ingeschakeld.

De werf zal bijgevolg, afhankelijk van de fase, werk bieden aan 15 tot 40 arbeidskrachten. De werf zal bijgevolg een positief economisch effect hebben op de bouwsector door het creëren van werkgelegenheid in het gebied.

1.3.4. Door de aanvrager genomen maatregelen

Tijdens de bouwfase worden door de aanvrager de volgende maatregelen genomen:

- Het behoud van voetgangerszones langs de wegen waarop de werf betrekking heeft, om voetgangers de toegang te garanderen tot alle gebouwen en functies (woningen, voorzieningen, winkels) die op de plaats van de werf aanwezig zijn.

1.3.5. Aanbevelingen voor de werf

1.3.5.1. 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 (buurtbewoners, 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 moet ook een doeltreffende bewegwijzering met de omleidingsroutes binnen de wijk voorzien worden.

1.3.5.2. Verplaatsing van de markt op de Rigasquare tijdens de werffase

In overleg met de gemeente, de marktkramers en de aanvrager een locatie vinden voor de wekelijkse markt op de Rigasquare tijdens de werf.

1.3.5.3. Het Villo!-station en de 'gereserveerde' parkeerplaatsen verplaatsen

Het is noodzakelijk om rond de Rigasquare voldoende fietsenstallingen en 'gereserveerde' parkeerplaatsen te behouden, zodat de aanwezige functies op het plein (woningen, winkels, voorzieningen) vanuit de rest van de wijk bereikbaar zijn. Daarom is het aanbevolen om de volgende voorzieningen te verhuizen:

- Het Villo!-station rond de François Rigasquare ter compensatie van het verlies van het bestaande station.
- De 3 taxiplaatsen, de plaats voor PBM alsook de 5 CAMBIO-plaatsen rond het plein ter compensatie van het verlies van de bestaande parkeerplaatsen.

1.3.5.4. Zorgen voor een kwaliteitsinrichting van de omgeving van de werf

Het is van essentieel belang te zorgen voor een kwaliteitsinrichting van de omgeving van de werf. Bovendien zal het van essentieel belang zijn te zorgen voor voldoende breedte en comfort op de trottoirs langs de gevels die toegang geven tot de voorzieningen (woningen, winkels, voorzieningen) in de werfzone.

Naast de breedte van de voetpaden moet ook bijzondere aandacht worden besteed aan voldoende verlichting en netheid op en rond de werf.

1.3.6. Samenvattende tabel van de werfaanbevelingen

Effecten	Aanbevelingen
Noodzaak om een informatie- en communicatiestrategie te ontwikkelen voor de verschillende categorieën gebruikers van de wijk	Invoering door de aanvrager: <ul style="list-style-type: none"> 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
Afgelasting van de markt op Riga in de werffase	Het vinden van een locatie voor de wekelijkse markt op de Rigasquare tijdens de werf.
Verwijdering van het Villo!-station alsook 'gereserveerde' parkeerplaatsen tijdens de werffase, waardoor het parkeeraanbod voor de verschillende gebruikers van het gebied wordt beperkt.	Het verplaatsen van het Villo!-station, de 3 taxiplaatsen, de plaats voor PBM, alsook de 5 CAMBIO-plaatsen rond de Rigasquare.
Risico op een verminderde toegankelijkheid van de economische activiteiten (winkels, voorzieningen en diensten) en woningen in de omgeving van de werf	Zorgen voor een kwaliteitsvolle inrichting van de omgeving van de werf: <ul style="list-style-type: none"> Voldoende brede trottoirs voorzien langs de gevels om de toegang tot de economische activiteiten en de woningen mogelijk te maken; De werf en de omgeving in goede staat, verlicht en schoon houden.

Tabel 76: Samenvatting van de aanbevelingen op het sociaal-economische gebied in de bouwfase (ARIES, 2020)

1.3.7. Conclusie

Gezien het residentiële karakter van de onmiddellijke omgeving van het station, zal de werf vermoedelijk grote gevolgen hebben voor de buurtbewoners van de werf, met aanzienlijke overlast (lawaai, stofemissies,...) en een vermindering van het parkeeraanbod op en naast de openbare weg (ontoegankelijkheid van 7 garages). Aan de andere kant is het effect van de werf op winkels, voorzieningen en diensten beperkt, gezien het kleine aantal economische activiteiten in de omgeving van de werf. Er kan enkel een verminderde toegang tot de verschillende activiteiten worden vastgesteld, voornamelijk in verband met de verwijdering van parkeerplaatsen (fietsen en auto's).

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 om de markt, het Villo!-station en de gereserveerde parkeerplaatsen (Cambio, PBM en taxi) die tijdens de werffase worden verwijderd, te verplaatsen. Ten slotte moet ook bijzondere aandacht worden besteed aan de goede inrichting van de openbare ruimte en in het bijzonder aan de toestand en de breedte van de trottoirs die toegang geven tot de gebouwen langs de werf.

1.4. Verwachte effecten van de werf op het vlak van bodem en 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 modellering onder transiënte omstandigheden 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. In de loop van deze studie is echter een analytische schatting gemaakt, die hieronder wordt beschreven.

1.4.1.1. Systeem voor de verlaging van het waterpeil

Het waterpeil in de volumes van het station wordt verlaagd door mobiele dorpelmotorpompen die op de bodem van de schacht zijn geïnstalleerd. Deze pompen zijn via leidingen verbonden met lozingspunten (riolen of dorpelkamers).

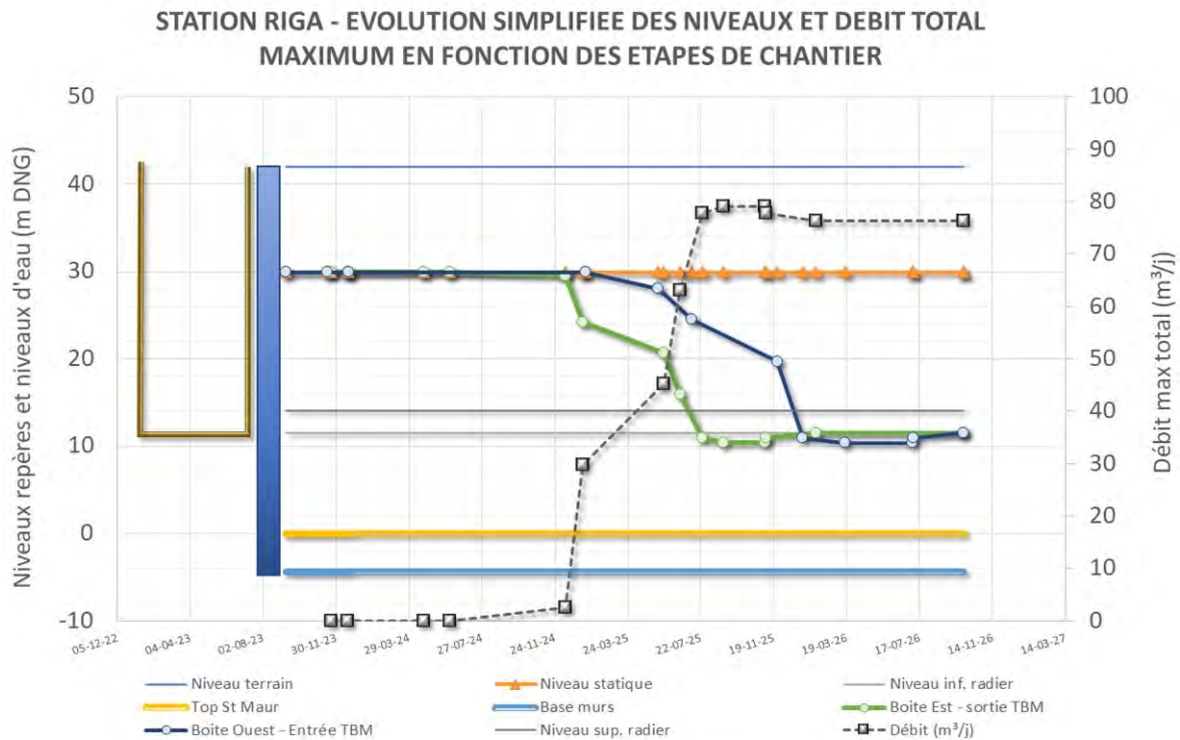
De hydraulische kenmerken van de uitrusting moeten door de met de werken belaste aannemer worden berekend en vóór de uitvoering van de werken ter validering aan de bouwheer worden medegedeeld.

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: + 42 m TAW
- Oorspronkelijk statisch niveau: + 29,94 m TAW
- Verlagsniveau: - +10,4 m TAW
- Niveau basis vloerplaat – hoofdvolume – niveau max: +14,10 m TAW
- Niveau basis vloerplaat – hoofdvolume – niveau min: + 11,52 m TAW
- Top van de verankeringshorizont (eerste aquitard van St Maur): - 0 m TAW
- Niveau voet van de insluitingsmuren: - 4,4 m TAW
- Verlagsdebiet: circa 3,3 m³/u of 80 m³/d



Figuur 236: Station Riga - Vereenvoudigde evolutie van de niveaus en maximaal totaal debiet

Er dient te worden opgemerkt dat het laagste uitgravingsniveau +10,92 m TAW bedraagt en dat de in aanmerking genomen verlagings +10,40 m TAW bedraagt, terwijl het laagste vloerplaatniveau +11,52 m TAW bedraagt, waardoor de aanpak aan de veilige kant is. Dit wordt voorgesteld voor een grondwaterpeil dat na de werf weer in evenwicht zal zijn op het niveau van +11,52 m TAW.

Er is een overgangperiode van ongeveer 2,4 jaar, met een geleidelijk verlagingsdebiet dat kan oplopen tot ongeveer 80 m³/d alvorens een exploitatieregime van ongeveer 76 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

De risico's van zetting tijdens de bouwfase werden samen met de risico's van zetting tijdens de exploitatiefase behandeld (deel 2, hoofdstuk 4). 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.

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 lozingen en aansluitingen op rioolstelsels worden ingediend door de bedrijven die belast zijn met de uitvoering van de werken.

De lozingspunten voor afvalwater tijdens de bouwfase zijn op het moment van deze studie nog niet bepaald. Aanbevolen wordt een plan te maken van de precieze locatie van het lozingspunt (of de lozingspunten) van dit afvalwater, samen met een schatting van de verwachte debieten tijdens de uitvoeringsstudiefase.

1.4.6. Beheer van regenwater

In geval van hevige regenval tijdens de uitgravingen zouden de bodemafzettingen op de site modderstromen kunnen genereren die kunnen wegvloeien naar naburige percelen of naar de wegen.

1.4.7. Gebruik van leidingwater op de werf

Zie Boek Algemeenheden stations

1.4.8. Risico op schade aan leidingen

Zie Boek Algemeenheden stations

1.4.9. Infiltratiecapaciteit

Er zijn geen infiltratiestructuren gepland voor het project, maar de installatie van infiltratiestructuren wordt aanbevolen.

1.4.10. Aanbevelingen

1.4.10.1. Sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater

Teneinde het risico van bodem- en grondwaterverontreiniging te beperken, wordt aanbevolen passende preventie- en beschermingsmaatregelen te treffen op het niveau van de werf, de gebruikte machines, de tankzones en de eventuele opslagzones, met name:

- Het bouwmaterieel onderhouden en het regelmatig controleren op lekken;
- Zorgen voor een waterdichte ruimte voor de opslag van verontreinigende producten (met name brandstof) en als plaats waar machines kunnen worden bijgetankt;
- Ter beschikking stellen van een snelle-interventiekit (absorberende producten);
- 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;
- Water filteren en lozen bij het schoonmaken van de beton-/cufavrachtwagens.

1.4.10.2. Beheer van regenwater

Tijdens de bouwfase moet ook de opslag van grond in steil aflopende stapels worden vermeden om het risico van modderstromen te beperken.

1.4.10.3. Infiltratiecapaciteit

Wat de infiltratiecapaciteit van de bodem betreft, wordt aanbevolen de infiltratiecapaciteit van de bufferende structuren van het project (infiltratiekanalen, stormbekkens) te verzekeren door conserveringsmaatregelen (vermijden van bodemverdichting in het gebied van de infiltratiezones, vermijden van de inbreng van fijne deeltjes met het risico van verstopping,...) waarbij grondverzakking in het gebied waar zij zich bevinden zo veel mogelijk wordt beperkt.

1.4.10.4. Grondwater

Wat de risico's in verband met de verlaging van de waterstand tijdens de werffase betreft, wordt aanbevolen een specifieke studie uit te voeren om de impact van deze verlaging en de verwachte debieten te bevestigen/verfijnen. Het wordt aanbevolen om indien mogelijk een simulatie onder tijdelijke omstandigheden ter hoogte van het station uit te voeren.

1.4.10.5. Beheer van afvalwater

Aanbevolen wordt om bij de uitvoeringsstudiefase een plan te maken met de precieze locatie van de lozingspunten van dit afvalwater en de verwachte debieten.

1.4.10.6. Risico op schade aan leidingen

Het wordt aanbevolen om een specifieke studie over het risico op schade aan de bestaande netwerken uit te voeren. Als het risico niet kan worden uitgesloten, moeten de betreffende netwerken worden verplaatst of versterkt.

1.4.11. Samenvattende tabel van de aanbevelingen betreffende de werf

Effecten	Aanbevelingen
Risico van bodem- en grondwaterverontreiniging tijdens de werf	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Verplichtingen 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.
Afvoeiing 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 77: 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

Tijdens de werf zal een deel van de vegetatie van het plein worden verwijderd, zullen 52 bomen worden geveld en zullen 3 opmerkelijke bomen worden verplant.

1.5.1. Aanbeveling inzake het kappen en rooien van struikgewas

Bij het kappen van bomen zullen de geldende regels betreffende de kapperperiode worden nageleefd. Volgens de 'Ordonnantie betreffende het natuurbehoud' van 1 maart 2012 en meer bepaald artikel 68 (bescherming van de diersoorten) *is het verboden om bomen te snoeien met gemotoriseerd gereedschap of bomen te kappen tussen 1 april en 15 augustus (behalve om dwingende veiligheidsredenen).*

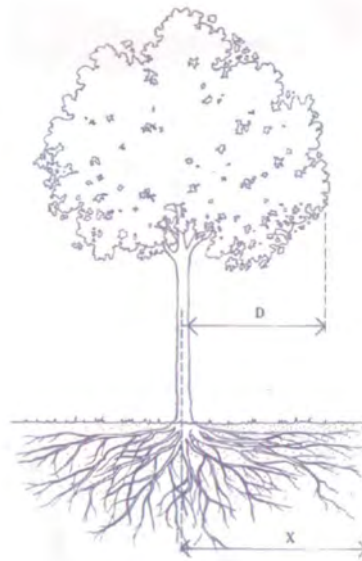
Overeenkomstig de geldende regelgeving moet voor elke kap van bomen een kapplan worden opgesteld en vastgesteld. Als de bomen aan de achterkant van het toekomstige station moeten worden gekapt, moeten ook deze in het kapplan worden opgenomen.

1.5.2. Aanbevelingen betreffende het specifieke beheer van te behouden bomen

De houtige wortels zorgen in de eerste plaats voor de stabilisatie en verankering van de boom in de grond. Ze maken ook opslag van voedselreserves mogelijk. De niet-houtachtige - of voedingswortels - bevinden zich vooral op de eerste 40 centimeter diepte en nemen water, mineralen en zuurstof uit de bodem op. In gunstige omstandigheden kan de wortelontwikkeling van de boom gelijk zijn aan de diameter van de kroon of de hoogte van de boom. Elke beschadiging aan de wortels maakt de boom instabiel - en bijgevolg gevaarlijk - en onttrekt hem voldoende voedsel.

De hals en de wortels, die voedingsorganen zijn, kunnen niet worden verstoord zonder ernstige gevolgen voor de toekomst van de boom. Bovendien moet bij alle werkzaamheden een minimale beschermingsperimeter rond de boom in acht worden genomen. Deze perimeter omvat het gebied dat overeenkomt met de bodemprojectie van de boomkruin (zie onderstaande figuur). Het is sterk af te raden een sleuf te openen op minder dan 2 m van de as van een boom. Indien interventie absoluut noodzakelijk is, moeten de werkzaamheden in de buurt van de wortels handmatig worden uitgevoerd.

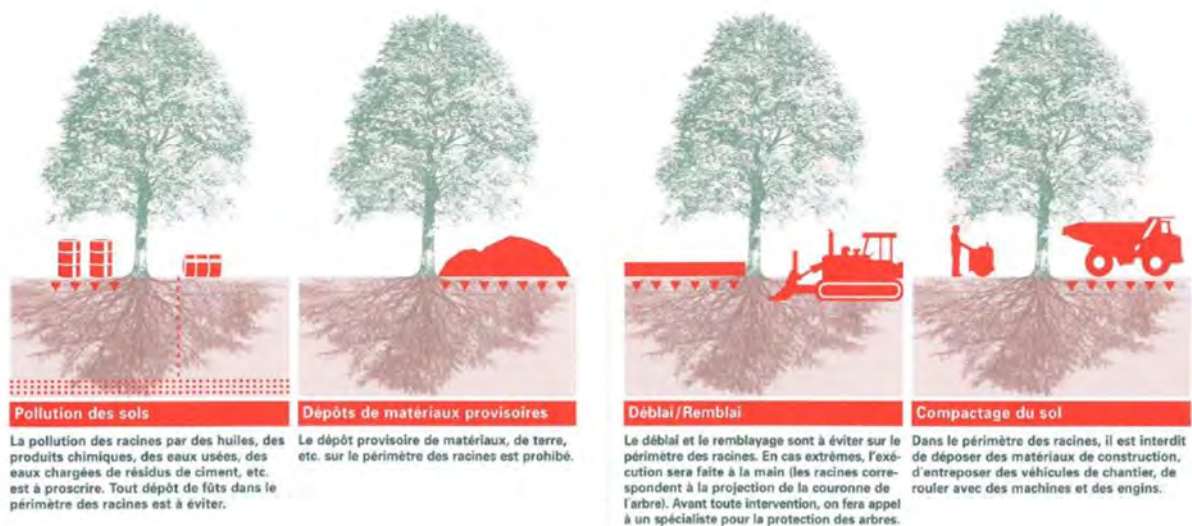
Tijdens de bouw van het station zullen beschermende maatregelen moeten worden getroffen om de behouden bomen te beschermen. De leefruimte van bomen vormt het bolvormige volume boven en onder de grond waarin zij groeien. Het omvat alle organen van de bomen zelf, maar ook de bodemcomponenten tussen hun wortels (de rhizosfeer). In de praktijk omvat de leefruimte van bomen in de lucht de spanwijdte van hun kroon, terwijl de ondergrondse leefruimte minimaal overeenkomt met de verticale projectie van hun kroon op de grond (zie onderstaande figuur).



Figuur 237: Leefruimte van een boom, de omvang van de wortelsynthese(x) is groter dan de kroonomvang (ALIWEN, 2015)

Werkzaamheden aan de voet van de te behouden bomen moeten worden vermeden:

A proscrire



Figuur 238: Aanbevelingen voor de bescherming van bomen volgens de USSP (l'Union Suisse des Services des Parcs et Promenades)

Over het algemeen zal het nodig zijn om:

- drastische uitdunning te vermijden: als takken lastig of gevaarlijk worden geacht, moet preventief door specialisten worden gesnoeid waarbij radicaal snoeien moet worden vermeden;
- de bomen te beschermen tegen stof, rook en hoge temperaturen door branden en tegen gassen afkomstig van vluchtige toxische producten;

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
1. Mogelijke effecten van de werf

- elke bodemverontreiniging door schadelijke materialen of producten te vermijden;
- alle verkeer te verbieden aan de voet van de bomen;
- de structuur of de aard van de bodem niet te veranderen;
- tikken op de stam en het uittrekken van takken te vermijden;
- geen materialen, zelfs niet tijdelijk, binnen de perimeter van de wortels te plaatsen en bodemniveau niet meer dan 5 cm boven de wortels op te tillen;
- het kappen van wortels te verbieden en indien nodig de voorkeur geven aan gericht boren in plaats van uitgravingen;
- de wateromstandigheden van de bodem niet te veranderen of dit te compenseren in extreme gevallen door frequent te sproeien;

Rond de te behouden bomen moet een beschermende omheining worden gebouwd. Deze omheining rond de boom heeft een minimale oppervlakte van 2 tot 4 m², idealiter op de bodemprojectie van de boomkruin, en bestaat uit planken en hekken (hout, metaalgaas, hekken van het type 'Heras') met een minimale hoogte van 2 m.

Indien nodig moeten de wortels van de te behouden bomen met een diameter van meer dan 4 cm binnen de projectperimeter zuiver worden afgezaagd en geheeld (ontsmettingsmiddel + helend middel) om schade aan de boom te voorkomen. Alle wortels moeten tijdens de werfperiode met beschermende dekzeilen worden beschermd. Al deze maatregelen moeten door een specialist worden uitgevoerd.



Figuur 239: Voorbeeld van de bescherming van bomen en wortelstelsels tijdens de werf
(bron: <http://www.metiersdupaysage.com>)

1.5.3. Aanbevelingen betreffende het verplanten van de opmerkelijke bomen

De verplanting zal moeten worden beoordeeld op basis van de specifieke context van de standplaats van de boom op de Rigasquare (nabijheid van andere bomen, toegankelijkheid voor dergelijke werkzaamheden,...). Voor de verplanting van opmerkelijke bomen is het, gezien hun omvang, niet mogelijk om ze op de 'klassieke' methode met een verplantingsmachine op een vrachtwagen te verplanten. De te verplanten soorten hebben in dit geval namelijk een oppervlakkig wortelstelsel, dat niet dieper is dan 2 m, maar over een grote oppervlakte is verspreid. De verankeringskracht van volwassen bomen zou voornamelijk gebaseerd zijn op het oppervlaktegedeelte van de bodem en het wortelstelsel dat zich in de eerste 60 cm ontwikkelt. In de ALIWEN-studie (Étude ALIWEN - État sanitaire des arbres au sein du square Riga - 2015) wordt bovendien gesteld dat "het zeer moeilijk, zo niet onmogelijk, is om bomen met oppervlakkige wortelstelsels te verplanten, gezien de oppervlakte die daarmee gemoeid is". De kans dat de bomen zich herstellen is bijgevolg quasi nihil, voornamelijk gezien hun omvang en hun in elkaar gevlochten wortels en kroon.

In tegenstelling tot bomen die in een kwekerij worden geplant, ontwikkelt hun wortelstelsel zich bovendien in alle beschikbare ruimten en vermengt het zich zo met het wortelstelsel van de andere bomen in de omgeving. Naast de wortels zijn in dit geval ook de kronen van de te verplanten bomen zeer ontwikkeld, uitgestrekt en met elkaar verweven.

Naast deze aanzienlijke beperkingen mag niet worden vergeten dat voorbereidende werkzaamheden nodig zijn om de boom voor te bereiden op het verplanten. Voor zeer ontwikkelde bomen (zoals de kastanjeboom op het plein) wordt aanbevolen ruim vóór het project te werken aan de voorbereiding van de boom door middel van een progressieve snoei die over verschillende jaren wordt verspreid. Het is de bedoeling de kroon terug te snoeien om zo de behoefte aan wortels te beperken en tegelijk een aantal 'sapzuigers' te behouden, in aanmerking nemend dat het wenselijk is minimaal twee jaar tussen opeenvolgende grote snoeibeurten te laten. Voor de bomen in kwestie, met in het bijzonder de kastanjeboom, zou minimaal 8-10 jaar werk (4-5 snoeibeurten) nodig zijn.

Vanwege de grootte van de individuen is de methode van de transplantatiemachine niet uitvoerbaar. Deze methode werkt voor individuen met een stamdiameter tot 50 cm en voor een kluit met een diameter van maximaal 3,5 m, d.w.z. een volume van maximaal 6 à 7m³.

In dit geval is enkel de traditionele methode met een transportcontainer mogelijk. Deze techniek vereist:

- Samenwerking met gespecialiseerde bedrijven op dit gebied en de uitvoering van voorafgaande studies betreffende de wortelpositie en de levensvatbaarheid van de boom in de bestaande en geplande situatie;
- Het verplanten van bomen door voor elke boom op maat gemaakte 'kluit'-kasten te maken. Deze werkwijze is complex en vereist aanzienlijke middelen, maar maakt het mogelijk de opmerkelijke bomen veilig te verplaatsen;
- De aspecten waarmee rekening dient te worden gehouden bij de beoordeling van de levensvatbaarheid voor het verplanten van een boom zijn gerangschikt van het belangrijkste naar het minst belangrijk:

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen

1. Mogelijke effecten van de werf

- Een kluit van de juiste grootte voor de boom maken. Een algemene regel voor de minimumdiameter van de kluit is 10-15 cm voor elke cm stamdiameter. Er zijn echter veel verschillende soorten die moeten worden verplant. De kluit hoeft niet bijzonder 'diep' te zijn; de meeste boomwortels groeien in de eerste 40-60 cm van de bodem. Over het algemeen is een diepte van 100 cm voldoende voor volwassen bomen, maar dit zal variëren naar gelang van het bodemtype, de leeftijd van de boom en de boomsoort;
 - Het uitgraven en vormgeven van een 'kom'-vormige kluit moet met de hand gedaan worden. Grote wortels moeten zuiver en netjes worden afgesneden. Het gebruik van zwaar materiaal leidt tot aanzienlijke wortelschade (gescheurde wortels, wortelwonden met risico van ziektepenetratie);
 - De kluit moet goed worden beschermd en vastgezet om hem met de wortels bij elkaar te houden. De meest kritieke en bijgevolg moeilijkste taak is de kluit intact te houden tijdens het optillen, het vervoeren en het planten op de nieuwe plaats.
 - De boom dient voldoende water te krijgen (100% bevochtiging van de wortelkluit ZONDER de boom te verdrinken);
 - Het zal van cruciaal belang zijn een meerpuntsirrigatiesysteem bij de wortels te installeren;
 - De boom moet zo snel mogelijk verplant worden;
- Na het verplanten moet de vochtigheidsgraad van de boom en de bodem gedurende minimaal vijf jaar worden gecontroleerd en moeten de bomen worden bijgestuurd en verzorgd;

Na het planten volgens deze methode moeten geschikte steunen en verankeringssystemen worden gebruikt om de boom in zijn geheel te kunnen behouden, vooral met het oog op zijn omvang en windbelasting. In dit geval zullen er, gezien de grootte van de individuen, geen tuidraden en steunen kunnen worden aangebracht om hen tijdens de herstelperiode te stabiliseren. De enige oplossing bestaat in het leggen van kabels aan de gevels van de huizen en de kerk tot aan de bomen, gezien de kleine teruggangzones.

Gezien al deze beperkingen is verplanting in dit geval niet uitvoerbaar en is het herstel van de individuen zeer onzeker. Aangezien de verplanting van opmerkelijke bomen geen betrouwbare garantie biedt op hun overleving, wordt aanbevolen een alternatief bouwprincipe te beoordelen, waarbij het station op zijn tracé kan worden behouden overeenkomstig het GBP, maar de verplanting van opmerkelijke bomen wordt geschrapt of beperkt.

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
1. Mogelijke effecten van de werf



Figuur 240: Voorbeelden van het verplanten van grote bomen (www.coserwa.com,
<http://www.treesonwheels.com>)

1.5.3.1. Potentiële impact op de slechtvalk

Om te kunnen waarborgen dat het voortbestaan van de nestplaats van de slechtvalk (in de kerktoeren) gedurende de gehele werf (6 jaar) niet in gevaar wordt gebracht door de herinrichting van de Rigasquare, maar ook niet door de bouw van het station, is het belangrijk er rekening mee te houden dat:

- De werkzaamheden in de open lucht buiten het broedseizoen, dat loopt van 1 februari tot 1 juni, vermoedelijk geen blijvende en significante verstoring zullen veroorzaken;
- Tijdens de broedperiode zijn slechtvalken echter uiterst gevoelig voor menselijke aanwezigheid op een hoogte die kan worden gedefinieerd als de helft van de hoogte van het nest (d.w.z. de helft van de hoogte van de kerktoeren, dus ongeveer 15-20m). Van 1 februari tot 1 juni moet de menselijke aanwezigheid op de werf dan ook beperkt blijven tot deze hoogte. Een kraan die hoger is dan dit niveau mag in deze periode in bedrijf zijn, maar mag in deze periode niet worden opgebouwd.

Wat de andere mogelijke effecten betreft, blijkt uit de bekende informatie, met name over het nest in de Sint-Hubertuskerk in Watermaal-Bosvoorde⁵⁰, dat slechtvalken niet gevoelig zijn voor lawaai zolang ze worden ondergebracht in een omgeving die al lawaaiig is, wat hier het geval is met de kerk in de stedelijke omgeving. Het is bijgevolg niet nodig het lawaai van bouwmachines en andere bouwactiviteiten op het plein meer te controleren dan gewoonlijk. Slechtvalken ondervinden ook geen hinder van kunstlicht. In dit opzicht hoeven er geen bijzondere maatregelen te worden getroffen.

1.5.4. **Samenvattende tabel van de aanbevelingen voor de werf inzake fauna en flora**

Effecten	Aanbevelingen
Impact van het project op de opmerkelijke bomen - verplanting gepland maar zeer complex en kans op slagen zeer beperkt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aangezien de verplanting van opmerkelijke bomen zeer complex is en geen betrouwbare garantie biedt op hun overleving, wordt aanbevolen een alternatief bouwprincipe te beoordelen, waarbij het station op zijn tracé kan worden behouden overeenkomstig het GBP, maar de verplanting van opmerkelijke bomen wordt geschrapt of beperkt.
Effect van het project op de opmerkelijke bomen op het plein - verplanting gepland maar zeer beperkt succes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aangezien de verplanting van opmerkelijke bomen geen betrouwbare garantie biedt op hun overleving, wordt aanbevolen in eerste instantie een alternatief bouwprincipe te beoordelen, waarbij het station op zijn tracé kan worden behouden overeenkomstig het GBP, maar de verplanting van opmerkelijke bomen wordt geschrapt of beperkt. ▪ Indien er geen oplossing kan worden gevonden om de bomen op hun huidige standplaats te behouden: <ul style="list-style-type: none"> ○ Samenwerken met gespecialiseerde bedrijven op dit gebied en het uitvoeren van voorafgaande studies betreffende de wortelpositie en de levensvatbaarheid van de boom in de bestaande en geplande situatie;

⁵⁰ Gegevens van de Natura 2000-gebiedseffectbeoordeling van de herinrichting van de Sint-Hubertuskerk in Watermaal-Bosvoorde, met integratie van de ornithologische studie uitgevoerd door de heer Didier Vangeluwe van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen (I.R.S.N.B.)

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
1. Mogelijke effecten van de werf

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Het verplanten van bomen door voor elke boom een op maat gemaakte 'kluit'-kast te maken. Deze werkwijze is complex en vereist aanzienlijke middelen, maar maakt het mogelijk de opmerkelijke bomen veilig te verplaatsen; ○ Een kluit van de juiste grootte voor de boom maken; ○ Het uitgraven en vormgeven van een 'kom'-vormige kluit moet met de hand gedaan worden; ○ De kluit moet goed worden beschermd en vastgezet om hem met de wortels bij elkaar te houden; ○ De boom moet zo 'snel' mogelijk verplant worden; ○ Na het verplanten moet de vochtigheidsgraad van de boom en de bodem gedurende minimaal vijf jaar worden gecontroleerd en moeten de bomen worden bijgestuurd en verzorgd; ▪ Na het planten moeten geschikte steunen en verankeringsystemen worden gebruikt om de boom in zijn geheel te kunnen behouden, vooral met het oog op zijn omvang en windbelasting.
<p>Risico op verwonding van of stoten tegen te behouden bomen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermijd drastische uitdunning: als takken lastig of gevaarlijk worden geacht, moet preventief door specialisten worden gesnoeid waarbij radicaal snoeien moet worden vermeden. ▪ Bescherm de bomen tegen stof, rook en hoge temperaturen door branden en tegen gassen afkomstig van vluchtige toxische producten; ▪ Vermijd elke bodemverontreiniging door schadelijke materialen of producten; ▪ Verbied alle verkeer aan de voet van de bomen; ▪ Verander de structuur of de aard van de bodem niet; ▪ Vermijd tikken op de stam en het uittrekken van takken; ▪ Plaats geen materialen, zelfs niet tijdelijk, binnen de perimeter van de wortels; ▪ Verbied het kappen van wortels en geef indien nodig de voorkeur aan gericht boren in plaats van uitgravingen; ▪ Verander de wateromstandigheden van de bodem niet of compenseer dit in extreme gevallen door frequent te sproeien; ▪ Rond de te behouden bomen moet een beschermende omheining worden gebouwd. Deze omheining rond de boom heeft een oppervlakte van 2 tot 4 m² en bestaat uit planken en hekken (hout, metaalgaas, hekken van het type "Heras") met een minimale hoogte van 2 m.
<p>Impact op het nestelen van de slechtvalk</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tijdens de broedperiode zijn slechtvalken uiterst gevoelig voor menselijke aanwezigheid op een hoogte die kan worden gedefinieerd als de helft van de hoogte van het nest (d.w.z. de helft van de hoogte van de kerktoren, dus maximaal 15-20m). Van 1 februari tot 1 juni moet de werf dan ook beperkt blijven tot deze hoogte. Een kraan die hoger is dan dit niveau mag in deze periode in bedrijf zijn, maar mag in deze periode niet worden opgebouwd; ▪ Buiten het broedseizoen mogen werkzaamheden plaatsvinden op hoogten die de grens van 15-20m overschrijden en waarop mensen aanwezig zijn;

Figuur 241: Samenvatting van de aanbevelingen inzake fauna en flora in de werffase (ARIES, 2020)

1.6. Verwachte effecten van de werf op het vlak van luchtkwaliteit

De bouw van het station draagt indirect bij tot de emissie van broeikasgassen door de vervaardiging van bouwmaterialen en de vervoers- en verbruiksactiviteiten die met deze bouw gepaard gaan. Deze indirecte emissies dragen bij tot de opwarming van de aarde en dus tot de achteruitgang van het milieu. Om deze emissies te beperken, wordt het gebruik van Ecolabels aanbevolen voor de keuze van bouwmaterialen.

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,...): 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 bouw materieel;
- Maatregelen die zijn genomen om deze effecten te beperken,...

1.6.2. Fasen van de werf van station Riga met mogelijke gevolgen voor de luchtkwaliteit

Het station van Riga is gestructureerd in een hoofdvolume en een rechthoekig volume (hierna westelijk volume genoemd), waarnaar de fasering verwijst. Het hoofdvolume omvat ook een zuidoostelijk deel (zuidoostelijk volume).

De uitvoering van de werf zal uit verschillende 'werk'fasen bestaan. De belangrijkste werkzaamheden (opeenvolgend of gelijktijdig) die tijdens elk van deze verschillende fasen

worden uitgevoerd en die een effect kunnen hebben op de luchtkwaliteit, alsook de betrokken tijdelijke installaties op het terrein, worden hieronder opgesomd:

- Fase 0: Voorbereidende werken:
 - Het vellen, verplanten en beschermen van opmerkelijke bomen;
 - Egalisatie van de gehele oppervlakte van de werf;
- Fase 1: Bouw van de steunen (diepwanden en secanspalen):
 - Installatie van de werfinrichtingen;
 - Hoofdvolume: uitvoering van de diepwanden;
 - Westelijk volume: uitvoering van de diepwanden, uitsnijding en bouw van de kopbalken;
 - Zuidoostelijk volume: uitvoering van de secanspalen;
 - Installaties: 1 bentonietcentrale, 1 machine voor de diepwanden, 2 opslagplatforms voor materiaal en materieel, 2 platforms voor het beheer en de opslag van uitgegraven materiaal;
- Fase 2: Opgraving van de omsluiting in open lucht;
 - Hoofdvolume: uitgraving in openlucht tot het variabele niveau van +35,85 m tot +40,40 m;
 - Westelijk volume: uitgraving in openlucht tot het niveau van +31,65 m;
 - Installaties: 2 torenkranen, 1 mobiele kraan, 1 platform voor het beheer en de opslag van uitgegraven materiaal, 4 opslagplatforms voor materiaal en materieel;
- Fase 3: Gedeeltelijke plaatsing van de dakplaat;
 - Hoofdvolume: installatie van de dakbedekking, met een toegang voor de werf die eronder zal worden aangelegd;
 - Westelijk volume: plaatsing van de dakplaat;
 - Installaties: 2 torenkranen, 1 mobiele kraan, 3 opslagplatforms voor materiaal en materieel, 4 platforms voor het beheer en de opslag van uitgegraven materiaal, 1 betonpomp;
- Fase 4: Plaatsing van de vloer en het dak van het hoofdvolume:
 - Hoofdvolume: plaatsing van de dakplaat;
 - Westelijk volume: opvulling boven de dakplaat van het volume tot op natuurlijk grondniveau;
 - Installaties: 2 torenkranen, 1 mobiele kraan, 2 opslagplatforms voor materiaal en materieel, 3 platforms voor het beheer en de opslag van uitgegraven materiaal, 1 betonpomp;
- Fase 5: Vrijgave van de werf van de westelijke driehoekszone van het plein en voltooiing van de vloeren en daken;
 - Zuidoostelijk volume: uitgraving en plaatsing van de funderingsplaat op niveau -1, uitvoering van de dakplaat;
 - Installaties: 1 torenkraan, 1 mobiele kraan, 1 opslagplatform voor materiaal en materieel, 2 platforms voor het beheer en de opslag van uitgegraven materiaal, 1 betonpomp;

- Fase 6: Stross uitgraving van de volledige omsluiting van de werf:
 - Hoofdvak: pompen, uitgraven, aanbrengen van de definitieve vloeren, aanleggen van de vloerplaat;
 - Westelijk volume: pompen, uitgraven, aanbrengen van de definitieve vloeren, aanleggen van de vloerplaat;
 - Installaties: 1 torenkraan, 1 opslagplatform voor materiaal en materieel, 3 platforms voor het beheer en de opslag van uitgegraven materiaal, 1 betonpomp;
- Fase 7: Doorgang van de tunnelboormachine in het station:

Deze werkzaamheden zullen weinig impact hebben aangezien zij ondergronds zullen worden uitgevoerd:

 - Perronzone: bouw van het ontvangstmassief voor de tunnelboormachine van beton vanaf het hoofdvolume, bouw van het graafwiel van de tunnelboormachine aan de zijkant van het westelijk volume;
 - Installaties: zone voor de opslag en het beheer van uitgegraven materiaal, opslagplatform, betonpomp;
- Fase 8: Afbouw:

Deze werkzaamheden zullen ook weinig impact hebben aangezien zij ondergronds zullen worden uitgevoerd. Ze hebben ook betrekking op de perrons. Aan de bovengrond zullen de nodige voorzieningen bestaan uit een opslagzone en een betonpomp.

De eerste 6 fasen zullen de grootste gevolgen hebben voor de luchtkwaliteit, terwijl de fasen 7 en 8 voornamelijk bestaan uit ondergrondse werken.

Schematisch kunnen deze eerste 6 fasen in drie blokken worden ingedeeld: fase 1, fasen 2 tot en met 5 en fase 6.

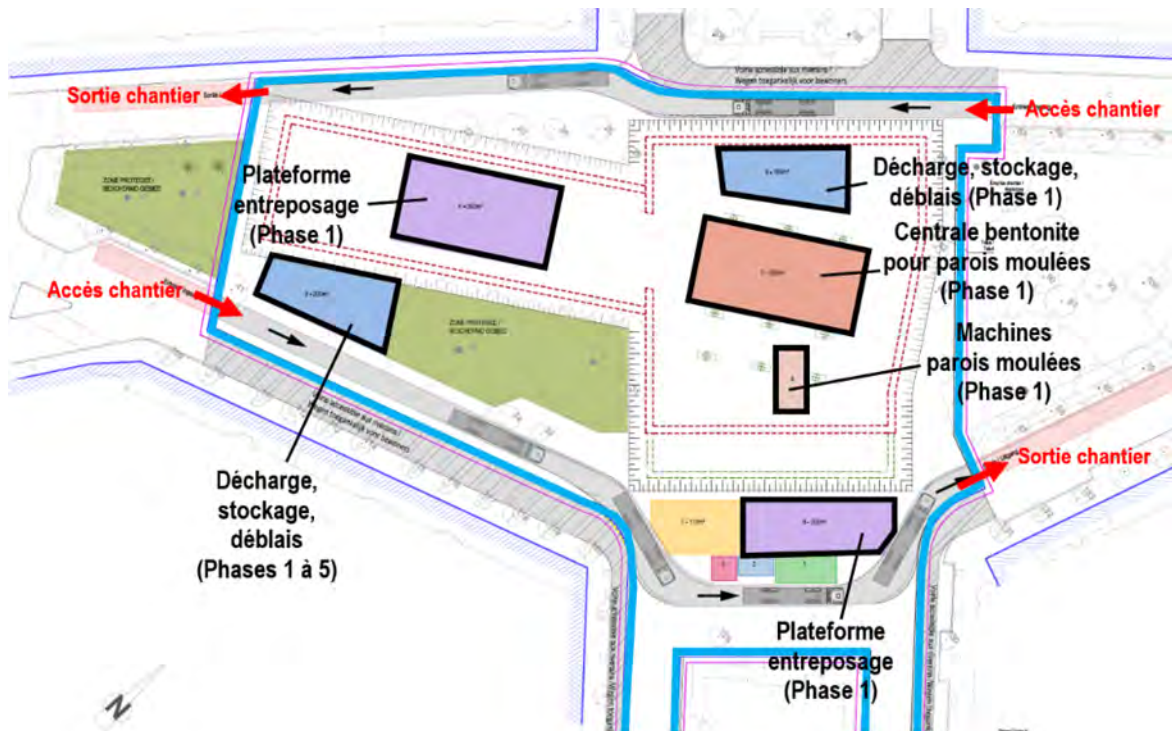
Deze drie blokken, die op de drie onderstaande plattegronden zijn afgebeeld, verschillen met name wat betreft de gebruikte installaties, de grondinname van de werf en de plaats van de toegangen tot de werf, en bijgevolg ook wat betreft de effecten.

In de fasen 1 tot en met 5 zal de **werf** het centrale deel van de Rigasquare omvatten, alsook een groot deel van de westelijke driehoek ervan. Het zal ook de wegen van het plein aan de noordwestzijde omvatten en zich uitstrekken tot de Helmetsesteenweg, rondom de Heilige-Familiekerk. In fase 6 zal de werf worden verkleind tot het centrale deel van de Rigasquare. De perimeter wordt op de volgende plattegronden aangegeven door een ononderbroken blauwe lijn.

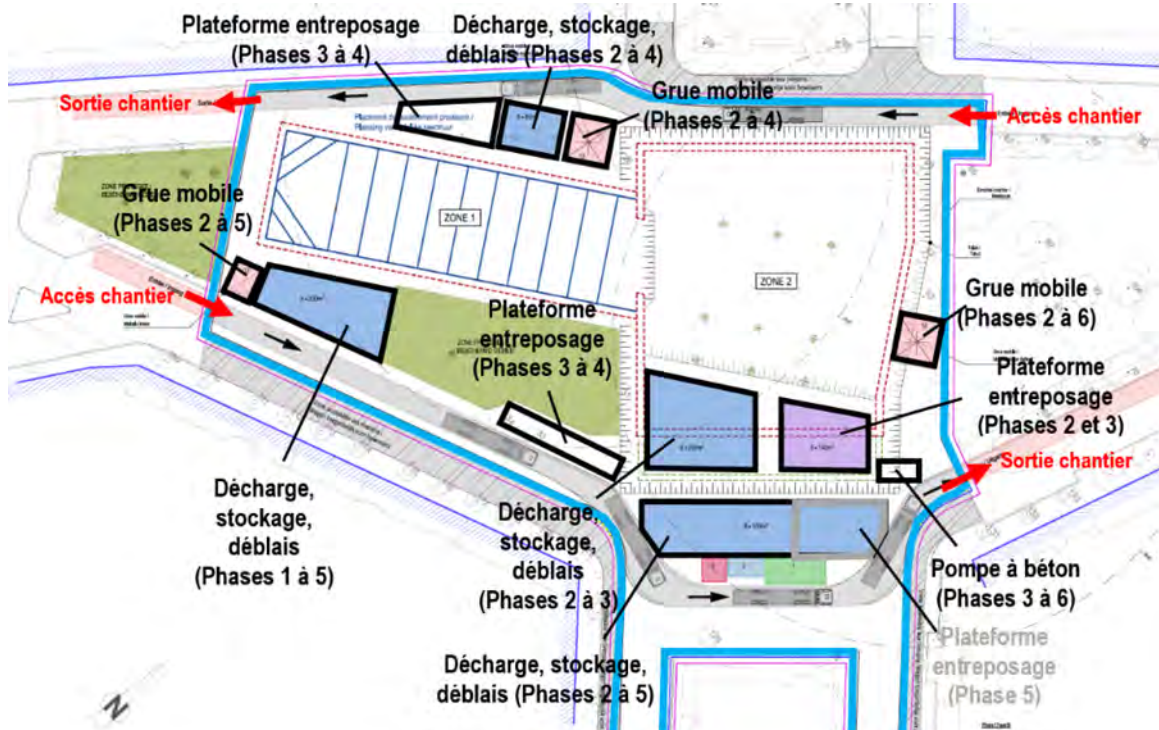
Wat het **werfverkeer** betreft, zal de werf hiervoor 4 permanente toegangswegen hebben: een ingang en een uitgang aan de zuidwestzijde, en een ingang en een uitgang aan de noordoostzijde. Voertuigen zullen gebruik moeten maken van de wegen op het plein buiten de werf, met name in de oostelijke driehoek van het plein. In fase 6, na de verkleining van de werf, zullen de toegangen aan de zuidwestzijde worden verplaatst.

Tijdens de eerste 6 fasen zullen de plaats en het aantal van sommige **tijdelijke werfinrichtingen** (machines voor diepwanden, betoncentrales, opslagplatforms, platforms voor de opslag van uitgegraven materiaal, parkings,...) variëren (zie onderstaande plannen).

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
 1. Mogelijke effecten van de werf

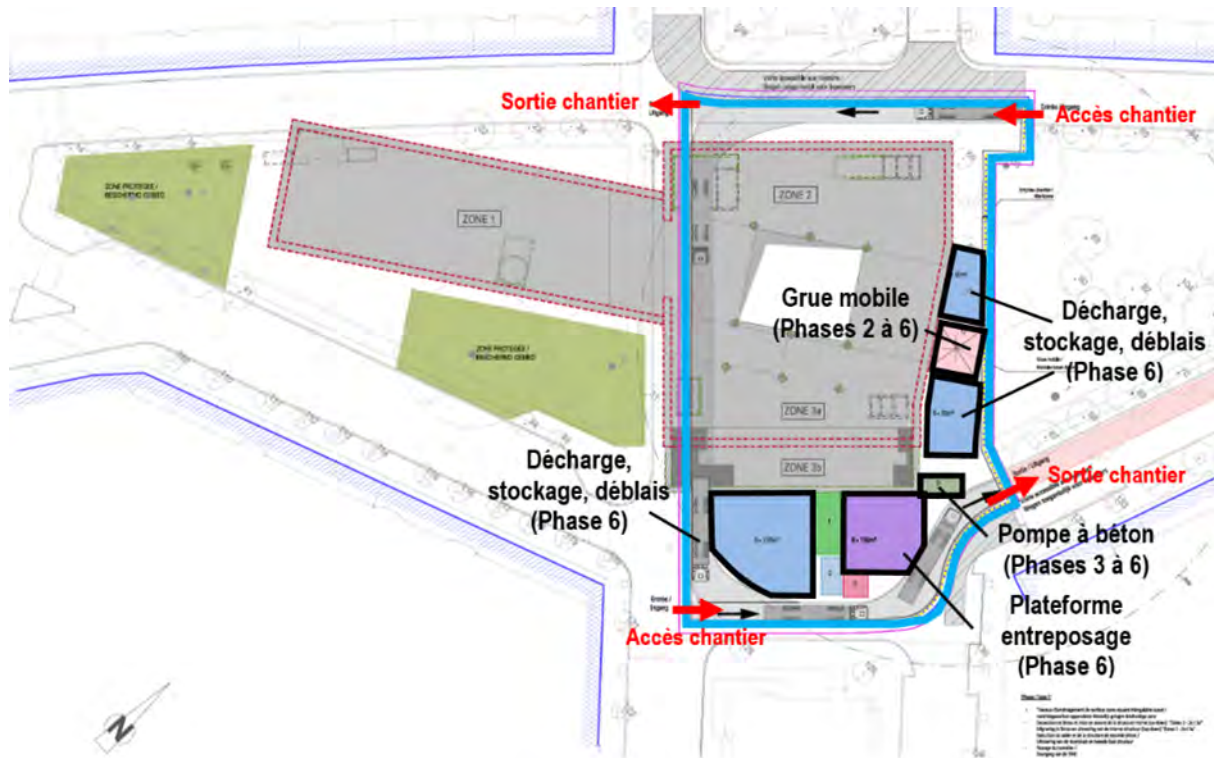


Figuur 242: Evolutie van de locatie van de werfinrichtingen met potentiële luchtkwaliteitseffecten tijdens fase 1 (basisplanachtergrond: fase A) - station Riga (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)



Figuur 243: Evolutie van de locatie van de werfinrichtingen met potentiële luchtkwaliteitseffecten tijdens de fasen 2 tot en met 5 (basisplanachtergrond: fase B) - station Riga (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
1. Mogelijke effecten van de werf



Figuur 244: Evolutie van de locatie van de werfinrichtingen met potentiële luchtkwaliteitseffecten tijdens fase 6 (basisplanachtergrond: fase F) - station Riga (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

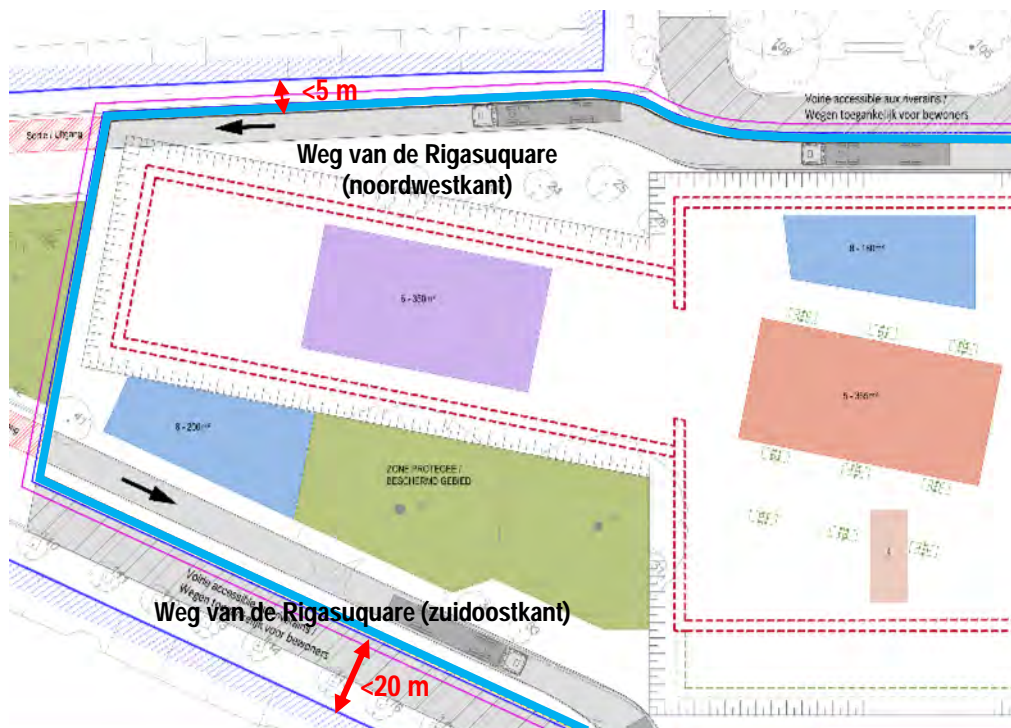
De werkzaamheden zullen in het algemeen waarschijnlijk leiden tot **emissies van stof en verontreinigende stoffen die verband houden met de werking van de bouwmachines en het verkeer.**

De effecten en de mogelijke overlast zullen verschillend worden ervaren afhankelijk van de locatie :

- **In het zuidwestelijke deel (westelijke driehoek van de Rigasquare)** zal de werf zich dicht bij de bestaande gebouwen bevinden die aan de wegen van het plein grenzen. Aan de zuidoostzijde zullen de hekken van de werf op minder dan 20 meter van de gevels worden geplaatst, om de rijweg toegankelijk te houden voor de buurtbewoners. Aan de noordwestzijde zal de weg worden gebruikt als interne weg voor de werf. Enkel het trottoir zal toegankelijk blijven voor de buurtbewoners. De hekken van de werf zullen bijgevolg op minder dan 5 meter van de gevels worden geplaatst. De gevolgen zullen daarom potentieel meer voelbaar zijn.

Naast het werfverkeer, zullen ook de mobiele kranen die vanaf fase 2 aanwezig zijn, de stortplaatsen voor puin en de opslagplaatsen voor uitgegraven materiaal, alsook de opslagplatforms, dicht bij de gebouwen komen te staan en voor overlast kunnen zorgen.

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
1. Mogelijke effecten van de werf



Figuur 245: Afstand tussen de hekken en de dichtstbijzijnde gevels - Fasen 1 tot en met 5 (basisplanachtergrond: fase A) - station Riga (ARIES, 2020 op BMN-achtergrond, 2018)

De werkzaamheden met het grootste potentiële effect op de omliggende gebouwen, met name door het vrijkomen van stof, zijn: de voorbereidende werkzaamheden om de grond te egaliseren (fase 0), de uitvoering van de diepwanden van het westelijk volume (fase 1), de uitgraving in open lucht van deze laatste (fase 2) en de opvulling boven de dakplaat (fase 4).

De ruwbouwwerkzaamheden zullen plaatsvinden in de fasen 1 tot en met 5, terwijl de oppervlaktewerkzaamheden zullen worden uitgevoerd in fase 6.

- **In het centrale deel van de Rigasquare** zal de werf verder verwijderd zijn van de omliggende gebouwen. Dit omvat de bentonietcentrale en de machines voor de diepwanden in fase 1, een betonpomp voor de fasen 3 tot en met 6, stort- en opslagruimten voor uitgegraven materiaal, een mobiele kraan.

De werkzaamheden met het grootste potentiële effect, met name door het vrijkomen van stof, zijn: de voorbereidende werkzaamheden om de grond te egaliseren (fase 0), de uitvoering van de diepwanden van het hoofdvolume (fase 1), de uitgraving in open lucht van deze laatste (fase 2) en de uitgraving ter hoogte van het zuidwestelijke volume (fase 5).

Door de grotere open ruimte zullen stof en verontreinigende stoffen gemakkelijker kunnen worden afgevoerd.

Dit deel van de werf zal actief zijn tot en met fase 6.

- **Ter hoogte van de noordoostelijke driehoek van het plein** zal de werf, hoewel deze zich buiten de grondinname bevindt, gevolgen hebben door het werfverkeer dat hij zal genereren.

Wat de planning betreft, wordt de totale duur van het project op ongeveer 6 jaar geschat. De hinder voor de luchtkwaliteit zal zich vooral voordoen tijdens de eerste fasen van de werkzaamheden aan de bovengrond of in de open lucht (bouw van de diepwanden, uitgravingen in de open lucht,...), waarvan de totale duur op ongeveer anderhalf jaar wordt geschat.

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:

- Uitgraving van de twee volumes in stross onder de eerder gebouwde dakplaten en afvoer van de grond via een toegangstrechter ter hoogte van de plaat van het hoofdvolume (zie fase 3), waardoor het vrijkomen van stof wordt beperkt tot een kleiner gebied, gelegen in het centrum van de Rigasquare;
- Tijdelijke opslagzones voor uitgegraven materiaal waar het eventueel wordt gedecanteerd en geanalyseerd voor eventueel hergebruik ter plaatse;
- Gedetailleerde planning en optimalisatie van de leveringen en afvoeren (met name om belangrijke assen zoals de Lambermontlaan zo snel mogelijk te bereiken);
- Installatie van hekken rond de gehele werf, tot 4 meter hoog. De precieze aard van deze hekken is in dit stadium nog niet bekend.

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 ervan 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 **werfverkeer** voor het vervoer van uitgegraven materiaal en door de verschillende fasen van de **werkzaamheden** die op de site worden uitgevoerd.

De effecten zullen variëren gedurende de fasen en de mogelijke overlast zal verschillend worden ervaren afhankelijk van de locatie.

De belangrijkste gevolgen kunnen worden verwacht voor de gebouwen langs de wegen die grenzen aan de zuidwestelijke driehoek van de Rigasquare, in het bijzonder vanwege de interne wegen van de werf die zich in de nabijheid bevinden, alsook installaties zoals mobiele kranen of stort- en opslagplaatsen voor uitgegraven materiaal.

1.7. Verwachte effecten van de werf op het geluid en trillingen in de omgeving

1.7.1. 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.

De voorbereidende werkzaamheden voor de werf omvatten het vellen en verplanten van verschillende bomen op de Rigasquare en rond de Heilige-Familiekerk. Het sterk groene karakter van deze ruimten zal bijgevolg sterk worden getroffen door de projectwerkzaamheden tijdens alle fasen van de werf.

De middenberm en de berm in het zuidwesten van de Rigasquare, alsook het kerkplein, zullen worden gebruikt voor installaties en bouwmachines. Alle gebouwen die aan de interventieperimeter grenzen, zullen dus vanaf het begin van de werkzaamheden veel impact ondervinden. Hekken van 3 tot 4 m omzoomen de werf.

In het huidige geval bevinden de buurtbewoners zich op minder dan 5 m van de geplande werf (ter hoogte van de H. Hamoiriaan), de werf van de centrale westelijke volume (cut & cover) bevindt zich op minder dan 10 m van de gebouwen, het opslag- en uitgravingsgebied op ongeveer 20 m en het sorteergebied op ongeveer 15 m.

In Riga bevinden er zich prestigieuze woningen en een school rond de werf, op minder dan 20 m afstand.

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
1. Mogelijke effecten van de werf



	Doorgangen voor voetgangers		Parking		Herstel overeenkomstig de stedenbouwkundige plannen
	Rijbanen		Werkketen		Grens gevels best. situatie
	Niet verplaatste boom		Magazijns		Hekken h=4m
	Boom in best. situatie		Hoogspanningspost		Hekken h=3m
	Boom in gepl. situatie		Machine diepwanden		Led spots
	Te verwijderen boom		Centrales diepwanden		Lineaire led
	Te verplaatsen boom		Opslagplatform		Geluiddempende matten
	Wergrens perimeter		Opslagplatf. voor machines en wapeningskooien		
	Diepwanden		Lossen, opslaan uitgegraven materiaal		
	Ondergrondse structuren		Betonpompen		
	Tramsporen		2 torenkranen/1 mobiele kraan		
	Speciale afscherming				

Figuur 246: Plan van fase A van de werfinrichtingen (BMN, 2019)

Bomen die niet geveld of verplant worden en die zich meer dan 9 meter boven de tunnel bevinden, zullen waarschijnlijk niet worden aangetast in hun wortelstelsel. Bovendien brengt de regelmatige doortocht van werfverkeer voor de aan- en afvoer van materiaal ook een risico van geluidshinder mee, vooral tijdens de uitgravingen.

1.7.2. Door de aanvrager genomen maatregelen om negatieve effecten wat betreft geluid en trillingen te vermijden, weg te nemen of te beperken

- De meest lawaaiërigste technische hulpapparatuur van de werf (compressoren, generatoren,...) 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/-hekken rond de werf gebruiken om het geluid tot een aanvaardbaar niveau te reduceren.
- De mogelijkheid evalueren om in stross te werken voor een groter deel van de hoofdschacht (akoestische kosten-batenanalyse), en/of een akoestische afscherming voorzien in plaats van het dak voor de tijd van de werkzaamheden in het volume.
- De mogelijkheid analyseren om de luidruchtigste fasen van de werkzaamheden tijdens de zomervakantie uit te voeren (sloop).

1.7.3. Aanbevelingen om de impact van de werf tot een minimum te beperken

Geluidseffecten	Aanbevelingen
Overlast in verband met de werfactiviteiten: <ul style="list-style-type: none">- overlast door de machines- overlast door het werfverkeer (luidruchtige passage van vrachtwagens)- overlast door het werfverkeer (de overlast door het werfverkeer moet worden opgevolgd voor de Eugène Demolderlaan, waar geluidspieken kunnen voorkomen)- overlast door de opslag en de verwijdering	<ul style="list-style-type: none">- Zie Boek Algemeenheden stations- Gezien de nabijheid van woningen en de school, moet de werf worden gemonitord.

1.8. Verwachte effecten van de werf op de mens

1.8.1. Analyse van de effecten

1.8.1.1. Objectieve veiligheid

A. Veiligheid op en rond de werf

Tijdens de bouw van station Riga zal de werfzone tijdens de verschillende fasen van de bouw worden afgezet met hekken om het risico van ongevallen op de werf en in de omgeving te beperken en het binnendringen van buitenstaanders te voorkomen.

Een volledige beschrijving van de gevolgen van de werf voor het verkeer wordt gegeven in het hoofdstuk over mobiliteit.

B. Impact op andere ondergrondse infrastructuren

Er zijn verschillende verdelers aanwezig bij de toekomstige volumes van het station, namelijk Vivaqua, Telenet, Sibelga, Belgacom en Elia. Voor de aanvang van de werkzaamheden zullen alle verdelers die zich ter hoogte van het station bevinden, worden omgeleid of afgekeurd om eventuele schade te voorkomen.

1.8.1.2. Subjectieve veiligheid

Tijdens de bouwfase zal de subjectieve veiligheid die de buurtbewoners 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 Riga zullen de hekken die de werfzone afbakenen geen doodlopende weggetjes of schaduwzones creëren die een gevoel van onveiligheid kunnen oproepen.

In de plannen van de SV-aanvraag wordt niets gespecificeerd over de verlichting van de werf.

Hoewel de alternatieve uitvoering niets verandert aan de effecten van het initiële project, zal het wel de duur van de gevolgen van de werf op de mens verlengen. Ter herinnering: de extra constructietermijn voor dit alternatief wordt geschat op 9 maanden (in eerste benadering).

1.8.2. Aanbevelingen

Alle aanbevelingen voor de werf worden beschreven in Boek III - Algemeenheden voor alle stations.

1.9. Verwachte effecten van de werf op het vlak van afval

1.9.1. Analyse van de effecten

1.9.1.1. Hoeveelheid en beheer van het werfafval

De werf zal grote hoeveelheden afval voortbrengen:

- Ongeveer 140.950 m³ af te voeren uitgegraven materiaal;
- Ongeveer 1.670 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.

Er zijn verschillende platforms voor het beheer en de opslag van uitgegraven materiaal gepland op de site: twee platforms in fase A (180 m² en 200 m²), vier platforms in de fasen B en C (80 m², 200 m², 250 m² en 320 m²), drie platforms in fase D (80 m², 200 m² en 320 m²), twee platforms in fase E (200 m² en 235 m²) en drie platforms in fase F (60 m², 85 m² en 235 m²). Er is ook een ruimte gepland voor het decanteren en analyseren van uitgegraven materiaal, waardoor de ideale bestemming van het uitgegraven materiaal vooraf bekend is en het ter plaatse kan worden hergebruikt als wederaanvulling of kan worden geoptimaliseerd voor gebruik buiten de site.

Daarna wordt al het afval met kiepwagens afgevoerd.

1.9.1.2. Beheer van de afvalophaling

Gedurende alle fasen van de werf voorziet het project in het behoud van de toegang tot de Rigasquare voor brandweer- en hulpdiensten. Vuilniswagens kunnen dan deze toegang gebruiken om het afval van de buurtbewoners van de werf op te halen.

1.9.1.3. 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.

1.9.2. Aanbevelingen

Alle aanbevelingen voor de werf worden beschreven in Boek III - Algemeenheden voor alle stations.

1.9.3. Conclusie

De werf zal grote hoeveelheden afval van uitgegraven materiaal en afval afkomstig van de civiele techniek voortbrengen. Deze zullen tijdelijk op de werf worden opgeslagen op daarvoor geschikte plaatsen, voordat ze worden afgevoerd door kiepwagens.

De aanbevelingen betreffen voornamelijk maatregelen m.b.t. de goede praktijken op het gebied van afvalbeheer en de netheid van de site die door de aannemer moeten worden genomen.

De afvalophaling bij de buurtbewoners van het werfgebied zal tijdens de volledige duur van de werkzaamheden worden voortgezet.

2. Samenvattende tabel van de aanbevelingen voor 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 voor de werf

Effecten	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
Mobiliteit				
Verkeer van voetgangers en PBM tijdens de werf	C.R.1	++	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De grondinname van de werf verkleinen door de zuidoostelijke delen van de Huart Hamoiriaan niet af te sluiten tijdens fasen waarin dit niet nodig is, om het verkeer voor voetgangers en fietsers te verbeteren; ▪ Bewegwijzering en wegmarkering aanbrengen om fietsers in staat te stellen om in tegengestelde richting rond de Rigasquare te fietsen wanneer zij een omleiding maken omwille van de sluiting van het oostelijke deel van het plein; ▪ De toegangen en het verkeer moeten worden aangepast aan de behoeften van PBM en de regionale wetgeving inzake markeringen en signalisatie volgen; ▪ De breedte van de voetgangersgebieden moet minimaal 2 tot 2,5 m bedragen om gemakkelijk te kunnen circuleren en oversteken; ▪ Tijdens de werf moeten alle woningen, winkels en voorzieningen te allen tijde toegankelijk blijven; ▪ Een duidelijke en leesbare bewegwijzering aanbrengen rond de Rigasquare om voetgangers en fietsers om te leiden. 	Aanvrager
Lokaal verkeer	C.R.2	++	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De wegsignalisatie 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; ▪ De breedte van de wegen controleren die op de plannen voor de werf zijn voorzien en deze indien nodig aanpassen om aan beide zijden van de kerk toegang te verlenen voor voertuigen van hulpdiensten (vrachtwagenbreedte) over de volledige werf. 	Aanvrager
Verkeer in verband met de werf	C.R.3	++	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voorzien in een zone voor het ontvangen 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); ▪ Minimaal in verschillende leverings- en wachtzones voorzien voor in totaal minimaal 5 opleggers, weg van het autoverkeer; ▪ Gezien de toegangen zullen de vrachtwagens bij voorkeur de routes moeten nemen die een snelle afdaling naar de Lambermontlaan mogelijk maken, dat wil zeggen door gebruik te maken van de Eugène Demolderlaan en de Sleeckx- en Maeterlincklaan, waarbij de meest lokale wegen worden vermeden. 	Aanvrager
Leveringen	C.R.4	++	Teneinde de leveringen voor de in de perimeter van de werf aanwezige economische activiteiten te allen tijde te garanderen, wordt aanbevolen om de voor leveringen voorbehouden parkeerplaatsen aan de rechterzijde van de Huart Hamoiriaan te behouden.	Aanvrager

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
2. Samenvattende tabel van de aanbevelingen voor de werf

Effecten	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
Parking	C.R.5	++	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De grondinname van de werf te verkleinen door de zuidoostelijke delen van de Huart Hamoiriaan niet af te sluiten tijdens fasen waarin dit niet nodig is, zodat de bestaande parkeerplaatsen daar behouden blijven; ▪ Te zorgen voor parkeergelegenheid voor het werf personeel. Deze laatste zullen immers de site betreden op tijdstippen die niet synchroon lopen met het openbaar vervoer (vroeg in de ochtend) in een gebied waar de dienstverlening door de werf zelf zal worden beperkt en waar specifiek materieel nodig zal zijn. Bovendien zal de werf het parkeeraanbod voor de Rigasquare, waarvoor in de huidige situatie reeds een grote vraag bestaat, sterk verminderen. Afhankelijk van de werffase zullen minimaal 10 plaatsen nodig zijn in de ruwbouwfase en ongeveer 15 plaatsen voor de meer arbeidsintensieve afwerkingsfasen. 	Aanvrager
Stedenbouw				
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak.				
Sociaal-economisch gebied				
Afgelasting van de markt op Riga in de werffase	C.R.6	++	Het vinden van een locatie voor de wekelijkse markt op de Rigasquare tijdens de werf.	Aanvrager
Verwijdering van het Villo!-station en 'gereserveerde' parkeerplaatsen tijdens de werffase.	C.R.7	++	Het verplaatsen van het Villo!-station, de 3 taxiplaatsen, de plaats voor PBM, alsook de 5 CAMBIO-plaatsen rond de Rigasquare.	Aanvrager
Bodem en water				
Verplichtingen Bodemordonnantie	C.R.8	++	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				
Impact van het project op de opmerkelijke bomen op het plein - verplanting gepland	C.R.9	++	Aangezien de verplanting van opmerkelijke bomen zeer complex is en geen betrouwbare garantie biedt op hun overleving, wordt aanbevolen een alternatief bouwprincipe te beoordelen, waarbij het station op zijn tracé kan worden behouden overeenkomstig het GBP, maar de verplanting van opmerkelijke bomen wordt geschrapt of beperkt.	Aanvrager
	C.R.10	+++	Indien er geen oplossing kan worden gevonden om de bomen op hun huidige standplaats te behouden: <ul style="list-style-type: none"> ○ Samenwerken met gespecialiseerde bedrijven op dit gebied en het uitvoeren van voorafgaande studies 	Aanvrager

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
2. Samenvattende tabel van de aanbevelingen voor de werf

Effecten	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
maar zeer complex en kans op slagen zeer beperkt			<p>betreffende de wortelpositie en de levensvatbaarheid van de boom in de bestaande en geplande situatie;</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Het verplanten van bomen door voor elke boom een op maat gemaakte 'kluit'-kast te maken. Deze werkwijze is complex en vereist aanzienlijke middelen, maar maakt het mogelijk de opmerkelijke bomen veilig te verplaatsen; ○ Een kluit van de juiste grootte voor de boom maken; ○ Het uitgraven en vormgeven van een 'kom'-vormige kluit moet met de hand gedaan worden; ○ De kluit moet goed worden beschermd en vastgezet om hem met de wortels bij elkaar te houden; ○ De boom moet zo 'snel' mogelijk verplant worden; ○ Na het verplanten moet de vochtigheidsgraad van de boom en de bodem gedurende minimaal vijf jaar worden gecontroleerd en moeten de bomen worden bijgestuurd en verzorgd; ○ Na het planten moeten geschikte steunen en verankeringsystemen worden gebruikt om de boom in zijn geheel te kunnen behouden, vooral met het oog op zijn omvang en windbelasting. 	
Risico op verwonding van of stoten tegen te behouden bomen	C.R.11	+++	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vermijd drastische uitdunning: als takken lastig of gevaarlijk worden geacht, moet preventief door specialisten worden gesnoeid waarbij radicaal snoeien moet worden vermeden. ▪ Bescherm de bomen tegen stof, rook en hoge temperaturen door branden en tegen gassen afkomstig van vluchtige toxische producten; ▪ Vermijd elke bodemverontreiniging door schadelijke materialen of producten; ▪ Verbied alle verkeer aan de voet van de bomen; ▪ Verander de structuur of de aard van de bodem niet; ▪ Vermijd tikken op de stam en het uittrekken van takken; ▪ Plaats geen materialen, zelfs niet tijdelijk, binnen de perimeter van de wortels; ▪ Verbied het kappen van wortels en geef indien nodig de voorkeur aan gericht boren in plaats van uitgravingen; ▪ Verander de wateromstandigheden van de bodem niet of compenseer dit in extreme gevallen door frequent te sproeien; <p>Rond de te behouden bomen moet een beschermende omheining worden gebouwd. Deze omheining rond de boom heeft een oppervlakte van 2 tot 4 m² en bestaat uit planken en hekken (hout, metaalgaas, hekken van het type "Heras") met een minimale hoogte van 2 m.</p>	Aanvrager

Deel 3: Analyse van de mogelijke effecten van de werf en aanbevelingen
2. Samenvattende tabel van de aanbevelingen voor de werf

Effecten	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
Impact op het nestelen van de slechtvalk	C.R.12	++	<ul style="list-style-type: none"> Tijdens de broedperiode zijn slechtvalken uiterst gevoelig voor menselijke aanwezigheid op een hoogte die kan worden gedefinieerd als de helft van de hoogte van het nest (d.w.z. de helft van de hoogte van de kerktoren, dus maximaal 15-20m). Van 1 februari tot 1 juni moet de werf dan ook beperkt blijven tot deze hoogte. Een kraan die hoger is dan dit niveau mag in deze periode in bedrijf zijn, maar mag in deze periode niet worden opgebouwd; Buiten het broedseizoen mogen werkzaamheden plaatsvinden op hoogten die de grens van 15-20m overschrijden en waarop mensen aanwezig zijn.	Aanvrager
Luchtkwaliteit				
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak.				
Geluids- en trillingsomgeving				
Geluidshinder	C.R.13	+++	Gezien de nabijheid van woningen en de school, moet de werf worden gemonitord.	Aanvrager
Mens				
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak.				
Afval				
Er zijn geen specifieke aanbevelingen voor dit station op dit vlak.				

Tabel 78: Samenvatting van de aanbevelingen betreffende de werf van station Riga (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.

Deel 4 : Interacties, samenvatting en conclusies

1. Interacties

1.1. Herhaling van de voornaamste analysepunten

Erfgoedaspecten van het plein

Station Riga bevindt zich op de erfgoedas die het station van Schaarbeek via de Huart Hamoiriaan verbindt met de Heilige-Familiekerk. Deze laan-promenade, een groene as waarvan de Rigasquare deel uitmaakt, is van groot belang uit historisch, stedenbouwkundig en landschappelijk oogpunt. Deze as werd aangelegd in het begin van de 20^e eeuw en bestaat uit verschillende beplante, met bomen omzoomde en parkachtige delen, met een symmetrische structuur.

Het gedeelte van de Huart Hamoiriaan tussen het Prinses Elisabethplein en de Rigasquare (niet inbegrepen) werd geclassificeerd als site volgens het decreet van 05/07/2018. De Rigasquare maakt deel uit van de beschermingszone van deze geclassificeerde site.

Vegetatie: bestaande en voorziene soorten in het project

In de interventiepetimeter van het project staan 5 opmerkelijke bomen: een kastanjeboom, een vleugelnoot en 3 rode beuken.

De volledige Huart Hamoiriaan bestaat, in haar rechte delen, uit 4 bomenrijen. Aan de trottoir- en woningzijde genieten de Japanse kerselaar en Ginkgo biloba de voorkeur. Langs de centrale berm staan essen beneden aan de laan en lindes bovenaan, met name op de Rigasquare. De zuidelijke omtrek van het plein binnen de projectperimeter wordt onderbroken door platanen. Op de wegen aan weerszijden van de kerk staan seringgen.

Bovendien vermeldt de kaart 'Groen en blauw netwerk' van het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling een groene continuïteit ter hoogte van de Rigasquare en de Huart Hamoiriaan.

Het project voorziet in de kap van 52 bomen en de aanplant van 69 nieuwe hoogstammige bomen. De nieuwe bomen worden lindes en iepen langs de as van de Huart Hamoiriaan (inclusief beide zijden van de kerk), en esdoorns in het zuidelijke driehoekige deel van het plein.

Gebrek aan continuïteit in de inrichting van de openbare ruimtes

Momenteel zijn er verschillende inrichtingen rond het Rigaplein: geasfalteerde wegen of wegen met betonnen straatstenen, trottoirs met betonnen straatstenen, parkeerplaatsen met natuurstenen tegels,... De grote verscheidenheid aan oppervlaktevoorzieningen binnen de site (wat betreft type bestrating, kleuren,...) wijst erop dat er geen sprake is van een gedefinieerde en consistente stijl binnen de site, ondanks het sterke erfgoedkarakter ervan. Ook de stijlen van het straatmeubilair zijn verschillend.

In het project zullen de oppervlaktevoorzieningen en het straatmeubilair worden geharmoniseerd. Aangezien de interventieperimeter van het project echter slechts een deel van de Rigasquare omvat, bestaat het risico op een gebrek aan algemene samenhang in de inrichting van het plein als geheel, en a fortiori van de volledige erfgoedas Huart Hamoir.

Belang van de kwaliteit van de voetgangersverbinding met het commerciële centrum van de Helmetsesteenweg

Station Riga zal zowel de residentiële wijk rond de Rigasquare als het commerciële centrum van de Helmetsesteenweg aan de overkant van de kerk bedienen. Het commerciële centrum biedt een compleet en gevarieerd aanbod, voornamelijk gericht op lokale producten (apothek, Horeca, bloemist, juwelier,...). In totaal liggen er meer dan 200 commerciële cellen verspreid langs de Helmetsesteenweg en de Richard Vandeveldestraat.

Volgens de beschikbare gegevens voor 2020 gaat 65% van het winkelend publiek momenteel te voet of met het openbaar vervoer (hoofdzakelijk met tram 55 die langs de Helmetsesteenweg rijdt). De kwaliteit van de voetgangersverbinding tussen het toekomstige station en de Helmetsesteenweg is dan ook van groot belang voor het comfort van het winkelend publiek.

Conclusie van de analyse van alternatieven

Voor station Riga werden er drie alternatieven voor het project onderzocht. Het gaat hierbij om het alternatief met twee buizen (zoals voor alle stations en de tunnel) alsook om twee specifieke alternatieven: de alternatieve uitvoering, waarbij een andere bouwtechniek wordt toegepast om de gevolgen voor het bomenbestand tot een minimum te beperken, en de alternatieve locatie, waarbij de toegangen tot de stations dicht bij de Helmetsesteenweg komen te liggen.

De alternatieve uitvoering maakt de uit te voeren werkzaamheden complexer, waardoor de werf meer tijd in beslag neemt en dit alternatief ook kostelijker is dan het project (minimaal 11 miljoen euro duurder). Verdere studies zijn nodig om de verlagingen van de grondwaterspiegel en het risico van zettingen te beoordelen. In dit stadium wordt deze oplossing vanuit een constructief oogpunt als minder betrouwbaar beschouwd dan de basisoplossing. Bovendien moet het voortbestaan van de bomen in het station nog worden beoordeeld. Theoretisch zou deze alternatieve uitvoering het mogelijk maken meer bomen op het plein te behouden (25 te vellen bomen in plaats van 52 in het basisproject) en in het bijzonder de opmerkelijke bomen (geen te vellen bomen). Deze kunnen in theorie weliswaar behouden blijven, maar in de praktijk zijn het behoud en de levensvatbaarheid op termijn niet gegarandeerd, met name wegens (1) de verweving van wortelstelsels die zeer geconcentreerd zijn op het plein en dus zelfs door tunnelwerkzaamheden worden beïnvloed, (2) mogelijke bodemzettingen, (3) stabiliteitsrisico's tijdens de werf, (4) deze variant 'met sleuven' is technisch zeer moeilijk door de aanwezigheid van de grondwaterspiegel op geringe diepte. Deze werftechniek houdt grotere risico's in voor de mens dan de werf die oorspronkelijk door de aanvrager was gepland.

De alternatieve locatie vermindert lichtjes de bovengrondse reistijden vanuit het commerciële centrum Helmet, zonder de reistijden in het station te verlengen. Het zal echter een onderbreking veroorzaken voor PBM die de liften van het station gebruiken. Dit alternatief verbetert dus in lichte mate de kwaliteit van de voetgangersroutes vanaf de Helmetsesteenweg zonder de rest van de mobiliteit te beïnvloeden, maar vermindert de kwaliteit van de routes voor PBM. De alternatieve locatie heeft minder impact op de groene ruimte van het plein dan het voorgestelde project, maar zal vermoedelijk een grotere impact hebben op het uitzicht op de kerk dan het project. Wat flora en fauna betreft, zou de alternatieve locatie ervoor kunnen zorgen dat er meer **bomen** op het plein, en met name

erfgoedbomen, behouden blijven. Hoewel het mogelijk is deze te behouden in het plan, is het behoud en de levensvatbaarheid ervan op termijn in werkelijkheid niet gegarandeerd, met name wegens mogelijke bodemzettingen en stabiliteit, en omdat de toegang tot water beperkter zal zijn met een wortelstelsel dat is verlaagd tot het niveau van het plafond van het station.

De alternatieve locatie zal kostelijker zijn dan het basisproject, omdat de werffase een grotere impact zal hebben dan in het oorspronkelijke project, met een grotere grondinname en een langere bouwperiode. Deze configuratie met een toegang op het kerkplein maakt het op het eerste gezicht mogelijk om het plein in zijn huidige staat te behouden, maar in de **werffase** verloopt dat anders. De bouw van het 'perron'-volume en de verdeling over de verdiepingen die daarmee gepaard gaat, vereist immers dat er hoe dan ook aan de oppervlakte wordt gewerkt, althans in het volledige centrale deel van het plein, maar ook via putten en sleuven in en rond het zuidwestelijke deel van het plein. Uiteindelijk wordt, om het plein te willen behouden, een minder ergonomisch en kwalitatief station voor reizigers aangelegd, terwijl het behoud van de opmerkelijke bomen van het plein niet wordt gegarandeerd. Bovendien wordt de bijkomende constructietermijn voor dit alternatief geschat op minimaal 1 jaar, met alle geluids- en trillingsoverlast die daarmee gepaard gaat.

De analyse van de alternatieven concludeerde bijgevolg dat geen van deze alternatieven dient te worden aanbevolen.

1.2. Kwaliteit van de openbare ruimte en samenhang van de ontwikkeling ten opzichte van de as Huart Hamoir (stedenbouw, erfgoed, mobiliteit, fauna en flora)

Overzicht van de aanbevelingen per thema

In de onderstaande tabel staan de aanbevelingen van het milieudomein over de kwaliteit van de openbare ruimte rond de Rigasquare.

Gebied	Effecten	Aanbeveling
Mobiliteit	De reorganisatie van het autoverkeer	Het interventiegebied voor de bovengrondse voorzieningen uit te breiden tot de gehele Rigasquare (d.w.z. het noordoostelijke deel van het plein toe te voegen) om samenhang te brengen in de inrichting van het gehele plein.
	Verwijdering van parkeerplaatsen binnen de interventieperimeter;	Om illegaal parkeren, in het bijzonder op trottoirs, te ontmoedigen, moeten op alle stoepen langs de weg paaltjes worden geplaatst die voldoen aan de normen inzake zichtbaarheid en tussenruimte voor PBM, met uitzondering van parkeerzones, opritten naar garages en leveringszones.
Urba	Een interventieperimeter die niet het gehele plein omvat	Het noordoostelijke deel van de Rigasquare opnemen in de interventieperimeter, zodat de heraanleg van het plein wordt uitgevoerd in een coherent en symmetrisch totaalbeeld wat betreft oppervlaktebekleding, straatmeubilair,...
	Het niet omschrijven van bepaalde aspecten van de landschapsplannen	Het detailleringniveau van de landschapsplannen verfijnen, zodat over de kwaliteit van de externe landschapsaanleg kan worden geoordeeld, wat momenteel niet mogelijk is.
	Afwezigheid van een uniforme stijl voor het	Zorgen dat het straatmeubilair (lantaarnpalen, banken,...) op het plein een uniforme stijl hebben die past in het erfgoedkarakter van het gebied. Aan de

	straatmeubilair van de Rigasquare en de Huart Hamoiriaan.	bevoegde autoriteiten verzoeken om deze stijl ook toe te passen op het straatmeubilair op de as van de Huart Hamoiriaan, zodat een geïntegreerd geheel ontstaat.
Fauna en flora	Verwijdering - herinrichting van enkele groene ruimten binnen de perimeter van de aanvraag	De te planten soorten verstandig kiezen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Inheemse soorten en geen naaldbomen kiezen; ○ De Ordonnantie betreffende het natuurbehoud van 1 maart 2012 naleven wat betreft de introductie van invasieve soorten

Tabel 79: Interactieve aanbevelingen over de kwaliteit van de openbare ruimten in station Riga (ARIES, 2021)

Analyse van de interactie

Deze interactie betreft in de eerste plaats de uitlijningen van de bomen en de keuze van de soorten. Wat de fauna en de flora betreft, beveelt de studie aan inheemse soorten te kiezen. De bestaande bomen op het plein zijn echter niet allemaal inheemse soorten (met name de Japanse kerselaren in het onderste deel van het plein). Om het erfgoedaspect van het plein te behouden, krijgt in dit geval de coherentie van de keuze van de soorten voorrang boven de noodzaak inheemse soorten te gebruiken. Ter herinnering, de bomensoorten binnen de interventieperimeter zijn esdoorn, iep en linde. Deze soorten zijn potentieel inheems (afhankelijk van het geslacht en de soort).

Naast deze boomkwesties heeft de algemene samenhang van de ontwikkeling van de as ook betrekking op stedenbouwkundige aspecten.

Uiteindelijke aanbeveling

Uiteindelijk wordt aanbevolen om te opteren voor een coherente inrichting, een samenhangend straatmeubilair en dito soortkeuze langs de hele as van de Heilige-Familiekerk tot aan het station van Schaarbeek. Deze aanbeveling is dus niet beperkt tot de projectperimeter van het station.

De gekozen inrichting moet bijvoorbeeld de verhardingen uniform maken, hetzelfde grafische charter respecteren voor al het meubilair (signalisatie, verlichting,...), enz.

Ook wordt het aanbevolen het beplantingskader te laten evolueren naar meer inheemse bomen, maar dit te overwegen op schaal van de hele as en niet alleen in dit project, zodat de rijen esthetisch homogeen blijven. Deze evolutie moet worden beschouwd op middellange termijn en in verhouding staan tot de leeftijd van de subjecten die langs de boom aanwezig zijn. In het geval van relatief jonge bomen moeten de bestaande exemplaren worden behouden.

1.3. Verkeer en parkeren op en rond de Rigasquare (mobiliteit, stedenbouw, erfgoed, sociaal-economisch gebied)

Overzicht van de aanbevelingen per thema

In de onderstaande tabel staan de aanbevelingen van het milieudomein over het verkeer (voetgangers- en autoverkeer) en van het parkeren op de Rigasquare.

Gebied	Effecten	Aanbeveling
Mobiliteit	Groei van de vraag in verplaatsingen van de voetgangers, PBM en fietsers over de nieuwe verwachte bovengrondse ruimtes	Een toegang tot het station creëren waarbij het niet nodig is de weg van de kerk over te steken: ofwel door de uitgangen van het metrostation naar het kerkplein te verplaatsen, ofwel door het verkeer tussen het centrale deel en het plein af te snijden door een grote voetgangerszone aan te leggen.
		Van de Huart Hamoiriaan aan de zuidkant van de kerk de belangrijkste verkeersas maken voor het voetgangersverkeer tussen de Helmetsesteenweg en de Rigasquare, door de voor voetgangers bestemde ruimten te accentueren (ontmoetingsruimte (maximumsnelheid 20 km/u) en toegang enkel toegelaten voor voertuigen van buurtbewoners);
		De voorzieningen binnen de toekomstige ontmoetingsruimte zodanig aanpassen dat ze voldoen aan de eisen van het Voetgangersvademeccum van het BHG om de veiligheid van voetgangers te waarborgen
Mobiliteit	De reorganisatie van het autoverkeer	Herziening van de verkeersstromen rond het plein met het oog op de aanleg van een grote voetgangerszone. Deze voorziening zal aanvankelijk tijdelijk en omkeerbaar zijn. Deze 'test'-afsluiting zal gepaard moeten gaan met een monitoring van het verkeer voor een periode van minimaal 6 maanden tot 1 jaar om de goede werking van het verkeersnet te verifiëren. Indien bij de monitoring een grote verkeershinder in de omgeving van het station wordt vastgesteld, moet de afsnijding van het voorplein opnieuw worden overwogen.
	Verwijdering van parkeerplaatsen binnen de interventieperimeter;	Voor de buurtbewoners bestemde parkeervoorzieningen behouden op het deel van Huart Hamoiriaan ten zuiden van de kerk.
Stedenbouw, erfgoed	Grafische inconsistenties in de voorgestelde plannen	De parkeerplaatsen op het kerkplein verwijderen (zoals aangegeven op bepaalde plannen in de vergunningsaanvraag). De bestaande grafische inconsistenties in de verschillende plannen in de SV-aanvraag van het project oplossen. Alle in de landschapsplannen vastgestelde ingrepen integreren in de bouwkundige plannen, in het bijzonder wat betreft de inrichting van het gedeelte van de Huart Hamoiriaan ten zuidwesten van de Heilige-Familiekerk en het verwijderen van de parkeerplaatsen voor de voorgevel van de kerk.
Sociaal-economisch gebied	Verlies van zichtbaarheid voor de handelszaken op de Helmetsesteenweg als gevolg van de verplaatsing van de haltes van het openbaar vervoer.	De inrichting van de ontmoetingsruimte op het kerkplein van de Heilige-Familiekerk herzien om: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Te voldoen aan de richtsnoeren van het voetgangersvademeccum van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor de inrichting van een ontmoetingsruimte. ▪ Te voorzien in de plaatsing van straatmeubilair op het kerkplein (bijvoorbeeld: banken, ligstoelen, speelruimten,...).
	Toename van de voetgangersstroom op het deel van de Huart Hamoiriaan bij de Heilige-Familiekerk	Een autovrije zone te creëren op de Huart Hamoiriaan tussen het station en de Helmetsesteenweg om een veilige voetgangersroute te realiseren

Tabel 80: Interactieve aanbevelingen over het verkeer en het parkeren op de Rigasquare (ARIES, 2021)

Uiteindelijke aanbeveling

De aanbeveling om een **autovrije ruimte** te creëren (door de parkeerplaatsen te verwijderen en het verkeer af te sluiten) op het kerkplein van de Heilige-Familiekerk heeft raakvlakken op het gebied van mobiliteit, sociaal-economische en stedenbouwkundige planning.

Deze aanbeveling, die gedaan werd naar aanleiding van de analyse van de alternatieve locatie (waarin deze voorziening werd voorgesteld), verhoogt het comfort van de gebruikers van het metrostation door hen een ruimte zonder voertuigen te bieden tussen de toegang tot het station en de Helmetsesteenweg, de belangrijkste attractie van de wijk. Het biedt in de eerste plaats dus voordelen voor het voetgangersverkeer.

Voorts leidt het behoud van de parkeerplaatsen op het kerkplein voor de voorgevel van de kerk, zoals voorzien in bepaalde plannen van de vergunningsaanvraag, tot een visuele en fysieke onderbreking van de voetgangersruimte op het kerkplein. In het hoofdstuk stedenbouw wordt aanbevolen de parkeerplaatsen te schrappen en de plannen van de vergunning te verduidelijken. Door het **wegnemen** van het autoverkeer uit de openbare ruimte kan het erfgoed van het plein worden versterkt.

In hetzelfde opzicht wordt het **afsnijden** van het verkeer aanbevolen, naast de verwijdering van de parkeerplaatsen op het plein. Deze afsluiting moet gecombineerd worden met een herziening van de verkeersrichting rond het plein. Om na te gaan of er geen gevolgen zijn voor de mobiliteit op het niveau van de wijk (rekening houdend met de eventuele realisatie van andere mobiliteitsprojecten in het noorden van Schaarbeek op het ogenblik van de voltooiing van de metro), zou deze ontwikkeling in eerste instantie tijdelijk en omkeerbaar kunnen zijn. De 'test'-afsluiting zal gepaard moeten gaan met een monitoring van het verkeer voor een periode van minimaal 6 maanden tot 1 jaar om de goede werking van het verkeersnet te verifiëren.

Wat het voetgangersverkeer op het kerkplein betreft, heeft de aanbeveling om de inrichting van de **ontmoetingsruimte** te herzien, raakvlakken op sociaal-economisch gebied en op het gebied van de mobiliteit. Het is belangrijk dat deze ontmoetingsruimte goed ontworpen wordt en dat het straatmeubilair geïntegreerd wordt zodat passerende reizigers en buurtbewoners zich kunnen ontspannen.

In het deel van de Huart Hamoiriaan ten zuiden van de kerk moet de ontmoetingsruimte de voetgangersverbinding met de Helmetsesteenweg zo optimaal mogelijk maken. Het autoverkeer moet beperkt blijven tot de buurtbewoners en uitlopen in een doodlopende straat.

Bovendien wordt aanbevolen om het volledige kerkplein tot aan het station homogeen te behandelen. Deze ontwikkeling zal gepaard moeten gaan met de installatie van intrekbare paaltjes die de doorgang voor bussen (M-bus of toekomstige buslijnen die de Rigasquare zouden passeren) op het kerkplein, door de ontmoetingsruimte, mogelijk maken.

Wat ten slotte het parkeren betreft, wordt in het hoofdstuk mobiliteit aanbevolen om parkeervoorzieningen voorbehouden voor buurtbewoners te behouden aan beide zijden van de kerk. De vergunningsaanvraag voorziet niet in parkeervoorzieningen aan de zuidzijde van de kerk, en bepaalde plannen spreken elkaar tegen wat betreft de noordzijde. Aangezien er door het project veel parkeerplaatsen in de interventieperimeter zullen verdwijnen, is het van

belang om waar mogelijk enige parkeervoorziening te behouden voor buurtbewoners. Door de parkeervoorziening aan de zuidzijde van de kerk te behouden, zou het parkeeraanbod met 24 plaatsen toenemen ten opzichte van wat in het project werd gepland.

2. Algemene conclusie van het boek Riga

Station **Riga** zal in het trapeziumvormige plein met dezelfde naam komen te liggen, in het noorden van de gemeente Schaarbeek. Het projectsite omvat de omgeving van de Heilige-Familiekerk, alsook het centrale (rechthoekige) en zuidwestelijke (driehoekige) deel van de François Rigasquare. De Rigasquare, aangelegd aan begin van de 20^e eeuw in het kader van het ontwikkelingsplan voor de wijk Monplaisir-Helmet, maakt deel uit van de stedelijke as die de Heilige-Familiekerk verbindt met het station van Schaarbeek, via de Huart Hamoiriaan.

De projectsite bevindt zich op het raakvlak tussen een hoofdzakelijk **residentiële** wijk rond het plein en het **commerciële centrum** van de Helmetsesteenweg, aan de andere zijde van de kerk. Er zijn ook enkele **voorzieningen** aanwezig in de wijk, zoals het instituut Champagnat op de noordoostelijke driehoek van het plein.

Wat **erfgoed** betreft, is het gedeelte van de Huart Hamoiriaan tussen de Rigasquare en het Prinses Elisabethplein een geclassificeerde site. De Rigasquare is opgenomen in de wettelijke lijst van landschappen en maakt deel uit van de beschermingszone van bovengenoemde beschermd gebied. Bovendien zijn verschillende gebouwen rond de Rigasquare, alsook de Heilige-Familiekerk opgenomen in de wetenschappelijke inventaris van het bouwkundig erfgoed van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Wat het natuurlijk erfgoed betreft, staan er verschillende opmerkelijke bomen binnen de perimeter.

De Rigasquare vormt in de huidige situatie geen intermodaal knooppunt, gezien er geen tram- of buslijnen doorheen lopen. De Helmetsesteenweg in de buurt wordt bediend door de **tramlijnen 55 en 32**. Het station van Schaarbeek bevindt zich in de as van de Huart Hamoiriaan, maar niet in de onmiddellijke nabijheid van de site.





Station Riga zal in het midden van de 7 stations van het traject Noord-Bordet komen te liggen. In termen van **bezoekersaantallen** zal het het vierde drukstbezochte station worden na Verboekhoven, Liedts en Bordet. Volgens de macroscopische mobiliteitsmodellen MUSTI zal station Riga matige reizigersstromen genereren: 1.835 mensen die instappen en 1.584 mensen die uitstappen tijdens de twee ochtendspitsuren.

Het doel van station Riga is om zowel het commerciële centrum aan de Helmetsesteenweg als de omliggende residentiële wijk te bedienen. Dit station zal geen belangrijk intermodaal knooppunt worden, maar zal een lokale dienstverlenende functie vervullen gericht op de ontsluiting van deze wijk dankzij een structureel vervoerssysteem dat veel efficiënter is dan de huidige tramlijn 55. Zo zal de metro het mogelijk maken om winkelend publiek uit andere wijken van Brussel naar deze locatie te lokken.

In de geplande situatie bevindt het toekomstige station zich in het centrum van de Rigasquare. Gezien het erfgoedkarakter van het plein en de noodzaak de structuur ervan te behouden, zijn de enige bouwwerken die op het plein zijn gepland de twee liftcabines die toegang geven tot de binnenkant van het station. Er is geen paviljoen of overdekking gepland. De toegangen tot het station werden ontworpen aan weerszijden van het rechthoekige deel van het plein, om de symmetrie in de as van de Huart Hamoiriaan te behouden. Er is echter een verandering gepland in de parkeervoorziening rond het rechthoekige deel van het plein: dit wordt vrijgemaakt van auto's om meer ruimte te maken voor voetgangers en om de uitzichten in de as te openen.

Gezien het voorgestelde station enkel de openbare ruimten van de wegen zal aantasten, zal geen privé-grond worden onteigend.



Nooduitgang		Toegang metrostation	
Interventieperimeter		Perimeter van het stationvolume	
Tracé van de tunnel			

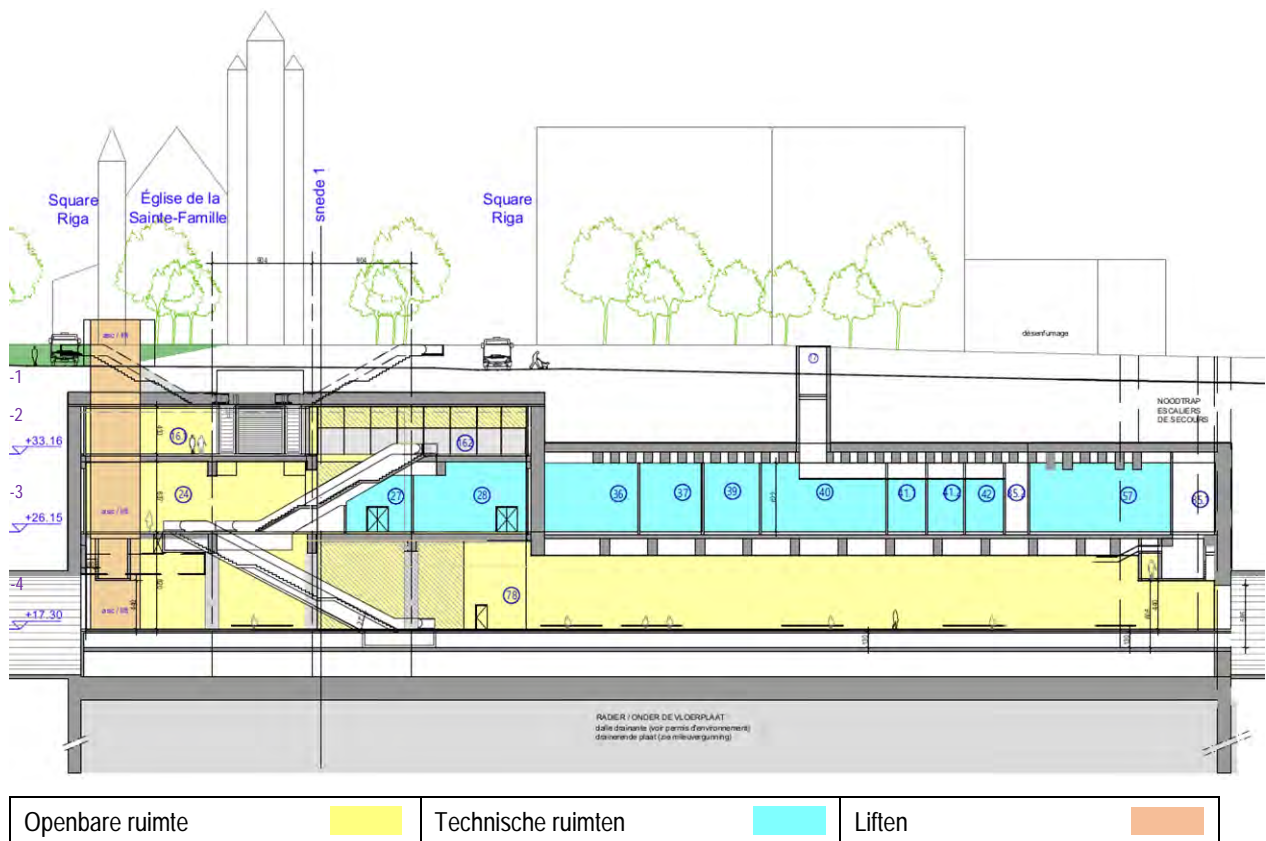
Figuur 247: Station Riga, plattegrond van de geplande inrichtingen (ARIES op BMN-achtergrond, 2020)

Gezien de noodzaak om de symmetrie van het plein en de door de metrotunnel opgelegde as (georiënteerd van het zuidwesten naar het noordoosten) te respecteren, is het station in ontwerp samengesteld uit een hoofdvolume dat zich onder het rechthoekige deel van het plein bevindt, met een uitsteeksel dat zich onder het westelijke deel van het plein bevindt, waarin de perrons zijn ondergebracht en waarin zich aan het einde een nooduitgang bevindt.

De perrons bevinden zich op niveau -4, op een diepte van 24,9 m onder het maaiveld op het hoogste punt, d.w.z. op het niveau van de ingang op het kerkplein. Het gaat om een diep

station van het 'kathedraal'-type. De aanzienlijke diepte van het station wordt beperkt door de metrotunnel die onder het spoor doorloopt ter hoogte van het naburige station Verboekhoven, dat zich op een laag punt van het tracé bevindt. De tunnel mag de maximale helling die door de tunnelboormachine en metro in bedrijf wordt opgelegd (maximaal 6%) niet overschrijden en de afstand tussen de stations maakt een verdere stijging van station Riga naar de oppervlakte niet mogelijk.

Om de bovengrondse ingrepen tot een minimum te beperken en het bestaande visuele aspect van het plein te behouden, is de ingang van het station onder het niveau van de openbare ruimte gesitueerd (niveau -1). Deze ingang leidt rechtstreeks naar de inkomhal (niveau -2).



Figuur 248: Station Riga, lengtedoorsnede vanaf het noordwesten (BMN, 2018)

Bovendien verlenen vier liften, verdeeld over twee liftschachten, op het oppervlak in het midden van het plein rechtstreeks toegang tot de perrons. In tegenstelling tot andere stations voorziet het project in dit station in dubbele liften om elk perron te bereiken, zodat de perrons optimaal toegankelijk zijn voor PBM.

In dit station is er een **beveiligde fietsenruimte** voorzien. Dit lokaal bevindt zich op niveau -1, is toegankelijk via een antisiphelling en biedt plaats aan 60 fietsen. In de omgeving van het station zijn nog 60 extra fietsparkeerplaatsen in de vorm van parkeerbeugels gepland. Twee **commerciële** zones bevinden zich op niveau -2, alsook een ruimte voor een geldautomaat. Er zijn geen publiek toegankelijke toiletten gepland voor dit station, dus wordt aanbevolen daar wel in te voorzien.

Wat het natuurlijk erfgoed betreft, staan er vijf **opmerkelijke bomen** in het zuidwestelijke deel van de interventieperimeter. Het project voorziet dat 3 van deze opmerkelijke bomen (in goede gezondheid) die zich op de ondergrondse grondinname van het station bevinden, zullen worden **verplant** naar de open grondgebieden buiten de perimeter van het 'stationvolume'. Deze bomen zullen dus definitief worden verplaatst en niet na de werf worden teruggeplaatst. De dikte van de grond in de parkzone zal tussen de 5 en 6 meter bedragen, wat de ontwikkeling van struiken en hoge bomen mogelijk maakt zonder noemenswaardige moeilijkheden (de dikte van de bodem is voldoende voor de ontwikkeling van het wortelstelsel).

Eén van de andere opmerkelijke bomen wordt behouden zoals in de bestaande situatie en de 5^e wordt geveld. Het vellen van deze laatste (een rode beuk van 17 m hoog en met een diameter van 16 m) wordt gerechtvaardigd door het feit dat de prognose van deze boom reeds vóór de werf vitaal is (bevestigd door een fytosanitaire studie die los staat van deze effectenstudie). In totaal voorziet het project in de **kap** van 52 hoogstammige bomen in de volledige interventieperimeter (op de Rigasquare en aan weerszijden van de kerk) en de **aanplant** van 69 nieuwe bomen.

Aan de **oppervlakte** zullen de parkeerplaatsen rond het centrale deel van het Rigaplein worden verwijderd, evenals enkele langs de kerk.

Wat de **mobiliteitseffecten** betreft, zal de aanleg van de metro en station Riga zorgen voor een verbinding met de commerciële- en residentiële wijk van Helmet met een frequentie en regelmaat die dit deel van Schaarbeek zal ontsluiten.

De inkomhal bevindt zich op niveau -2. De toegang tot de gecontroleerde zone verloopt via 7 traditionele toegangspoortjes en 1 PBM-poortje. Op niveau -3 wordt de bestemming gekozen. Wat de **circulatie** in het station betreft, zijn er 4 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 3 tot 4 minuten voor een voetganger, en ongeveer 2 tot 3 minuten voor PBM.

Het project omvat perrons met een minimumbreedte van 4,3 m. Deze perrons zullen helemaal recht zijn en een vlakke toegang tot de metro mogelijk maken, waardoor de afstand tussen de metro en het perron zo klein mogelijk wordt. 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, 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,...). 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.

Tegelijk met de eigenlijke voorziening van het station omvat het project een bijna identieke herinrichting van de gehele **openbare ruimte**. De meest ingrijpende verandering is de invoering van een **ontmoetingsruimte** tussen de ingang van het station en de Helmetsesteenweg, om een betere benutting van de beschikbare ruimte door voetgangers en PBM binnen het interventiegebied mogelijk te maken. De bouw van dit metrostation zal leiden tot een toename van het aantal voetgangers en fietsers in het studiegebied.

De voorziene wijzigingen aan de **oppervlakte** zullen bijgevolg de toegankelijkheid voor voetgangers verbeteren. De inrichting van de ontmoetingsruimte is bedoeld om deze toegankelijkheid te verbeteren. Het project zoals het momenteel is gepland, voldoet echter niet aan de gewestelijke richtsnoeren voor de inrichting van een ontmoetingsruimte. In feite zal de aanvraag bijgevolg dus geen ontmoetingsruimte creëren en zal het mogelijk tot gevolg hebben dat het voorplein slechts een doorgangplaats blijft.

Wat het **verkeer** betreft, voorziet het project in het behoud van de bestaande verkeerssituatie. De snelheid zal worden beperkt tot 20 km/u in plaats van de huidige 30 km/u binnen de ontmoetingsruimte van het project. Het project zal dus geen gevolgen hebben voor het autoverkeer. Wat **parkeervoorzieningen** voor auto's betreft, voorziet het project in de **verwijdering van een honderdtal parkeerplaatsen**. Aangezien de parkeerdruk in de bestaande situatie hoog is, wordt aanbevolen om aan weerszijden van de kerk parkeervoorzieningen voor de buurtbewoners te behouden. Door de parkeervoorziening aan de zuidzijde van de kerk te behouden, zou het parkeeraanbod met 24 plaatsen toenemen ten opzichte van wat in het project werd gepland.

Wat **fietsenstallingen** betreft, voorziet het project gezien de geraamde behoeften in te weinig fietsparkeerplaatsen in het station en in de openbare ruimte. (ter herinnering: 60 + 60). Dit aantal plaatsen zal moeten worden verhoogd (tot een totaal van 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 beugels, maar ook beveiligde plaatsen voor middellang en lang parkeren alsook stallingen voor speciale fietsen. Een dergelijk groot aanbod aan stallingsplaatsen voor fietsen in en rond het project wordt gerechtvaardigd door de grote toekomstige vraag als gevolg van de afstand van het station tot andere modale knooppunten (stations), de nabijheid van het commerciële centrum van de Helmetsesteenweg en de aanwezigheid van verschillende gemeentelijke fietsroutes binnen een perimeter van 500 m rond het project.

Wat de **verstedelijking** betreft, wordt het station gebouwd op openbare ruimte, op een huidig onbebouwd terrein, is **geen onteigening of afbraak** nodig voor dit project.

Wat de **bouwkundige behandeling** betreft, hebben de twee voorziene lifthuizen in het voorgestelde project (de enige twee bovengrondse elementen) een glazen behandeling, wat hun integratie in het plein ten goede komt. De afwezigheid van toegangspaviljoenen voor het station, de glazen aard van de lifthuizen en het sterk beplante karakter van de site ervoor dat het voorgestelde project **geen significante visuele impact** zou hebben.

Met het project wordt **de openbare ruimte heringericht**, waardoor de kwaliteit ervan wordt verbeterd door uniformering van de oppervlaktebekleding binnen de perimeter, verbreding van bepaalde trottoirs en van het kerkplein (door het verwijderen van enkele bestaande parkeerplaatsen) en de installatie van geïntegreerd en uniform straatmeubilair binnen de perimeter. Er dient echter te worden opgemerkt dat tussen de verschillende plannen van het project enkele grafische inconsistenties zijn vastgesteld in de voorgestelde inrichtingen. Bovendien kan de uitsluiting van de noordoostelijke driehoekige middenberm uit de interventieperimeter leiden tot inconsistenties tussen de verschillende delen van het plein op het gebied van de oppervlaktebekleding en het straatmeubilair. Bijgevolg wordt aanbevolen het andere deel van de driehoek in de projectperimeter op te nemen. Ten slotte worden er aanbevelingen gedaan om ook buiten de interventieperimeter de inrichting, stijl

van het straatmeubilair (momenteel nogal heterogeen) en de beplanting te uniformeren, zodat de **samenhang van de hele Huart Hamoiras** wordt gewaarborgd.

In sociaal-economisch opzicht is het project gelegen in een **residentiële** wijk en in de buurt van een **commercieel** centrum. Het commerciële centrum biedt een vrij gevarieerd aanbod (apotheek, Horeca, bloemist, juwelier,...) bestaande uit zowel zelfstandige handelszaken als winkelketens. Wat de voorzieningen betreft, bevinden er zich 7 scholen, een sportfaciliteit (sportcomplex stadium Kinetix) en een grootschalige gezondheidsfaciliteit (UVC Brugmann).

In het station is er 312 m² aan commerciële ruimte voorzien en zal er mogelijk **vaste werkgelegenheid** worden gecreëerd met betrekking tot het beheer van deze handelszaken. De handelszaken in het station zijn dezelfde als doorgaans in de MIVB-stations worden aangetroffen (fastfood, kleine boodschappen,...) en concurreren niet met die in het commerciële centrum van de Helmetsesteenweg.

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 gemeente 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 (waaronder een toename van het winkelend publiek op de Helmetsesteenweg).

De renovatie van de Rigasquare leidt tot een **vermindering van de parkeervoorziening in de wijk**. Deze vermindering kan de parkeerproblemen voor de verschillende gebruikers van de wijk (bewoners, werknemers en bezoekers) vergroten. Omgekeerd zal dit een beperkte impact hebben op de economische duurzaamheid van de handelszaken aan de Helmetsesteenweg, gezien de komst van de metro, die de afhankelijk van de auto in de wijk zou moeten verminderen, en het beperkte autogebruik van het cliënteel in het handelslint.

Wat het openbaar vervoer betreft, ligt het metrostation op ongeveer 100 m van de bestaande halte 'Helmet' van de tramlijnen 55 en 32, die zich op de Helmetsesteenweg bevindt en zal worden verwijderd. Als gevolg daarvan zal het project resulteren in de verplaatsing van de halte naar de Rigasquare. Hoewel de sociaal-economische gevolgen van een dergelijke verplaatsing verwaarloosbaar zijn, zal de **zichtbaarheid** van de handelszaken vanaf het station minder zijn dan vanaf de bestaande tramhaltes, waardoor het positieve effect van de komst van de metrohalte op bepaalde handelszaken in dit handelscentrum beperkt zou kunnen worden. Bijgevolg wordt het aanbevolen te voorzien in een duidelijke bewegwijzering vanaf het station richting de Helmetsesteenweg en zijn commerciële cellen.

Ten slotte zal de komst van het metrostation ook resulteren in een toename van de voetgangersstroom tussen de stationsingang op de Rigasquare en de Helmetsesteenweg. Hierdoor wordt aanbevolen een autovrije zone in te richten op de Huart Hamoiraan bij het kerkplein van de Heilige-Familiekerk, om een volkomen veilige voetgangersroute tussen het station en de commerciële zone te waarborgen. Het is belangrijk dat deze **ontmoetingsruimte** goed ontworpen wordt en dat het straatmeubilair geïntegreerd wordt zodat passerende reizigers en buurtbewoners zich kunnen ontspannen. Deze zone zou ook kunnen worden gebruikt voor occasionele of terugkerende evenementen zoals markten, braderieën,...

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 78% tot 81%, waardoor de hoeveelheid regenwater die bij slecht weer van de site afstroomt, zal toenemen. Wat het **regenwaterbeheer** betreft, voorziet het project noch in een terugwinningstank, noch in buffervolumes, aangezien dit station geen kiosken zal hebben. Er is ook geen voorziening gepland 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 infiltratiewatervariant, (2) het gebruik van (semi-)doorlaatbare bestrating en (3) de installatie van een regenwaterbeheersysteem over de gehele perimeter. (omgeving en wegen inbegrepen). 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. De Rigasquare bevat grote begroeide gebieden waarin geïntegreerde structuren voor regenwaterbeheer kunnen worden geplaatst. Bovendien wordt aanbevolen om het plein te besproeien met regenwater dat in de omgeving van het station wordt opgevangen (via de installatie van een terugwinningstank).

Wat **zettingen** betreft, is het gebouw dat het dichtst bij het toekomstige station van Riga ligt en als 'zeer kwetsbaar' werd geclassificeerd, het institut Champagnat, dat zich op de Rigasquare bevindt en in de impactzone van de nieuwe infrastructuur zou kunnen liggen. De doorgang van de tunnelboormachine in station Riga zal naar verwachting zettingen van 17 tot 18 mm veroorzaken, hetgeen de toegestane zettingslimiet van 20 mm niet overschrijdt.

Wat de permanente drainage betreft, wordt het debiet dat tijdens de exploitatiefase door station Riga wordt afgevoerd geschat op 3,3 m³/u. Wat betreft de zettingen als gevolg van de **grondwaterspiegelverlaging**, lijken sommige zettingswaarden volgens de vereenvoudigde en conservatieve benadering (Terzaghi) boven de aanvaardbare limiet te liggen. Er werd echter een aanvullend onderzoek aan de hand van numerieke modellering uitgevoerd specifiek voor station Riga, dat het gevoeligst is wat zetting betreft. De resultaten van dit onderzoek toont een geringere globale impact aan dan uit Terzaghi's conservatieve benadering. In dit stadium wordt dan ook aanbevolen in het kader van de uitvoeringsstudies grondig te werk gaat om de reële impact van alle gecombineerde effecten te beoordelen en, in voorkomend geval, de middelen te overwegen om deze zo nodig te verhelpen (met name herinfiltratie in bepaalde zones).

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.

Ten slotte vereist de aanleg van de stationstructuur dat de **nutsleidingen** worden afgeleid van de Rigasquare en de Huart Hamoiriaan. Er moeten adequate maatregelen worden genomen om de risico's en ongemakken voor de buurtbewoners zoveel mogelijk te beperken, met name onderbreking of verbreking van de nutsleidingen.

Wat de **fauna en flora** betreft, is de interventieperimeter hoofdzakelijk opgenomen in de ecologische verbindingszone en neemt dus deel aan dit ecologisch netwerk, met name in samenhang met de andere nabijgelegen verbindingszones. De kaart 'Groen en blauw netwerk' van het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling vermeldt een groene

continuïteit ter hoogte van de Rigasquare en de Huart Hamoirlaan. De projectsite omvat grote grasoppervlakten beplant met **bomen** alsook verschillende **bomenrijen**, geïsoleerde bomen en 5 opmerkelijke bomen. De kronen en wortelstelsels van de bomen zijn sterk verweven tussen de wijdvertakte exemplaren, omdat ze zo dicht bij elkaar staan. Deze groene ruimten spelen een hoofdzakelijk decoratieve rol, maar dragen ook bij tot de groene continuïteit. De klokkentoren van de Heilige-Familiekerk is een nestplaats voor de slechtvalk.

De **inrichting** aan de oppervlakte omvatten de verwijdering van een deel van de vegetatie op het plein en vervolgens het quasi identieke herstel van het plein met bodemdiktes variërend van 1,5 m tot 5-6 m voor het grootste deel van het gebied. Er zullen nieuwe struikgewassen alsook lage vaste beplanting en grassen worden aangeplant.

Het project voorziet ook in de **verplanting** over enkele tientallen meters van 3 van de 5 opmerkelijke bomen die zich binnen de perimeter van het toekomstige station bevinden. Het slagen van een verplanting van bomen wordt echter bepaald door verschillende elementen (wortelbescherming, drainage/bewatering, transport, kluitenbak, snelle verplanting, staken...). De huidige dichtheid en verweving van de wortelstelsels van de te verplanten bomen is één van de factoren die geen garantie bieden voor het herstel van de bomen na de verplanting. Het overleven van bomen na verplanting is dan ook niet gegarandeerd met verouderde elementen. Verplanting wordt bijgevolg niet aanbevolen door de onderzoeker, maar is onvermijdelijk met het oog op de uitvoering van de in de aanvraag voorziene werf.

De **ecologische waarde** van de site is vergelijkbaar tussen de bestaande en de geplande situatie. De onderzoeker beveelt een reeks maatregelen aan om de te behouden bomen te beschermen, de ecologische rol van de perimeter te versterken en te zorgen voor voorwaarden voor de verplanting van de opmerkelijke bomen die moeten worden verplaatst indien er geen andere oplossing voor de locatie/aanleg van het station worden gevonden.

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 rechthoekige deel van het plein. De uitlaten zullen 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 inrichting hiervan, in een rechthoekige buis met een hoog plafond, zal lijken op een station van het 'kathedraaltype' en bevordert een grotere verspreiding van verontreinigende stoffen dan andere stations, gezien het grotere volume.

Het station zal op het niveau van de perrons worden uitgerust met een **rookuitlaatsysteem** bestaande uit ventilatoren die alleen in geval van brand mogen werken en met **twee uitlaten** gesitueerd op de Rigasquare. Deze uitlaten hebben geen negatieve gevolgen, aangezien zij zich op een aanzienlijke afstand 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. Het station is volledig ondergronds op alle niveaus, waardoor er nagenoeg geen zonnewinst is en er geen risico van oververhitting bestaat. Het gebruik van massieve materialen, zoals beton voor de vloeren en verticale wanden, zal zorgen voor een aanzienlijke thermische inertie, waardoor ook dit risico zal worden beperkt. Het isolatieniveau zal evenmin een probleem zijn in station Riga, gezien het geringe aantal te verwarmen lokalen. De verlichting van het station zal echter uitsluitend kunstmatig zijn.

Het **energieverbruik** is te wijten aan de werking van de koelinstallaties van de technische lokalen, de verwarming van de besturingslokalen, de ventilatie, alsook de verlichting en de voorzieningen (liften, roltrappen, telecommunicatieapparatuur, transformatie- en gelijkrichtersposten, opvoerpomp,...). Dit jaarlijkse energieverbruik werd geschat op ongeveer 1.650.000 kWh en vertoont een overwicht aan voorzieningen, die ongeveer 82% 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 7,5%, 5% en 4,5% vertegenwoordigen. Het verwarmingsverbruik is marginaal. Van de 7 stations op het traject Liedts - Bordet zal station Riga het derde meest energie-efficiënte station zijn, voor stations Linde en Vrede. Dit is hoofdzakelijk te wijten aan de afwezigheid van een gelijkrichterspost (deze posten zijn aanwezig in één op twee stations).

In de bestaande situatie wordt de **geluidsomgeving** van de Rigasquare gekenmerkt als een omgeving met relatief veel lawaai. De in de Ordonnantie vastgestelde drempelwaarden voor het globale geluid betreffende de strijd tegen geluidshinder in een stedelijke omgeving worden overdag en 's nachts overschreden. Deze overschrijding is voornamelijk te wijten aan het wegverkeer.

Wat de **effecten** betreft, zijn de meest gevoelige gebruikers en degenen die waarschijnlijk het meest door het project zullen worden beïnvloed de woningen, handelszaken en horeca aan de kruispunten van de Huart Hamoiriaan en de Rigasquare, de voetgangers die gebruik maken van de groene ruimte van het plein en de scholen en instellingen die aan de site grenzen en opgenomen werden in de invloedperimeter. De geluidseffecten van het project zullen **niet merkbaar** zijn vanwege het heersende wegverkeerslawaai, dat reeds aanwezig is, overdag en 's nachts.

Wat **lawaaiërig voorzieningen** betreft, is de slechtste voorziening een rookafvoerrooster die 30 dB(A) produceert op ongeveer 20 m van een in het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP) omschreven groen gebied en deel uitmaakt van het plein. Het maximaal toegestane geluidsniveau, gemeten op 1 m van het rooster, mag derhalve niet meer dan 56 dB(A) bedragen. 's Nachts is het wegverkeerslawaai 50 dB(A), wat 20 dB(A) hoger ligt dan het toegestane niveau. Het omgevingsgeluid zal bijgevolg zeker niet toenemen. Bovendien treden de rookafvoerroosters in dit project alleen in werking in geval van brand.

De roltrappen en liften buiten bevinden zich op een aanzienlijke afstand van de buurtbewoners. Het geluidsniveau op 1 m van de voorzieningen moet minder dan 55 dB(A) bedragen, hetgeen overeenkomt met een normale conversatie. Het lawaai van het huidige wegverkeer overschrijdt 's nachts de in de Ordonnantie vastgestelde drempelwaarden inzake de bestrijding van stedelijk lawaai met minimaal 25 dB(A). Het geluid van de installaties zal bijgevolg niet waarneembaar zijn. Over het algemeen wordt aanbevolen goede praktijken voor de werking en het onderhoud van de nieuwe structuren te implementeren, met inbegrip

van de roltrappen en liften om piepende geluiden die kunnen optreden in geval van het slecht functioneren ervan te voorkomen.

Aangezien de metro in de tunnel zich op een diepte van meer dan 20m 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 contactgeluid voldoet aan de drempel voorzien door de Overeenkomst tussen het Gewest en de MIVB, kan het plaatsen van een aangepast spoor worden overwogen om de geluidshinder voor scholen en instellingen nog meer te verminderen. De verplaatsingen van de metro's zullen geen impact hebben op de bomen.

Station Riga ligt dan wel aan de rand van een groene zone, maar is toch zowel overdag als 's nachts omgeven door wegverkeerslawaai, **waardoor de door het station veroorzaakte geluidsoverlast geen extra overlast zal veroorzaken** voor de buurtbewoners.

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. Over het algemeen biedt de **huidige inrichting** van de openbare ruimten een relatief levendige, groene ruimte met straatmeubilair.

In de **geplande situatie** draagt het project bij tot het verhogen van het veiligheidsgevoel in de openbare ruimte door de toevoeging van nieuw straatmeubilair en door de parkeerplaatsen voor de kerk te verwijderen ten gunste van de voetgangersruimte.

Wat het metrostation betreft, draagt het project bij tot de versterking van het gevoel van subjectieve veiligheid door de verschillende voorziene binneninrichtingen (open openbare ruimten, hoge plafonds, geen hoeken, twee handelszaken,...). Daartegenover zullen het gebrek aan vast personeel, de diepte van de perrons en het volledig gebrek aan daglicht in de ondergrondse verdiepingen het gevoel van onveiligheid voor de gebruikers doen toenemen. Daarom zijn hieromtrent aanbevelingen gedaan.

De **objectieve veiligheid** wordt beïnvloed door de verschillende veiligheidsmaatregelen die zijn getroffen, het beheer en de preventie van brand- en explosierisico's. Binnen station Riga voorziet het project in verschillende **veiligheidsmaatregelen**, waaronder toegangscontrole aan het station, beveiliging van de toegang tot alle technische lokalen, installatie van nood- en veiligheidsverlichting en beveiliging van de perrons en roltrappen. Rondom de stationsingangen worden vaste paaltjes geplaatst om de voetgangers beter te beschermen tegen het autoverkeer.

Wat **brandrisicobeheer en -preventie** betreft, wordt dit station beschouwd als een van de meest risicovolle in termen van **brandveiligheid** omdat het grote commerciële oppervlakten omvat. Met name werd geverifieerd dat de aanwezigen niet door de rook worden getroffen voordat zij worden geëvacueerd in geval van een brand die in een metotrein ontstaat. Uit de analyse blijkt dat de veiligheid van de aanwezige personen gewaarborgd is als zij het perron bereiken. Ze kunnen dan evacueren via de gecompartmenteerde trappen. De validen kunnen station Riga dus verlaten voordat zij door de rook worden getroffen, zonder in paniek te raken.

Er moeten echter twee gecompartmenteerde liften komen om de brandweerlieden in staat te stellen het station te bereiken en er moeten voldoende **veilige zones** zijn voor PBM die genoodzaakt zijn te wachten op assistentie om te evacueren. Dit komt overeen met 23 m²

richting Bordet en 17 m² richting Noordstation voor station Riga. 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, vormt het hitte-eilandfenomeen noch in de bestaande, noch in de verwachte situatie een groot probleem, omdat station Riga in een zeer groene omgeving ligt.

Wat het **afval** betreft, zal het project enerzijds klein, algemeen afval voortbrengen, waarvoor een kleine infrastructuur voor afvalbeheer nodig is, en anderzijds een iets grotere hoeveelheid afval komende van de handelszaken in het station.

In het metrostation zal dit afval worden verzameld in selectieve sorteerbakken, vervolgens worden opgeslagen in een afvalruimte en meerdere keren per week worden opgehaald door Net Brussel. Het personeel van een schoonmaakbedrijf zal toezien op de netheid van het station. In de omgeving van het station beveelt de studie de installatie aan van een netwerk van adequaat geplaatste vuilnisbakken en de regelmatige schoonmaak van de openbare ruimte. Het is de verantwoordelijkheid van de gemeente om toe te zien op de netheid van de openbare ruimten rond het station.

Volgens de huidige planning voor de bouw van het station Riga is het begin van de **werken** voorzien voor medio 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).

De werkzaamheden voor station Riga zullen op open terrein worden uitgevoerd, maar zullen worden ingeperkt door de aanwezigheid van een groot aantal bomen. Afhankelijk van de omstandigheden zullen deze worden beschermd, geveld of verplant vóór het begin van de werkzaamheden. Het grondwaterspiegel ligt op ongeveer 10 tot 12 m diepte, d.w.z. ter hoogte van niveau -3. Het station Riga bestaat uit een hoofdvolume en een westelijk volume en is opgebouwd uit diepwanden en secanspalenwanden.

Het uitgraven van het stationsvolume zal aanvankelijk in open lucht gebeuren in het centrum van het plein. Boven het centrale volume zal gedeeltelijk een plaat worden geplaatst om de opslagoppervlakte van de werf te vergroten. De rest van de uitgraving zal in stross gebeuren, onder deze plaat. De perronzone is ook omringd door diepwanden en secanspalen en wordt vervolgens uitgegraven in open lucht (linkerzijde van het plein. Daarna wordt een afdekplaat geplaatst en gaat het graafwerk gaandeweg verder tot een diepte van meer dan 30 m van de oppervlakte, waarna de vloeren geleidelijk kunnen worden aangelegd (top-down-techniek). Nadien volgen voorbereidende werkzaamheden om de doorgang van de tunnelboormachine en het boorschild mogelijk te maken. Na de doorgang van de

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

Tijdens de uitvoering van de werken zullen de zuidoostelijke rijbaan van de driehoek van het plein (tussen het zuidelijke uiteinde van het rechthoekige volume en de Huart Hamoiriaan) en de noordwestelijke weg van de centrale zone (tussen de twee wegen van de Huart Hamoiriaan) gedeeltelijk worden afgesloten en zal er slechts één rijstrook kunnen passeren. De twee rijbanen van de Huart Hamoiriaan aan weerszijden van de Heilige-Familiekerk, die op de Helmetsesteenweg uitkomen, zullen ook lichte plaatselijke verkeershinder ondervinden door de tijdelijke afsluiting of versmalling van de rijbanen van de Rigasquare. Tijdens de werkperiode zullen tijdelijke **omleidingen** moeten worden ingevoerd.

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.



<ul style="list-style-type: none"> ■ Doorgangen voor voetgangers — Rijbanen — Niet verplaatste boom — Boom in best. situatie — Boom in gepl. situatie ✗ Te verwijderen boom ◊ Te verplaatsen boom — Werfgrens perimeter — Diepwanden — Ondergrondse structuren — Tramsporen — Speciale afscherming 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Parking 1 ■ Werfketen 2 ■ Magazijns 3 ■ Hoogspanningspost 4 ■ Machine diepwanden 5 ■ Centrales diepwanden 6 ■ Opslagplatform 7 ■ Opslagplatf. voor machines en wapeningskooien 8 ■ Lossen, opslaan uitgegraven materiaal 9 ■ Betonpompen 12 ■ 2 torenkranen/1 mobiele kraan 	<ul style="list-style-type: none"> — — — — Herstel overeenkomstig de stedenbouwkundige plannen ■ Grens gevels best. situatie ■ Hekken h=4m ■ Hekken h=3m — Led spots — Lineaire led — Geluiddempende matten
--	---	--

Figuur 249: Plan van fase A van de werfinrichtingen (BMN, 2019)

Het **werfverkeer**, voornamelijk in verband met graafwerkzaamheden en het vervoer van bouwmaterialen, wordt geschat op ongeveer 15 à 20 vrachtwagens per werkdag gedurende 49 maanden. Tijdens de piekproductie kan dit cijfer oplopen tot 30-40 vrachtwagens per

werkdag, wat overeenkomt met een gemiddelde van 5 voertuigen per uur. De werf voorziet in twee toegangen, beide rond de Rigasquare, aan weerszijde van de werfzone. De **route** die de aanvrager voor dit werfverkeer overweegt, is de Demolderlaan in westelijke richting volgen om zo snel mogelijk de Lambermontlaan te bereiken.

De aannemers zullen zich moeten houden aan de verschillende reglementen betreffende bouwplaatsen in het Brussels Gewest.

Voor station Riga werden er **drie alternatieven voor het project** onderzocht. Het gaat hierbij om het alternatief met twee buizen (zoals voor alle stations en de tunnel) alsook om twee specifieke alternatieven: de alternatieve uitvoering en de alternatieve locatie. Deze alternatieven alsook hun effecten worden in het vervolg van deze conclusie toegelicht.

Ten eerste bestaat het **alternatief met twee buizen** 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, met het verschil dat de bovengrondse liften bij het centrale perron worden samengebracht (er zijn 2 liften nodig om het centrale perron te bereiken in plaats van 4). Het principe met twee buizen zal dus geen effect hebben op de bovengrondse **mobiliteit**. Wat de interne verkeersstroom van het station betreft, zal de reistijd om vanaf de bovengrondse niveaus de metroperrons te bereiken lichtjes verkort worden (3 roltrappen in plaats van 4).

De configuratie met twee buizen zorgt ook voor een **breder** ondergronds stationsvolume (op perronniveau). De impactzone van het alternatief met twee buizen (d.w.z. het aantal gebouwen dat wordt beïnvloed door de grondinname van het project) is dus iets groter dan die van het alternatief met één buis. Er dient echter te worden opgemerkt dat de absolute zettingen lager zijn in het alternatief met twee buizen.

De **diepte** van het station wordt verminderd van een hoogte van +17,30 m met één buis tot +21,46 m met twee buizen, waardoor het niveau van de perrons met bijna 4 m kan worden verhoogd. Nog verdere verhoging is niet mogelijk vanwege het hoogteverschil en dus de maximale helling tussen de stations Riga en Verboekhoven. Het aantal niveaus wordt niet gewijzigd, maar de hoogte van de verdiepingen (belangrijk in de eerste versie van het project) wordt verminderd. In vergelijking met het basisproject verbetert het alternatief met twee buizen het gevoel van **veiligheid** bij de gebruikers van het station dankzij de verminderde diepte, de grotere perronbreedte en de hogere plafondhoogte op het perronniveau.

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 **energie**verbruik betreft, zullen de posten koeling en verwarming niet veel verschillen. Het verbruik van verlichting zal in het alternatieve geval naar verwachting iets afnemen als gevolg van de verminderde oppervlakte van het station, alsook het verbruik van voorzieningen, gezien het verminderde aantal roltrappen (7 ten opzichte van 11 in het oorspronkelijke project) en liften (2 ten opzichte van 4 in het oorspronkelijke project). Om deze redenen zijn de geschatte verbruiken lager in het geval van het alternatief. Gezien de omvang van de onveranderlijke posten is de geschatte relatieve daling echter beperkt (geschat op ongeveer 5%). Het niveau van thermisch comfort zal door de wijzigingen niet worden beïnvloed.

Het **tweede alternatief** betreft een andere **uitvoering** van het station, d.w.z. een andere bouwtechniek om de impact op het bomenbestand van het plein te beperken. In dit alternatief blijven de positie en het ontwerp van het station ongewijzigd in ten opzichte van het project. De toegangen worden in de rechthoekige ruimte van het plein behouden. Het alternatieve bouwconcept voorziet in de bouw van de hoofdstructuur van het station in het rechthoekige deel van het plein met behulp van de 'cut & cover'-techniek (d.w.z. lichte uitgraving, de grond bedekken met een plaat en de uitgraving onder de plaat voortzetten). Het westelijke volume wordt vervolgens opgebouwd door middel van **sleuven** onder het plein via het hoofdvolume. Het kleine volume voor de nooduitgang wordt gerealiseerd door middel van secanspalen alsook uitgraving met de cut & cover-techniek

Dit alternatief maakt de uit te voeren werkzaamheden complexer, waardoor de werf meer tijd in beslag neemt en dit alternatief ook kostelijker is dan het project (minimaal 11 miljoen euro duurder). Verdere studies zijn nodig om de verlagingen van de grondwaterspiegel en het risico van zettingen te beoordelen. In dit stadium wordt deze oplossing vanuit een constructief oogpunt als minder betrouwbaar beschouwd dan de basisoplossing. Bovendien moet het voortbestaan van de bomen in het station nog worden beoordeeld. Theoretisch zou deze alternatieve uitvoering het mogelijk maken meer **bomen** op het plein te behouden (25 te vellen bomen in plaats van 52 in het basisproject) en in het bijzonder de opmerkelijke bomen (geen te vellen bomen). Deze kunnen in theorie weliswaar behouden blijven, maar in de praktijk zijn het behoud en de levensvatbaarheid op termijn niet gegarandeerd, met name wegens (1) de verweving van wortelstelsels die zeer geconcentreerd zijn op het plein en dus zelfs door tunnelwerkzaamheden worden beïnvloed, (2) mogelijke bodemzettingen, (3) stabiliteitsrisico's tijdens de werf, (4) deze variant 'met sleuven' is technisch zeer moeilijk door de aanwezigheid van de grondwaterspiegel op geringe diepte. Deze werftechniek houdt grotere risico's in voor de mens dan de werf die oorspronkelijk door de aanvrager was gepland.

Het **derde alternatief** ten slotte betreft een andere locatie voor het station en zijn toegangen, gericht op de commerciële wijk Helmet. Het voorstel voor dit alternatief is om de toegangen tot het station te verplaatsen naar het kerkplein, waardoor ze dichterbij de Helmetsesteenweg komen te liggen, zonder de ligging van de perrons te wijzigen. Het tracé van de tunnel wordt niet gewijzigd, aangezien het bij eerdere studies werd gevalideerd en werd weergegeven op kaart 6 van het GBP.

In dit alternatief zullen de niveaus -1, -2 en -3 van het station zo dichterbij de kerk worden geplaatst. Dit betekent dat een deel van het stationvolume onder het kerkplein moet worden gebouwd om toegang mogelijk te maken. Vanaf niveau -3 sluit deze uitbreiding aan op het hoofdvolume van het station dat onder het plein is gelegen. De bouwtechnieken voor dit alternatief zijn anders dan die van de basisoplossing. In dit alternatief worden het westelijke

volume en een deel van het hoofdvolume ondergronds gebouwd. De bouw van het westelijke volume is identiek aan het bouwalternatief.

Dit alternatief houdt in dat het **kerkplein wordt afgesloten** voor autoverkeer om het rechtstreeks met het plein te verbinden, waardoor een grotere ruimte wordt gecreëerd voor ontspanning en circulatie voor actieve modi, zonder onderbreking tussen het plein en de kerk. Bijgevolg wordt een nieuwe verkeersregeling voorgesteld. Dit alternatief inspireerde de aanbeveling in het project om het kerkplein af te sluiten voor verkeer.

Dit alternatief brengt het station dichterbij de Helmetsesteenweg en vermindert daardoor lichtjes de bovengrondse reistijden vanuit dit commerciële centrum zonder de reistijden in het station te verlengen. Het zal echter een onderbreking veroorzaken voor PBM die de liften van het station gebruiken. Dit alternatief verbetert dus in lichte mate de kwaliteit van de voetgangersroutes vanaf de Helmetsesteenweg zonder de rest van de mobiliteit te beïnvloeden, maar vermindert de kwaliteit van de routes voor PBM.

De alternatieve locatie heeft minder impact op de groene ruimte van het plein dan het voorgestelde project, maar zal vermoedelijk een grotere impact hebben op het uitzicht op de kerk dan het project.

De alternatieve locatie zal kostelijker zijn dan het basisproject, omdat de werffase een grotere impact zal hebben dan in het oorspronkelijke project, met een grotere grondinname en een langere bouwperiode.

Wat flora en fauna betreft, zou de alternatieve locatie ervoor kunnen zorgen dat er meer **bomen** op het plein, en met name erfgoedbomen, behouden blijven. Hoewel het mogelijk is deze te behouden in het plan, is het behoud en de levensvatbaarheid ervan op termijn in werkelijkheid niet gegarandeerd, met name wegens mogelijke bodemzettingen en stabiliteit, en omdat de toegang tot water beperkter zal zijn met een wortelstelsel dat is verlaagd tot het niveau van het plafond van het station.

Deze configuratie met een toegang op het kerkplein maakt het op het eerste gezicht mogelijk om het plein in zijn huidige staat te behouden, maar in de **werffase** verloopt dat anders. De bouw van het 'perron'-volume en de verdeling over de verdiepingen die daarmee gepaard gaat, vereist immers dat er hoe dan ook aan de oppervlakte wordt gewerkt, althans in het volledige centrale deel van het plein, maar ook via putten en sleuven in en rond het zuidwestelijke deel van het plein. Uiteindelijk wordt, om het plein te willen behouden, een minder ergonomisch en kwalitatief station voor reizigers aangelegd, terwijl het behoud van de opmerkelijke bomen van het plein niet wordt gegarandeerd. Bovendien wordt de bijkomende constructietermijn voor dit alternatief geschat op minimaal 1 jaar, met alle geluids- en trillingsoverlast die daarmee gepaard gaat.

3. Samenvattende tabel 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 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). Dit nummer wijst niet op de hiërarchie van de aanbevelingen (zie hiervoor de aangegeven mate van prioriteit).

Deze samenvattende tabel bevat de inhoud van de maatregelen en aanbevelingen die voortvloeien uit de in het kader van de effectbeoordeling uitgevoerde analyse, met het oog op de follow-up daarvan tijdens de rest van de procedure. Het is echter niet mogelijk om alle nuances in verband met elke aanbeveling in een tabel samen te vatten. Bovendien staan er in het hoofdstuk figuren en schema's die niet in een tabel kunnen worden opgenomen. Wij nodigen de lezer die alle aanbevelingen in detail wenst te zien dan ook uit de desbetreffende hoofdstukken van de effectenstudie te raadplegen.

3.1. In de interacties vermelde aanbevelingen

De overeenkomende aanbevelingen die hierboven in de analyse van de interacties zijn opgenomen, worden in de volgende tabel samengevat. Aangezien zij op verschillende milieugebieden samenvallen, krijgen zij een relatief hoge prioriteit omdat zij elk verschillende specifieke problemen tegelijk kunnen aanpakken.

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkommende partij
Aanbevelingen naar aanleiding van de analyse van de interacties				
Kwaliteit van de openbare ruimte en samenhang van de ontwikkeling ten opzichte van de as Huart Hamoir (stedenbouw, erfgoed, mobiliteit, fauna en flora)				
Afwezigheid van een uniforme stijl voor de inrichting van de Rigasquare en de Huart Hamoiraan.	R.0.1	+++	Opteren voor een coherente inrichting, een samenhangend straatmeubilair en dito soortkeuze langs de <u>hele as</u> van de Heilige-Familiekerk tot aan het station van Schaarbeek. De gekozen inrichting moet bijvoorbeeld de verhardingen uniform maken, hetzelfde grafische charter respecteren voor al het meubilair (signalisatie, verlichting,...), enz. Zorgen dat het straatmeubilair (lantaarnpalen, banken,...) op het plein een uniforme stijl hebben die past in het erfgoedkarakter van het gebied. Aan de bevoegde autoriteiten verzoeken om deze stijl ook toe te passen op het straatmeubilair op de as van de Huart Hamoiraan, zodat een geïntegreerd geheel ontstaat.	Aanvrager, gemeente Schaarbeek
	R.0.2	++	Zorgen voor samenhang van de boomsoorten op de hele Huart Hamoiras (in het geval van dit station heeft samenhang in de soortkeuze voorrang op de noodzaak te zorgen voor inheemse soorten)	Aanvrager, gemeente Schaarbeek
Enkele niet inheemse rijen op de Huart Hamoiras	R.0.3	++	Het beplantingskader laten evolueren naar meer inheemse bomen, maar dit te overwegen op schaal van de hele as en niet alleen in dit project, zodat de rijen esthetisch homogeen blijven. Deze evolutie moet worden beschouwd op middellange termijn en in verhouding staan tot de leeftijd van de subjecten die langs de boom aanwezig zijn. In het geval van relatief jonge bomen moeten de bestaande exemplaren worden behouden.	Gemeente Schaarbeek
Een interventieprimeter die niet het gehele plein omvat	R.0.4	++	Het noordoostelijke deel van de Rigasquare opnemen in de interventieperimeter, zodat de heraanleg van het plein wordt uitgevoerd in een coherent en symmetrisch totaalbeeld wat betreft oppervlaktebekleding, straatmeubilair,...	Aanvrager
Verkeer en parkeren op de Rigasquare				

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkommende partij
Groei van de vraag in verplaatsingen van de voetgangers, PBM en fietsers over de verwachte bovengrondse ruimtes	R.0.5	+++	Het verkeer op het centrale deel en het kerkplein afsluiten door een brede voetgangerszone aan te leggen om toegang tot het station vanaf de kerk mogelijk te maken zonder dat er een weg overgestoken hoeft te worden.	Aanvrager
	R.0.6	++	Van de Huart Hamoiriaan aan de zuidkant van de kerk de belangrijkste verkeersas maken voor het voetgangersverkeer tussen de Helmetsesteenweg en de Rigasquare, door de voor voetgangers bestemde ruimten te accentueren (ontmoetingsruimte (maximumsnelheid 20 km/u) en toegang enkel toegelaten voor voertuigen van buurtbewoners);	Aanvrager
Er is een sterke verbinding nodig tussen het station en het commerciële centrum van de Helmetsesteenweg	R.0.7	+++	De inrichting van de ontmoetingsruimte op het kerkplein van de Heilige-Familiekerk herzien om: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Te voldoen aan de richtsnoeren van het voetgangersvademeccum van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest voor de inrichting van een ontmoetingsruimte: <ul style="list-style-type: none"> ○ Een vlakke inrichting op de openbare weg, zonder scheiding tussen de vervoersmodaliteiten en met voorrang voor voetgangers, die de volledige breedte van de weg kunnen gebruiken; ○ De snelheid is beperkt tot 20 km/u; ○ De in- en uitgangen van de ontmoetingsruimte zijn aangegeven met de borden F12a en F12b; ▪ Inrichting van voorzieningen om de snelheid van voertuigen te verminderen: afwisselende parkeerplaatsen aan weerszijden van de weg, straatmeubilair, beplanting, verlichting,... ▪ Te voorzien in de plaatsing van straatmeubilair op het kerkplein (bv.: banken, ligstoelen, spellen,...). 	Aanvrager
De reorganisatie van het autoverkeer	R.0.8	++	Herziening van de verkeersstromen rond het plein met het oog op de aanleg van een grote voetgangerszone. Deze voorziening zal aanvankelijk tijdelijk en omkeerbaar zijn. Deze 'test'-afsluiting zal gepaard moeten gaan met een monitoring van het verkeer voor een periode van minimaal 6 maanden tot 1 jaar om de goede werking van het verkeersnet te verifiëren. Indien bij de monitoring een grote verkeershinder in de omgeving van het station wordt vastgesteld, moet de afsnijding van het voorplein opnieuw worden overwogen.	Aanvrager, gemeente Schaarbeek
Verwijdering van parkeerplaatsen binnen de interventieperimeter	R.0.9	++	Voor de buurtbewoners bestemde parkeervoorzieningen behouden op het deel van Huart Hamoiriaan ten zuiden van de kerk.	Aanvrager
Grafische inconsistenties in de voorgestelde	R.0.10	++	De parkeerplaatsen op het kerkplein verwijderen (zoals aangegeven op bepaalde plannen in de vergunningsaanvraag).	Aanvrager

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkommende partij
plannen			De bestaande inconsistenties in de verschillende plannen in de SV-aanvraag van het project oplossen, in het bijzonder wat het aantal parkeerplaatsen binnen de grondinname van het project betreft. Alle in de landschapsplannen vastgestelde ingrepen integreren in de bouwkundige plannen, in het bijzonder wat betreft de inrichting van het gedeelte van de Huart Hamoiriaan ten zuidwesten van de Heilige-Familiekerk en het verwijderen van de parkeerplaatsen voor de voorgevel van de kerk.	

Tabel 81: Samenvatting van de aanbevelingen die van toepassing zijn op station Riga en voortvloeien uit de interactie-analyse (ARIES, 2021)

3.2. Aanbevelingen per domein

Naast de overeenkomende aanbevelingen die hierboven zijn gepresenteerd, zijn in de volgende tabel de volgende aanbevelingen opgenomen die specifiek zijn voor de verschillende milieuthema's.

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkommende partij
1. Mobiliteit				
Groei van de vraag in verplaatsingen van de voetgangers, PBM en fietsers over de nieuwe verwachte bovengrondse ruimtes	R.1.1	++	Uitbreiding van het aantal stallingsplaatsen in het 'Villo!'-station op het plein;	Aanvrager, Villo!
	R.1.2	+	Tijdens de inrichting van de Villo!-stations rekening houden met overbelasting (afrastering, reclameborden).	Aanvrager
Groei van de vraag in verplaatsingen met de fiets en de vraag in middellange en lange fietsenstalling	R.1.3	++	Echte gemarkeerde fietspaden aanleggen rond het hele plein en op de verschillende wegkruisingen;	Aanvrager

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkommende partij
	R.1.4	+++	Het aantal stallingsplaatsen voor fietsen in het metrostation of in de nabijheid daarvan herzien om aan de toekomstige vraag te kunnen voldoen (150 stallingsplaatsen) met een minimum van 60% als beveiligde parkeerplaatsen, d.w.z. 90 plaatsen;	Aanvrager
Verwijdering van parkeerplaatsen binnen de interventieperimeter;	R.1.5	++	Om illegaal parkeren, in het bijzonder op trottoirs, te ontmoedigen, moeten op alle stoepen langs de weg paaltjes worden geplaatst die voldoen aan de normen inzake zichtbaarheid en tussenruimte voor PBM, met uitzondering van parkeerzones, opritten naar garages en leveringszones.	Aanvrager
Verwijdering van parkeerplaatsen binnen de interventieperimeter;	R.1.6	++	De mogelijkheid onderzoeken om minimaal 1 parkeerplaats voor taxi's aan te leggen in de buurt van de stationstoegang bij het kerkplein.	Aanvrager
	R.1.7	++	Voorzien in een specifieke zone voor hulpverleningsvoertuigen van de DBDMH en de MIVB, zo dicht mogelijk bij de toegang tot het metrostation, ofwel aan de oostzijde van de Rigasquare, ofwel op het nieuwe heringerichte kerkplein indien er geen ruimte op de weg beschikbaar is.	Aanvrager
Verwijdering van bestaande leveringszones en vraag naar ruimten voor handelszaken binnen het station	R.1.8	++	Verplaatsing van de leveringszones die in het kader van het project worden verwijderd in de onmiddellijke omgeving van de huidige locatie;	Aanvrager
	R.1.9	++	Het creëren van een leveringszone voor de handelszaken van het station in de onmiddellijke omgeving van de liften/goederenliften;	Aanvrager
2. Stedenbouw				
Inconsistenties in de plannen	R.2.1	+	Ofwel op de plannen aangeven dat de Heilige-Familiekerk geen deel uitmaakt van de interventieperimeter van het project, ofwel dat er geen enkele interventie plaatsvindt.	Aanvrager
Het niet omschrijven van bepaalde aspecten van de landschapsplannen	R.2.2	+	Het detailleringniveau van de landschapsplannen verfijnen, zodat over de kwaliteit van de externe landschapsaanleg kan worden geoordeeld, wat momenteel niet mogelijk is.	Aanvrager
	R.2.3	+	De werkelijke grootte van de boomkronen in de volledige perimeter van het project op de landschapsplannen aangeven.	Aanvrager
Niet gedefiniëerde bouwkundige behandeling van de stationstoegang.	R.2.4	+	De bouwkundige behandeling van de muur die de trap naar het station en de helling naar de fietsenruimte begrenst, bepalen. De bouwkundige behandeling bepalen van de voorgevel die de stationstoegang integreert, gelegen onder het niveau van de openbare ruimte van het plein.	Aanvrager

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
			Voor deze elementen materialen gebruiken die passen in het erfgoedkader en de natuurlijke omgeving. Bijvoorbeeld gebruik maken van de rode baksteen van de voorgevel van de Heilige-Familiekerk, een houten bekleding voorzien of beplantingselementen in de voorgevels integreren.	
De topografie van het terrein en de beplanting zijn niet gedefinieerd in het 3D model van het project.	R.2.5	+	Een 3D model van het project ontwikkelen, waarin de topografie van het terrein en de beplanting zijn opgenomen.	Aanvrager
3. Sociaal en economisch gebied				
Verlies van zichtbaarheid voor de handelszaken op de Helmetsesteenweg als gevolg van de verplaatsing van de haltes van het openbaar vervoer.	R.3.1	++	Voorzien in een duidelijke bewegwijzering vanaf het station richting de Helmetsesteenweg en zijn commerciële cellen.	Aanvrager
4. Bodem en water				
Sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater	R.4.1	+	Een gedetailleerd onderzoek, een risico-onderzoek en een risicobeheersvoorstel uitvoeren na de ontdekking van nitraatverontreiniging in het grondwater bij de piëzometers PB3 en PB4.	Aanvrager
Opvangen van regenwater	R.4.2	+	Het installeren van een terugwinningstank om het afvloeiende water van het gebied rond het station op te vangen en te gebruiken om de groene zones van het plein te besproeien.	Aanvrager
Besproeiing van de bomen	R.4.3	+	Het installeren van een druppelirrigatiesysteem voor het besproeien van bomen en groene zones om het gebruik van stadswater zoveel mogelijk te beperken.	Aanvrager
Impact van de verlaging op zettingen	R.4.4	++	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.	Aanvrager
	R.4.5	++	Als de toegestane drempel wordt overschreden, de plaatselijke aanvulling van de watervoerende lagen in de voorziening opnemen. Dit houdt in dat de streefhorizont moet worden vastgesteld, de omvang van de voorziening in verhouding tot de beschikbare ruimte alsook een raming van het optimale aanvullingsdebiet.	Aanvrager

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkommende partij
	R.4.6	++	Dimensionering en verificatie van de ontwerpparameters aan de hand van bestaande hydrogeologische modellering. Bepaling van het optimale debiet om de verlaging tot de drempelwaarde te beperken zonder onaanvaardbare opstuwing te veroorzaken.	Aanvrager
5. Fauna en flora				
Effect van het project op de opmerkelijke bomen op het plein - verplanting gepland maar zeer beperkt succes	R.5.1	+++	Aangezien de verplanting van opmerkelijke bomen geen betrouwbare garantie biedt op hun overleving, wordt aanbevolen <u>in eerste instantie</u> een alternatief bouwprincipe te beoordelen, zoals een van de bestudeerde alternatieven, waarbij het station op zijn tracé kan worden behouden overeenkomstig het GBP, maar de verplanting van opmerkelijke bomen wordt geschrapt of beperkt.	Aanvrager
	R.5.2	+++	Indien er geen oplossing kan worden gevonden om de bomen op hun huidige standplaats te behouden, moeten zij worden verplant onder de minimumvoorwaarden die zijn beschreven in het hoofdstuk betreffende de impact van de werf op de fauna en flora.	Aanvrager
Het vellen van een zestigtal bomen	R.5.3	+++	De mogelijkheid onderzoeken zoveel mogelijk bestaande bomen te behouden. Tot de te behouden bomen behoren de bomen aan weerszijden van de kerk en de bomen aan de oostzijde van het centrale plein langs de H. Hamoiriaan;	Aanvrager
	R.5.4	++	Om de bosrijke sfeer van het plein zo snel mogelijk te herstellen, moeten bomen worden geplant die minimaal 10-15 jaar oud zijn;	Aanvrager
	R.5.5	++	De vers geplante bomen hebben een frequente toevoer van water nodig om de ontwikkeling van hun wortels te bevorderen. Zorgen voor waterbassins of andere irrigatiesystemen (bv. afvoeren). Het regenwater van het station kan deels worden omgeleid in deze waterbassins op voorwaarde dat ze een afvoersubstraat hebben.	Aanvrager
	R.5.6	+	De korte grasvlakten op het plein geheel of gedeeltelijk beheren als een maaibeide - bloemenweide;	Aanvrager
Fytosanitaire studie	R.5.7	+	De opname van de fytosanitaire studie van de bomen die binnen de grondinname van het project staan in het toekomstige aanvraagdossier	Aanvrager
6. Luchtkwaliteit				
			Er zijn geen specifieke aanbevelingen op dit vlak.	
7. Energie				

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkommende partij
			Er zijn geen specifieke aanbevelingen op dit vlak.	
8. Geluids- en trillingsomgeving				
Overlast in verband met de exploitatie en akoestisch comfort in het station	R.8.1	+	Bij de herinrichting van het wegdek is het van belang dat het wegdek en het circulatieplan geschikt zijn voor een beter akoestisch comfort.	Aanvrager
	R.8.2	+	Ondanks het feit dat het contactgeluid voldoet aan de drempel voorzien door de Overeenkomst tussen het Gewest en de MIVB, kan het plaatsen van een aangepast spoor worden overwogen om de geluidshinder voor scholen nog meer te verminderen.	Aanvrager
9. Mens				
Brandveiligheid			Voor het gedeelte brandveiligheid van dit hoofdstuk, zie (ook) 'Boek III - Stations - Algemeenheden voor alle stations'.	
	R.9.1	+++	Veilige zones: indien rekening wordt gehouden met een PBM-percentage van 3%, moeten de veilige zones van het station worden vergroot: Een extra 12 m ² moet worden voorzien in de richting van Bordet en een extra 1 m ² in de richting van het Noordstation.	Aanvrager
Risico van rammende auto's aan de ingangen van het station	R.9.2	+	Er moet zoveel mogelijk worden verwezen naar de norm IWA 14-1 of er moet worden voorzien in simulatiestudies om de slagvastheid van de overwogen obstakels langs de Huart Hamoiriaan (vaste paaltjes) aan te tonen.	Aanvrager
Afwezigheid van publieke toiletten	R.9.3	+++	Minimaal twee gemengde PBM-toiletten die toegankelijk zijn voor het publiek en het personeel voorzien	Aanvrager
10. Microklimaat				
Aanwezigheid van asfaltverhardingen in het project.	R.10.1	++	Het aantal donkergekleurde materialen verminderen in de openbare ruimte. Geasfalteerde zones vervangen door lichter gekleurde materialen. Lichtgekleurde materialen bieden een hogere weerkaatsing van zonne-energie (albedo) dan asfalt, wat hitte-eilandfenomenen vermindert.	Aanvrager
11. Afval				
Productie van klein, algemeen afval in de	R.11.1	+	Voorzien in publieke vuilnisbakken in de straten langs de Rigasuquare en op de Helmetsesteenweg, achter de	Aanvrager

Effect(en)	#	Mate van prioriteit	Aanbevelingen	Tussenkomen partij
omgeving van het station			kerk: zichtbaar en toegankelijk, met een interval van maximaal 30 m tussen de vuilnisbakken.	
Verwijdering van de glasbakken	R.11.2	+	De twee glasbakken behouden die momenteel aan de westkant van het park staan.	Aanvrager

Tabel 82: Samenvattende tabel van de aanbevelingen voor station Riga (ARIES, 2021)

Ter herinnering, de algemene aanbevelingen die betrekking hebben op alle stations en die zijn opgenomen in het boek Algemeenheden stations vullen deze specifieke aanbevelingen aan.

VERTALINGEN VAN DE LEGENDES

Blz			
25	Figuur 17		
		Circonférence	Boomomtrek
		Hauteur	Boomhoogte
		Diamètre de la cime	Diameter van de boomtop
67	Figuur 45		
		Safe : Assurer des mobilités sûres et sécurisantes	SAFE: Zorgen voor veilige en beveiligde mobiliteit
		0 tués en lien avec un déplacement dans l'espace public régional en 2030	met betrekking tot verplaatsingen in de regionale openbare ruimte in 2030
		Efficient : Développer des mobilités qui optimisent les ressources	EFFICIENT: Ontwikkeling van grondstofefficiënte mobiliteit
		City Vision	CITY Vision
		Assurer la mobilité des personnes et l'approvisionnement de la Région en soutien du développement régional durable	Zorgen voor de mobiliteit van mensen en de bevoorrading van de regio ter ondersteuning van een duurzame regionale ontwikkeling
		PERFORMANT	PERFORMANT
		Concevoir des mobilités favorables au développement socio-économique de la Région	Opzetten van mobiliteit ter ondersteuning van de socio-economische ontwikkeling van de regio
		GREEN	GREEN
		Diminuer les impacts des mobilités sur l'environnement	De impact van de mobiliteit op het milieu verkleinen
		35% des gaz à effet de serre d'ici 2030 par rapport à 2005	35% van de broeikasgassen verminderen tegen 2030
		SOCIAL	SOCIAL
		Offrir des mobilités qui permettent à tous de se déplacer efficacement et agréablement	Een mobiliteit aanbieden die iedereen de kans geeft zich op efficiënte en aangename wijze te verplaatsen
		Diminuer les dépenses des ménages pour leurs déplacements et viser une diminution de 12% (en 2015) 8% à l'horizon 2030	De uitgaven van de huishoudens voor verplaatsingen verminderen en streven naar een vermindering van 12% (in 2015) tot 8% tegen 2030
		PLEASANT	PLEASANT
		Concilier les besoins de mobilité avec une bonne qualité de vie pour les habitants	De mobiliteitsbehoeften verzoenen met levenskwaliteit voor de bewoners.
		250 km de zones apaisées en 2030 (zone piétonne, résidentielle ou de rencontre)	250 km aan rustige zones in 2030 (voetgangers-, residentiële of ontmoetingszone).
		HEALTHY	HEALTHY
		Promouvoir des mobilités qui impactent positivement la santé physique et mentale	Een mobiliteit bevorderen die een positieve invloed heeft op de lichamelijke en geestelijke gezondheid
227	Figuur 158		
		Eau de pluie	Regenwater
		Toitures	Dak
		Surfaces imperméables	Waterdichte oppervlakke

		Ruissellement	Afvoeiing
		Surfaces semi-perméables	Semi-doorlaatbare oppervlakken
		Espaces verts	Groene zones
		Infiltration naturelle/évaporation	Natuurlijke infiltratie/verdamping
		Eau de distribution	Leidingwater
		Sanitaires	Sanitair
		Autres équipements	Andere uitrustingen
		Eau d'extinction	Brandbluswater
		Bassin eau d'extinction	Bluswaterbekken
		Bufferint	Buffering
		Eau de drainage	Afvoerwater
		Egouts publics	Openbare riolering
231	Figuur 159		
		a) introduire les surfaces imperméabilisées dans les "cases" blanches	a) de waterdicht gemaakte oppervlakken invoeren in de witte "vakjes"
		b) Case mauve= volume imposé pour la récupération d'eau de pluie (WC, arrosage, ...)	b) Paars vakje = volume opgelegd voor de recuperatie van regenwater (WC, sproeien enz.)
		c) Case bleue = volume imposé comme capacité de bassin d'orage	c) Blauw vakje = volume opgelegd als volume van stormbekken
		Attention : Respectez obligatoirement les deux volumes calculés (cases mauve et bleue).	Opgelet: respecteer absoluut de 2 berekende volumes (paarse en blauwe vakjes)
		Toitures classiques (m2)	Klassieke daken (m2):
		Toitures vertes intensives (m2) (au moins 60 cm de terre)	Intensieve groene daken (m2)(minstens 60 cm aarde)
		Toitures vertes extensives (m2)	Extensieve groene daken (m2)
		Autres surfaces imperméables (ou imperméabilisées)...,	Andere waterdichte oppervlakken (of waterdicht gemaakt)
		en m2 (voiries, accès, parking à ciel ouvert, ...) :	in m2 (toegangswegen, toegang, parking in open lucht)
		Surface imperméable totale corrigée (m2)	Gecorrigeerde totale waterdichte oppervlakte (m2)
		pour pluie décennale	voor tien jaar neerslag
		Volume (m3) imposé pour la récupération de l'eau de pluie	Opgelegd volume (m3) voor opvang van het regenwater
		Volume (m3) imposé comme bassin d'orage	Opgelegd volume (m3) als stormbekken
		(1) Les toitures vertes intensives bénéficient d'un facteur de réduction de 50%	(1) Intensieve groendaken profiteren van een reductiefactor van 50%

		(2) La pluie de référence est une pluie de dix ans qui tombe en 1 heure avec un débit de fuite de 5l par seconde et par ha de surface imperméabilisée	De referentieregen is een regen van tien jaar die in 1 uur valt met een lekkage van 5 l per seconde en per ha waterdicht oppervlak.
		Source : statistiques consolidées de l'IRM édition de 1977	Bron: KMI geconsolideerde statistieken, editie 1977
238	Figuur 160		
		Eau de drainage	Drainagewater
		Station de filtration	Filtratiestation
		Réinfiltration pour éviter les tassements	Re-infiltratie om verzakking te voorkomen
		Rejet vers eau de surface (Senne)	Afvoer naar oppervlaktewater (Zenne)
		Débit de fuite 5l/s/ha	Lekdebiet 5l/s/ha
		Eau de pluie	Regenwater
		Toitures vertes	Groene daken
		Filtre	Filter
		Surfaces imperméables	Waterdichte oppervlakken
		Surfaces semi-perméables	Semi-doorlaatbare oppervlakken
		Espaces verts	Groene zones
		Volume tampon de 1,7m3	Buffervolume van 1,7m3
		Ruissellement	Afvoeiing
		Dispositif d'infiltration sans rejet	Infiltratievoorziening zonder lozing
		Infiltration naturelle/évaporation	Natuurlijke infiltratie/verdamping
		Dispositif d'infiltration tamponnement:	Infiltratie/buffering-voorziening
		Noues, bassins secs, arbres de pluie, chemins d'eau, chaussées réservoirs	Greppels, droge bekkens, regenbomen, waterpaden, trottoirs met reservoirs
		Sol	Bodem
		Rejet via trop-plein	Lozing via overloop
		Eau de distribution	Leidingwater
		Sanitaires, entretien	Sanitair, onderhoud
		Autres équipements	Andere apparatuur
		Egouts publics	Openbare riolen
		Eau d'extinction	Bluswater
		Bassin eau d'extinction	Bluswaterbekken
		* Une connexion à débit limitée vers les égouts sera prévue uniquement si les vitesses d'infiltration sont <20mm/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
238	Figuur 161		
		Eau de drainage	Drainagewater
		Station de filtration	Filtratiestation
		Réinfiltration pour éviter les tassements	Re-infiltratie om verzakking te voorkomen
		Rejet vers eau de surface (Senne)	Afvoer naar oppervlaktewater (Zenne)

	Débit de fuite 5l/s/ha	Lekdebit 5l/s/ha
	Eau de pluie	Regenwater
	Toitures vertes	Groene daken
	Filtre	Filter
	Surfaces imperméables	Waterdichte oppervlakken
	Surfaces semi-perméables	Semi-doorlaatbare oppervlakken
	Espaces verts	Groene zones
	Volume tampon de 1,7m3	Buffervolume van 1,7m3
	Ruissellement	Afvoeiing
	Optimalement viser un volume tampon de 437 m3	In beste geval een buffervolume van 437m3 voorzien
	Dispositif d'infiltration sans rejet	Infiltratievoorziening zonder lozing – 68m3
	Infiltration naturelle/évaporation	Natuurlijke infiltratie/verdamping
	Noues, bassins secs, arbres de pluie, chemins d'eau, chaussées réservoirs	Greppels, droge bekkens, regenbomen, waterpaden, trottoirs met reservoirs
	Sol	Bodem
	Rejet via trop-plein uniquement en cas de pluie > 48l/m3	Lozing via overloop alleen bij regen >48l/m2
	Eau de distribution	Leidingwater
	Sanitaires, entretien	Sanitair, onderhoud
	Autres équipements	Andere apparatuur
	Egouts publics	Openbare riolen
	Eau d'extinction	Bluswater
	Bassin eau d'extinction	Bluswaterbekken
	* Une connexion à débit limitée vers les égouts sera prévue uniquement si les vitesses d'infiltration sont <20mm/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
323	Figuur 203	
	Périmètre d'intervention	Interventieperimeter
	Bruit multi Lden	Geluid multi Lden
	Périmètre acoustique	Akoestische perimeter
	Ecoles/Hopitaux	Scholen/ziekenhuizen
	Patrimoine	Patrimonium
	Site	Site
	Arbres remarquables	Opmerkelijke bomen
	Stations métro	Metrostations
	4, Station Riga	4, Rigastation
	Source : BruGIS®, Urbis, Bruxelles Environnement	Bron: BruGIS®, Urbis, Brussel Milieu
325	Figuur 204	
	Légende PRAS	GBP-legende

	Zones d'habitation à prédominance résidentielle	Overwegend woonzones
	Zones d'habitation	Woonzones
	Zones mixtes	Gemengde zones
	Zones de forte 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
	Zone de parcs	Parkzones
	Source : Ufbis (2019)	Bron: Urbis
	Légende	Legende
	Grilles de désenfumage	Rookafvoerroosters
	Grille de ventilation	Ventilatie-rooster
	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 Riga	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