

April 2021

Effectenstudie

Bouwproject van "**Metro Noord**"

Lot 2: Lijn Liedts-Bordet

**BOEK V – Tramalternatieven**

Aanvrager :



Gemachtigd door :



Auteur van de studie :



In samenwerking met :





# Inhoud

## DEEL 1: OMSCHRIJVING VAN TRAMLIJN 55 EN VOORSTELLING VAN DE ALTERNATIEVEN

|  |          |
|--|----------|
| .....  | <b>9</b> |
| 1. INLEIDING .....   | 11       |
| 2. VERWIJZING NAAR EERDER GEREALISEERDE STUDIES.....                           | 12       |
| 2.1. Sociaaleconomische en strategische haalbaarheidsstudie - 2011.....        | 12       |
| 2.2. MER met betrekking tot de gedeeltelijke wijziging van het GBP - 2017..... | 13       |
| 3. OMSCHRIJVING VAN TRAMLIJN 55 IN DE BESTAANDE SITUATIE.....                  | 16       |
| 3.1. Geschiedenis van tramlijn 55.....   | 16       |
| 3.2. Tracé van tramlijn 55.....  | 19       |
| 3.2.1. Typologie van de doorkruiste wegen .....                                | 19       |
| 3.2.2. Fysieke kenmerken van het tracé.....                                    | 22       |
| 3.2.2.1. Topografie.....   | 22       |
| 3.2.2.2. Bochtigheid.....  | 22       |
| 3.2.3. Ligging van het tracé .....   | 23       |
| 3.2.3.1. In het stadsweefsel .....   | 23       |
| 3.2.3.2. In de sociaaleconomische omgeving.....                                | 30       |
| 3.2.3.3. In het openbaar vervoersnetwerk .....                                 | 32       |
| 3.3. Haltes van tramlijn 55.....   | 34       |
| 3.3.1. Aantal haltes en gemiddelde afstand tussen de haltes.....               | 34       |
| 3.3.2. Ligging van de haltes.....  | 36       |
| 3.3.3. Dimensies van de haltes.....  | 37       |
| 3.3.4. Uitrustingen van de haltes.....   | 38       |
| 3.4. Rollend materieel dat op tramlijn 55 gebruikt wordt.....                  | 39       |
| 3.5. Noodzakelijke infrastructuur voor gebruik van tramlijn 55 .....           | 40       |
| 3.5.1. Banen .....   | 41       |
| 3.5.1.1. Dimensies en positionering op de openbare weg .....                   | 41       |
| 3.5.1.2. Communicaties en wissels .....  | 42       |
| 3.5.2. Bovenleidingssysteem .....  | 43       |
| 3.5.3. Uitrusting van de verkeerslichten .....                                 | 43       |
| 3.6. Omkeren en stalling van tramlijn 55.....                                  | 44       |
| 3.6.1. Omkeren van trams aan de eindhalte .....                                | 44       |
| 3.6.1.1. Eindhalte Da Vinci .....  | 44       |
| 3.6.1.2. Eindhalte Rogier.....   | 45       |
| 3.6.2. Toegang tot de stelplaats.....  | 47       |
| 3.6.3. Stalling en toevoer van trams op tramlijn 55 .....                      | 49       |
| 3.7. Procedure bij storingen op tramlijn 55 .....                              | 50       |
| 3.7.1. In geval van geprogrammeerde storingen.....                             | 50       |
| 3.7.2. In geval van een geblokkeerde dienst .....                              | 50       |
| 3.7.2.1. Zonder kennis van de duur van het incident.....                       | 50       |
| 3.7.2.2. Incident dat van lange duur blijkt te zijn.....                       | 50       |
| 3.7.3. In geval van een trampanne.....   | 51       |
| 3.7.4. In geval van vertraagd verkeer .....                                    | 51       |
| 3.8. Huidige werking van tramlijn 55 .....                                     | 51       |
| 3.8.1. Reizigersbezetting .....  | 51       |
| 3.8.2. Dienstregelingen, regelmaat en theoretische rittijden.....              | 53       |
| 3.8.2.1. Dienstregelingen .....  | 53       |
| 3.8.2.2. Frequentie .....  | 56       |
| 3.8.2.3. Aantal rijdende trams .....   | 56       |
| 3.8.2.4. Rittijd .....   | 57       |
| 3.8.3. Capaciteit van de lijn .....  | 61       |
| 3.8.4. Stiptheid .....   | 61       |

|   |            |
|---|------------|
| 3.8.4.1. Gemiddelde dagelijkse stiptheid van de lijn .....  | 61         |
| 3.8.4.2. Tussenhaltes die onregelmatigheden genereren .....   | 62         |
| 3.8.5. Snelheid .....   | 64         |
| 3.8.5.1. Registratie van de gemiddelde snelheden van tram 55.....   | 64         |
| 3.8.5.2. Snelheid in de tunnel Noordstation-Rogier .....  | 70         |
| 3.8.5.3. Factoren die de snelheid beïnvloeden .....   | 71         |
| 3.8.5.4. Vergelijking met andere tramlijnen.....  | 77         |
| 4. VOORSTELLING VAN DE "TRAMALTERNATIEVEN" .....  | 80         |
| 4.1. <i>Voorstelling van het alternatief 0</i> .....  | 80         |
| 4.1.1. Op korte termijn voorziene optimaliseringen .....  | 80         |
| 4.1.1.1. Heraanleg van het Liedtsplein, van de Koninginnelaan en van de Thomastunnel (SV uitgereikt op 16/10/2018)..... | 80         |
| 4.1.1.2. Vernieuwing van de sporen van tramlijn 55 .....  | 84         |
| 4.1.2. Mogelijke optimaliseringen op middellange termijn .....  | 86         |
| 4.1.2.1. Evolutie van het rollend materieel van tramlijn 55 .....   | 86         |
| 4.1.2.2. Prioritering van door de tram gebruikte wegen op het grondgebied van de gemeente Evere.....                    | 91         |
| 4.2. <i>Voorstelling van het alternatief 0+</i> .....   | 91         |
| 4.2.1. Definitieniveau van het alternatief .....  | 92         |
| 4.2.2. Hypothesen en ontwikkelingsmethodologie van het alternatief 0+: eigen bedding .....                              | 92         |
| 4.2.3. Voorstelling van het tracé.....  | 95         |
| 4.2.4. Variant: Beveiligde eigen bedding .....  | 100        |
| 5. VOORSTELLING VAN DE WERF .....   | 102        |
| 5.1. <i>Alternatief 0</i> .....   | 102        |
| 5.1.1. Op korte termijn voorziene optimaliseringen .....  | 102        |
| 5.1.2. Op korte termijn voorziene optimaliseringen .....  | 102        |
| 5.2. <i>Alternatief 0+</i> .....  | 102        |
| <b>DEEL 2: EFFECTENBEOORDELING VAN DE ALTERNATIEVEN EN AANBEVELINGEN .....</b>  | <b>103</b> |
| 1. MOBILITEIT .....   | 105        |
| 1.1. <i>Betrokken geografisch gebied</i> .....  | 105        |
| 1.2. <i>Methodologie</i> .....  | 107        |
| 1.3. <i>Regelgevend kader en referenties</i> .....  | 108        |
| 1.4. <i>Omschrijving van de bestaande situatie</i> .....  | 109        |
| 1.4.1. Bestaande rechtstoestand en planologische toestand.....  | 109        |
| 1.4.1.1. Wegbeheerders.....   | 109        |
| 1.4.1.2. Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP) .....  | 110        |
| 1.4.1.3. Gewestelijk regelgevend en strategisch kader met invloed op de mobiliteit .....                                | 111        |
| 1.4.1.4. Gemeentelijk regelgevend en strategisch kader met invloed op de mobiliteit.....                                | 124        |
| 1.4.2. Bestaande feitelijke situatie .....  | 127        |
| 1.4.2.1. Toegankelijkheid van de actieve vervoerswijzen en fietsenstalling.....   | 127        |
| 1.4.2.2. Bereikbaarheid met het openbaar vervoer .....  | 135        |
| 1.4.2.3. Bereikbaarheid met de auto .....   | 138        |
| 1.4.2.4. Analyse van de parkeermogelijkheden en de leveringen.....  | 143        |
| 1.5. <i>Effectenbeoordeling van de alternatieven</i> .....  | 153        |
| 1.5.1. Effecten op het verkeer.....   | 153        |
| 1.5.1.1. Actieve vervoerswijzen.....  | 153        |
| 1.5.1.2. Openbaar vervoer .....   | 157        |
| 1.5.1.3. Autoverkeer .....  | 183        |
| 1.5.2. Effecten op het parkeren.....  | 188        |
| 1.5.2.1. Fietsenstalling .....  | 188        |
| 1.5.2.2. Autoparkeerplaatsen.....   | 189        |
| 1.5.2.3. Leveringen en verhuizingen.....  | 195        |
| 1.6. <i>Aanbevelingen</i> .....   | 196        |
| 1.6.1. Alternatief 0.....   | 196        |
| 1.6.1.1. Aanbevelingen met betrekking tot het autoverkeer .....   | 196        |
| 1.6.1.2. Aanbevelingen met betrekking tot de leveringszones .....   | 196        |
| 1.6.1.3. Aanbevelingen met betrekking tot de uitbreiding van de haltes aan het Vredeplein .....                         | 196        |

|   |            |
|---|------------|
| 1.6.1.4. Aanbevelingen met betrekking tot de verbetering van de reissnelheid van de tram..... | 196        |
| 1.6.2. Alternatief 0+ .....   | 199        |
| 1.6.2.1. Basisaanbeveling.....  | 199        |
| 1.6.2.2. Aanbevelingen met betrekking tot de actieve vervoerswijzen.....                      | 201        |
| 1.6.2.3. Aanbevelingen met betrekking tot het autoverkeer .....                               | 202        |
| 1.6.2.4. Aanbevelingen met betrekking tot het parkeren .....                                  | 202        |
| 1.6.2.5. Aanbevelingen met betrekking tot de verbetering van de reissnelheid van de tram..... | 203        |
| <b>1.7. Samenvattende tabel van de aanbevelingen .....</b>                                    | <b>205</b> |
| 1.7.1. Alternatief 0.....   | 205        |
| 1.7.2. Alternatief 0+ .....   | 206        |
| <b>1.8. Conclusies.....</b>   | <b>207</b> |
| <b>2. SOCIAALECONOMISCHE DOMEINEN .....</b>   | <b>209</b> |
| <b>2.1. Betrokken geografisch gebied.....</b>   | <b>209</b> |
| 2.1.1. Definitie.....   | 209        |
| 2.1.2. Bestudeerde standaard zones .....  | 210        |
| 2.1.2.1. Zone Noordstation (1).....   | 210        |
| 2.1.2.2. Zone Colignon (2) .....  | 211        |
| 2.1.2.3. Zone Helmet (3).....   | 212        |
| 2.1.2.4. Zone Evere Centrum (4) .....   | 212        |
| 2.1.2.5. Zone Bordet (5) .....  | 213        |
| <b>2.2. Methodologie .....</b>  | <b>214</b> |
| <b>2.3. Regelgevend kader en referenties.....</b>   | <b>215</b> |
| <b>2.4. Omschrijving van de bestaande situatie .....</b>                                      | <b>216</b> |
| 2.4.1. Territoriale planningsdocumenten met strategische waarde.....                          | 216        |
| 2.4.1.1. GPDO (2018) .....  | 216        |
| 2.4.1.2. G(D)OP .....   | 219        |
| 2.4.2. Territoriale planningsdocumenten met reglementaire waarde .....                        | 219        |
| 2.4.2.1. GBP .....  | 219        |
| 2.4.3. Omschrijving van de bestaande rechtstoestand .....                                     | 221        |
| 2.4.3.1. Sociaaleconomische karakteristieken van het geografisch gebied van de studie.....    | 221        |
| 2.4.3.2. Sociaaleconomische karakteristieken van de gebruikers van tram 55.....               | 251        |
| <b>2.5. Effectenbeoordeling van de alternatieven.....</b>                                     | <b>256</b> |
| 2.5.1. Alternatief 0.....   | 256        |
| 2.5.1.1. Verwijzing naar de definitie van het alternatief.....                                | 256        |
| 2.5.1.2. Ontstaan van extra financiële kosten.....  | 256        |
| 2.5.1.3. Verwijdering van de haltes in de handelswijken.....                                  | 257        |
| 2.5.1.4. Verbetering van de bereikbaarheid met het openbaar vervoer .....                     | 257        |
| 2.5.1.5. Verslechtering van de parkeervoorwaarden voor auto's.....                            | 258        |
| 2.5.2. Alternatief 0+ .....   | 260        |
| 2.5.2.1. Verwijzing naar de definitie van het alternatief.....                                | 260        |
| 2.5.2.2. Ontstaan van extra financiële kosten.....  | 260        |
| 2.5.2.3. Verbetering van de bereikbaarheid met het openbaar vervoer .....                     | 261        |
| 2.5.2.4. Verbetering van de condities van het voetgangersverkeer .....                        | 261        |
| 2.5.2.5. Verslechtering van de bereikbaarheidscondities met de auto en de fiets .....         | 262        |
| <b>2.6. Aanbevelingen.....</b>  | <b>269</b> |
| 2.6.1. Alternatief 0.....   | 269        |
| 2.6.2. Alternatief 0+ .....   | 269        |
| <b>2.7. Samenvattende tabel van de aanbevelingen .....</b>                                    | <b>270</b> |
| <b>2.8. Conclusies.....</b>   | <b>271</b> |
| <b>3. DE MENS.....</b>  | <b>273</b> |
| <b>3.1. Betrokken geografisch gebied.....</b>   | <b>273</b> |
| <b>3.2. Methodologie .....</b>  | <b>273</b> |
| <b>3.3. Regelgevend kader en referenties.....</b>   | <b>273</b> |
| 3.3.1. Regelgevend kader .....  | 273        |
| 3.3.2. Referenties .....  | 274        |
| <b>3.4. Omschrijving van de bestaande situatie .....</b>                                      | <b>274</b> |
| 3.4.1. Objectieve veiligheid.....   | 274        |
| 3.4.1.1. Veiligheid van de tramgebruikers .....   | 274        |

|   |            |
|---|------------|
| 3.4.1.2. Veiligheid van de gebruikers van de openbare ruimte in samenhang met de tram .....                                   | 276        |
| 3.4.2. Subjectieve veiligheid.....  | 276        |
| 3.4.3. Gebruiksvriendelijkheid en gebruiksgemak .....   | 277        |
| 3.4.4. Gezondheid.....  | 277        |
| 3.4.4.1. Luchtverontreiniging .....   | 278        |
| 3.4.4.2. Geluids-en trillingsoverlast.....  | 278        |
| 3.4.4.3. Overdracht van besmettelijke ziekten .....   | 279        |
| 3.4.5. PBM-toegankelijkheid.....  | 280        |
| 3.4.6. Beheer en preventie van brandrisico .....  | 282        |
| <b>3.5. Effectenbeoordeling van de alternatieven .....</b>  | <b>283</b> |
| 3.5.1. Alternatief 0.....   | 283        |
| 3.5.2. Basisalternatief 0+: eigen bedding .....   | 284        |
| 3.5.3. Variant van het alternatief 0+: beveiligde eigen bedding.....  | 285        |
| <b>3.6. Aanbevelingen.....</b>  | <b>285</b> |
| 3.6.1. Aanbevelingen voor de gebruikers in de openbare ruimte.....  | 285        |
| 3.6.2. Aanbevelingen met betrekking tot de toegankelijkheid van PBM'ers .....   | 285        |
| 3.6.3. Aanbevelingen met betrekking tot de toegankelijkheid van de hulpdiensten.....  | 286        |
| 3.6.3.1. Basisalternatief 0+ .....  | 286        |
| 3.6.3.2. Variant van het alternatief 0+.....  | 286        |
| <b>3.7. Samenvattende tabel van de aanbevelingen .....</b>  | <b>286</b> |
| <b>3.8. Conclusies.....</b>   | <b>287</b> |
| <b>4. STEDENBOUW, RUIMTELIJKE ORDENING EN ERFGOED .....</b>   | <b>288</b> |
| <b>4.1. Beschouwd geografisch gebied.....</b>   | <b>288</b> |
| <b>4.2. Methodologie .....</b>  | <b>288</b> |
| <b>4.3. Regelgevend kader en referenties.....</b>   | <b>290</b> |
| <b>4.4. Omschrijving van de bestaande situatie .....</b>  | <b>291</b> |
| 4.4.1. Omschrijving van de bestaande rechtstoestand .....   | 291        |
| 4.4.1.1. Documenten met reglementaire waarde .....  | 291        |
| 4.4.1.2. Documenten met strategische waarde.....  | 297        |
| 4.4.2. Omschrijving van de bestaande rechtstoestand .....   | 303        |
| 4.4.2.1. Historische evolutie van de structuur en het stadsweefsel .....  | 303        |
| 4.4.2.2. Karakteristieken van de gebouwde en niet-gebouwde omgeving van het geografisch gebied .....                          | 313        |
| 4.4.2.3. Impact van de tram op het stadsweefsel .....   | 329        |
| <b>4.5. Effectenbeoordeling van de alternatieven.....</b>   | <b>339</b> |
| 4.5.1. Aanpak van de bovengrondse inrichtingen .....  | 339        |
| 4.5.1.1. Alternatief 0.....   | 339        |
| 4.5.1.2. Alternatief 0+ .....   | 341        |
| 4.5.2. Verbinding van de stadsweefsels.....   | 342        |
| 4.5.2.1. Alternatief 0.....   | 342        |
| 4.5.2.2. Alternatief 0+ .....   | 342        |
| 4.5.3. Visuele en landschappelijke impact .....   | 343        |
| 4.5.3.1. Alternatief 0.....   | 343        |
| 4.5.3.2. Alternatief 0+ .....   | 344        |
| 4.5.4. Impact op het erfgoed .....  | 345        |
| 4.5.4.1. Alternatief 0.....   | 345        |
| 4.5.4.2. Alternatief 0+ .....   | 345        |
| 4.5.5. Conformiteit met het regelgevend en planologisch kader.....  | 345        |
| 4.5.5.1. Documenten met reglementaire waarde .....  | 345        |
| 4.5.5.2. Documenten met strategische waarde.....  | 348        |
| <b>4.6. Aanbevelingen.....</b>  | <b>348</b> |
| 4.6.1. Alternatief 0.....   | 348        |
| 4.6.1.1. Aanbevelingen met betrekking tot de architecturale aanpak van de toekomstige haltes Verboekhoven.....                | 348        |
| 4.6.1.2. Aanbevelingen met betrekking tot de architecturale aanpak van het schuilhuisje van de toekomstige halte Liedts ..... | 348        |
| 4.6.2. Alternatief 0+ .....   | 349        |
| 4.6.2.1. Aanbevelingen met betrekking tot de oppervlaktebekleding van de eigen bedding.....                                   | 349        |

|  |     |
|--|-----|
| 4.6.2.2. Aanbeveling met betrekking tot de aanpak van barrières onder de variant "beveiligde eigen bedding"..... | 349 |
| 4.7. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i> .....   | 350 |
| 4.8. <i>Conclusies</i> .....   | 350 |
| 5. GELUIDSOMGEVING EN TRILLINGEN .....   | 353 |
| 5.1. <i>Beschouwd geografisch gebied</i> .....   | 353 |
| 5.2. <i>Methodologie</i> .....   | 354 |
| 5.3. <i>Regelgevend kader</i> .....  | 354 |
| 5.4. <i>Omschrijving van de bestaande situatie</i> .....   | 356 |
| 5.4.1. Beoordeling van de algemene geluidsomgeving.....  | 356 |
| 5.4.2. Geluids- en trillingskarakteristieken van een tram .....  | 356 |
| 5.4.2.1. Geluidskarakteristieken .....   | 356 |
| 5.4.2.2. Trillingskarakteristieken .....   | 357 |
| 5.4.3. Voorgaande studies .....  | 359 |
| 5.4.3.1. Voorgaande studies met betrekking tot het geluid .....  | 359 |
| 5.4.3.2. Voorgaande studies inzake trillingen.....   | 364 |
| 5.4.4. Geluids- en trillingsmetingen .....   | 372 |
| 5.4.4.1. Kortetermijnmetingen .....  | 372 |
| 5.4.4.2. Langetermijnmetingen .....  | 385 |
| 5.4.5. Analyse van de bestaande situatie .....   | 393 |
| 5.4.5.1. Geluidsanalyse .....  | 393 |
| 5.4.5.2. Trillingsanalyse .....  | 394 |
| 5.5. <i>Effectenbeoordeling van de alternatieven</i> .....   | 395 |
| 5.5.1. Alternatief 0.....  | 395 |
| 5.5.1.1. Omschrijving van de vooropgestelde geluidssituatie.....   | 395 |
| 5.5.1.2. Omschrijving van de vooropgestelde trillingssituatie .....  | 396 |
| 5.5.1.3. Inventaris van de potentiële effecten van het alternatief 0 .....                                       | 397 |
| 5.5.1.4. Effectenanalyse.....  | 399 |
| 5.5.1.5. Conclusie.....  | 401 |
| 5.5.2. Alternatief 0+ .....  | 401 |
| 5.5.2.1. Inventaris van de potentiële effecten van het alternatief 0+ .....                                      | 401 |
| 5.5.2.2. Effectenanalyse.....  | 401 |
| 5.5.2.3. Conclusie.....  | 402 |
| 5.5.3. Effectenoverzicht.....  | 403 |
| 5.6. <i>Aanbevelingen</i> .....  | 403 |
| 5.7. <i>Samenvattende tabel van de aanbevelingen</i> .....   | 404 |
| 5.8. <i>Conclusies</i> .....   | 404 |
| 6. BODEM EN WATER.....   | 406 |
| 6.1. <i>Beschouwd geografisch gebied</i> .....   | 406 |
| 6.2. <i>Methodologie</i> .....   | 406 |
| 6.3. <i>Regelgevend kader en referenties</i> .....   | 406 |
| 6.3.1. Bodem.....  | 406 |
| 6.3.2. Water .....   | 407 |
| 6.4. <i>Omschrijving van de bestaande situatie</i> .....   | 408 |
| 6.4.1. Bodem.....  | 408 |
| 6.4.1.1. Topografische context.....  | 408 |
| 6.4.1.2. Infiltratiepotentieel van de bodem (ter referentie) .....   | 409 |
| 6.4.1.3. Sanitaire kwaliteit van de bodem .....  | 410 |
| 6.4.1.4. Nutsvoorzieningen.....  | 411 |
| 6.4.2. Water.....  | 412 |
| 6.4.2.1. Hydrografische context .....  | 412 |
| 6.4.2.2. Overstromingsgevaar .....   | 414 |
| 6.4.2.3. Ondoordringbaarheidsgraad .....   | 415 |
| 6.4.2.4. Regenwaterbeheer .....  | 416 |
| 6.5. <i>Effectenbeoordeling van de alternatieven</i> .....   | 416 |
| 6.5.1. Alternatief 0.....  | 417 |
| 6.5.1.1. Op korte termijn voorziene optimaliseringen .....   | 417 |
| 6.5.1.2. Op middellange termijn voorziene optimaliseringen .....   | 417 |

|  |            |
|--|------------|
| 6.5.2. Alternatief 0+ .....  | 417        |
| <b>6.6. Aanbevelingen.....</b>   | <b>418</b> |
| 6.6.1. Beplanting van de eigen beddingen.....  | 418        |
| 6.6.1.1. Alternatief 0.....  | 418        |
| 6.6.1.2. Alternatief 0+ .....  | 419        |
| 6.6.2. Aanleg van depressies voor de buffering, de evapo(transpi)ratie en/of de infiltratie van regenwater ..... | 420        |
| 6.6.3. Aanleg van bedden onder de wegen.....   | 421        |
| <b>6.7. Samenvattende tabel van de aanbevelingen.....</b>  | <b>422</b> |
| <b>6.8. Conclusies.....</b>  | <b>422</b> |
| <b>7. FAUNA EN FLORA.....</b>  | <b>424</b> |
| <b>7.1. Beschouwd geografisch gebied.....</b>  | <b>424</b> |
| <b>7.2. Specifieke methodologie .....</b>  | <b>424</b> |
| <b>7.3. Regelgevend kader en referenties.....</b>  | <b>424</b> |
| 7.3.1. Europese wetgeving .....  | 424        |
| 7.3.2. Gewestelijke wetgeving.....   | 424        |
| 7.3.3. Referenties .....   | 425        |
| <b>7.4. Omschrijving van de bestaande situatie .....</b>   | <b>425</b> |
| 7.4.1. Lokalisering van het tracé in de strategische plannen met betrekking tot de fauna en de flora..           | 425        |
| 7.4.1.1. GPDO: Groen en blauw maaswerk .....   | 425        |
| 7.4.1.2. GNP: Ecologisch netwerk .....   | 426        |
| 7.4.2. Omschrijving van het tracé op het gebied van fauna en flora.....  | 427        |
| 7.4.2.1. Wegen .....   | 427        |
| 7.4.2.2. Openbare ruimten .....  | 429        |
| 7.4.2.3. Natuurlijk erfgoed .....  | 430        |
| 7.4.3. Technische aspecten met betrekking tot de exploitatie van de tram .....                                   | 431        |
| <b>7.5. Effectenbeoordeling van de alternatieven.....</b>  | <b>432</b> |
| 7.5.1. Alternatief 0.....  | 432        |
| 7.5.2. Alternatief 0+ .....  | 433        |
| <b>7.6. Aanbevelingen.....</b>   | <b>434</b> |
| 7.6.1. Alternatief 0.....  | 434        |
| 7.6.1.1. Behoud van 2 bomen gelegen op de plaats van de halte Verboekhoven richting Rogier ....                  | 434        |
| 7.6.1.2. Beplanting van de aan haltes vrijgemaakte zones.....  | 435        |
| 7.6.1.3. Beplanting van de eigen beddingen.....  | 435        |
| 7.6.2. Alternatief 0+ .....  | 435        |
| 7.6.2.1. Vereenvoudiging van de aanleg van een eigen bedding .....   | 435        |
| 7.6.2.2. Beplanting van de voetpaden en compensatie van de boomkappingen .....                                   | 435        |
| <b>7.7. Samenvattende tabel van de aanbevelingen.....</b>  | <b>436</b> |
| <b>7.8. Conclusies.....</b>  | <b>436</b> |
| <b>8. AFVAL .....</b>  | <b>438</b> |
| <b>8.1. Beschouwd geografisch gebied.....</b>  | <b>438</b> |
| <b>8.2. Specifieke methodologie .....</b>  | <b>438</b> |
| <b>8.3. Regelgevend kader en referenties.....</b>  | <b>438</b> |
| 8.3.1. Regelgevend kader .....   | 438        |
| 8.3.2. Referenties .....   | 438        |
| <b>8.4. Omschrijving van de bestaande situatie .....</b>   | <b>439</b> |
| 8.4.1. Afval .....   | 439        |
| 8.4.1.1. Types voortgebrachte afval .....  | 439        |
| 8.4.1.2. Afvalinzameling .....   | 439        |
| 8.4.1.3. Afvoer van afval .....  | 440        |
| 8.4.2. Onderhoud .....   | 440        |
| <b>8.5. Effectenbeoordeling van de alternatieven.....</b>  | <b>441</b> |
| <b>8.6. Aanbevelingen.....</b>   | <b>441</b> |
| 8.6.1. Gescheiden inzameling en asbakken.....  | 441        |
| 8.6.2. Naleving van de criteria van de "ideale" haltes krachtens het Vademecum Bovengrondse haltes               | 441        |
| <b>8.7. Samenvattende tabel van de aanbevelingen.....</b>  | <b>442</b> |
| <b>8.8. Conclusies.....</b>  | <b>442</b> |



|  |            |
|--|------------|
| 9. LUCHTKWALITEIT .....  | 443        |
| 9.1. Beschouwd geografisch gebied.....   | 443        |
| 9.2. Specifieke methodologie .....   | 443        |
| 9.3. Regelgevend kader en referenties.....   | 443        |
| 9.3.1. Regelgevend kader .....   | 443        |
| 9.3.2. Referenties .....   | 443        |
| 9.4. Omschrijving van de bestaande situatie .....  | 444        |
| 9.4.1. Luchtkwaliteit ter hoogte van het bovengronds tracé .....                                       | 444        |
| 9.4.1.1. Stikstofdioxide - NO <sub>2</sub> .....   | 445        |
| 9.4.1.2. Black carbon .....  | 445        |
| 9.4.1.3. Fijnstof.....   | 446        |
| 9.4.2. Luchtkwaliteit in de tunnel.....  | 446        |
| 9.4.3. Emissies van verontreinigende stoffen die gepaard gaan met de exploitatie van de tramlijn ..... | 447        |
| 9.5. Effectenbeoordeling van de alternatieven.....   | 447        |
| 9.5.1. Alternatief 0 .....   | 447        |
| 9.5.2. Alternatief 0+ .....  | 448        |
| 9.6. Aanbevelingen.....  | 448        |
| 9.7. Conclusies.....   | 448        |
| 10. ENERGIE .....  | 449        |
| 11. MICROKLIMAAT .....   | 450        |
| <b>DEEL 3: INTERACTIES EN CONCLUSIES .....</b>   | <b>451</b> |
| 1. INTERACTIES TUSSEN DE VERSCHILLENDE DOMEINEN .....  | 453        |
| 1.1. <i>Gelijklopende aanbevelingen</i> .....  | 453        |
| 1.1.1. De noodzaak van de aanleg van een eigen bedding over het volledig tracé opnieuw evalueren.....  | 453        |
| 1.1.2. Beplanting van de oppervlakte van de eigen bedding.....   | 454        |
| 1.1.3. Beplanting van de openbare ruimte aan de rand van de tramsporen .....                           | 454        |
| 1.2. <i>Afwijkende aanbevelingen</i> .....   | 455        |
| 1.2.1. Beplanting van de oppervlakte van de eigen bedding.....   | 455        |
| 1.2.2. Rationalisering van het aantal haltes van de tramlijn.....                                      | 455        |
| 1.2.3. Uitvoering van trottoirs voor fietsers en voetgangers .....                                     | 456        |
| 1.2.4. Uitbreiding van de terrassen en etalages op het trottoir .....                                  | 456        |
| 2. SAMENVATTING VAN DE AANBEVELINGEN.....  | 457        |
| 2.1. <i>Aanbevelingen vermeld in de interacties</i> .....  | 458        |
| 2.2. <i>Aanbevelingen per domein</i> .....   | 459        |
| 3. CONCLUSIES .....  | 465        |
| <b>DEEL 4: OVERZICHT VAN DE BIJLAGEN .....</b>   | <b>475</b> |
| 1. BIJLAGE 1 – FICHES VAN DE INDIVIDUELE GELUIDSMETINGEN.....  | 477        |
| 1.1. <i>Fiche 1: Langetermijnmeetpunt "Liedts"</i> .....   | 477        |
| 1.1.1. Evolutie in de tijd - Alle periodes (L <sub>Aeq,1u</sub> ).....                                 | 478        |
| 1.1.2. Evolutie in de tijd - Alle periodes (L <sub>A90u</sub> - indicator achtergrondgeluid) .....     | 480        |
| 1.2. <i>Fiche 2: Langetermijnmeetpunt "Van Oost"</i> .....   | 482        |
| 1.2.1. Evolutie in de tijd - Alle periodes (L <sub>Aeq,1u</sub> ).....                                 | 483        |
| 1.2.2. Evolutie in de tijd - Alle periodes (L <sub>A90u</sub> - indicator achtergrondgeluid) .....     | 485        |
| 1.3. <i>Fiche 3: Langetermijnmeetpunt "Verdonck"</i> .....   | 487        |
| 1.3.1. Evolutie in de tijd - Alle periodes (L <sub>Aeq,1u</sub> ).....                                 | 488        |
| 1.3.2. Evolutie in de tijd - Alle periodes (L <sub>A90u</sub> - indicator achtergrondgeluid) .....     | 490        |



# **Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven**



## 1. Inleiding

Volgens het bestek van onderhavige effectenstudie moeten alternatieven voor het ingediend project bestudeerd worden. Deze alternatieven zijn vervangingsoplossingen die "enige interesse moeten vormen, waarvan de uitvoeringskosten redelijk zijn en die voldoen aan de basisdoelstellingen van de aanvragen".

De door het Begeleidingscomité weerhouden alternatieven die opgenomen zijn in het studiebestek bevatten twee radicale oplossingen voor metro Noord:

- Een "nulalternatief": niet-uitvoering van het project, m.a.w. behoud van de bestaande situatie (tramlijn 55), rekening houdende met de relevante ontwikkelingen in de studiezaak;
- Een "nulalternatief +": niet-uitvoering van het project waarbij de bestaande situatie van tram 55 geoptimaliseerd wordt via technische operaties die de reissnelheid en de frequentie kunnen verbeteren.

Beide alternatieven die specifiek betrekking hebben op tramlijn 55 werden voor een vlottere lezing van de effectenstudie samengebracht in het boek "tram". Ze worden hierna in dit hoofdstuk gedetailleerd beschreven na een verwijzing naar de karakteristieken van de bestaande tramlijn 55. De conclusies van de analyse van deze alternatieven zullen worden opgenomen in een boek "conclusies" getiteld, waarin ze vergeleken zullen worden met de conclusies van de analyse van het ingediend project (metro).

## 2. Verwijzing naar eerder gerealiseerde studies

Ter herinnering, de uitvoerbaarheid van een geoptimaliseerde versie van tram 55 werd reeds gedeeltelijk bestudeerd:

- In 2011-2012 door de tijdelijke vennootschap Bureau Métro Nord (BMN), op verzoek van Beliris, in het kader van de sociaaleconomische et strategische haalbaarheidsstudie voor de hoogwaardige uitbreiding van het openbaar vervoersnetwerk naar het noorden van Brussel ("Stuk 1"). Deze studie had tot doel de corridor te bepalen waarin het reizigerspotentieel het grootst is, maar ook het meest geschikt vervoermiddel te kiezen in antwoord op de doelstellingen van het Iris II-plan en de sociaaleconomische doelstellingen van het Gewest om dit deel van de stad, dat gebukt gaat onder een sterke demografische druk, te ontsluiten.
- In 2017 door het studiebureau Aménagement s.c., op verzoek van Perspective.brussels, in het kader van het milieueffectenrapport (MER) met betrekking tot de gedeeltelijke wijziging van het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP). Dit project tot wijziging van het bestemmingsplan was gericht op de oprichting van een metrolijn tussen Albert en Bordet, meerdere stations en een stelplaats in Haren, waardoor deze nieuwe lijn geëxploiteerd kon worden.

Deze studies werden beschreven in het boek "Inleiding" van onderhavige effectenstudie. De conclusies met betrekking tot de tram zijn samengevat in volgende punten.

### 2.1. Sociaaleconomische en strategische haalbaarheidsstudie - 2011

Het in deze studie geanalyseerd "geoptimaliseerde tram"-scenario heeft betrekking op een tram met grote capaciteit die hetzelfde traject volgt als tram 55, maar met een verhoogde frequentie (interval van 4 minuten) en een verbeterde reissnelheid aan 17 km/u (wat echter onder het streefdoel van 20 km/u blijft dat gesteld werd in het Iris II-plan voor trams met hoog dienstniveau "THDN") en dit dankzij verschillende interventies, met name de aanleg van beddingen, de afschaffing van kruispunten en de afschaffing van 4 haltes. Hiervoor dient men de organisatie van de twee eindhaltes te herzien (in het bijzonder de reeds ondergrondse eindhalte Rogier), het verkeer in de gemeenschappelijke gedeelten (tussen Liedts en Rogier) te regelen en, langs het volledige traject, een eigen bedding aan te leggen met toegankelijke haltes en voorrang te geven aan de verkeerslichten.

Volgens de resultaten van deze studie kan de optimalisering van tramlijn 55 leiden tot een verhoging van het aanbod met 25%. Dit houdt een verhoging in van het aantal gebruikers, tussen 32.000 en ruim 40.000 reizigers per dag, maar het gemiddeld vulpercentage per stel is vergelijkbaar met die van de referentieperiode (opnieuw verzadiging van de lijn). Bovendien, aangezien de tram competitiever wordt, wordt de bus enigszins minder gebruikt.

De studie wijst echter op de moeilijke technische uitvoering van de aanleg van beddingen, vanwege de geringe breedte van de doorkruiste wegen, hetgeen de afschaffing van parkeerplaatsen en/of van het autoverkeer op een groot deel van het tracé met zich meebrengt. De tramsnelheid wordt beperkt door de bochtigheid van het tracé (verplicht vertragen in de bochten), het groot aantal doorkruiste kruispunten evenals de kleine afstand tussen de haltes. De studie wijst eveneens op de verzadigde bestaande infrastructuur in de

tunnel Rogier-Noordstation. Dit betekent dat er geen speelruimte is om de tramfrequentie te verhogen.

## 2.2. MER met betrekking tot de gedeeltelijke wijziging van het GBP - 2017

Het MER met betrekking tot de gedeeltelijke wijziging van het GBP heeft de impact onderzocht van verschillende alternatieven voor het door de Regering gekozen tracé, met name het ondergronds metrotracé dat Bordet en Albert verbindt via (ten noorden) Liedts, Colignon, Verboekhoven, Riga, Linde, Vrede en Bordet.

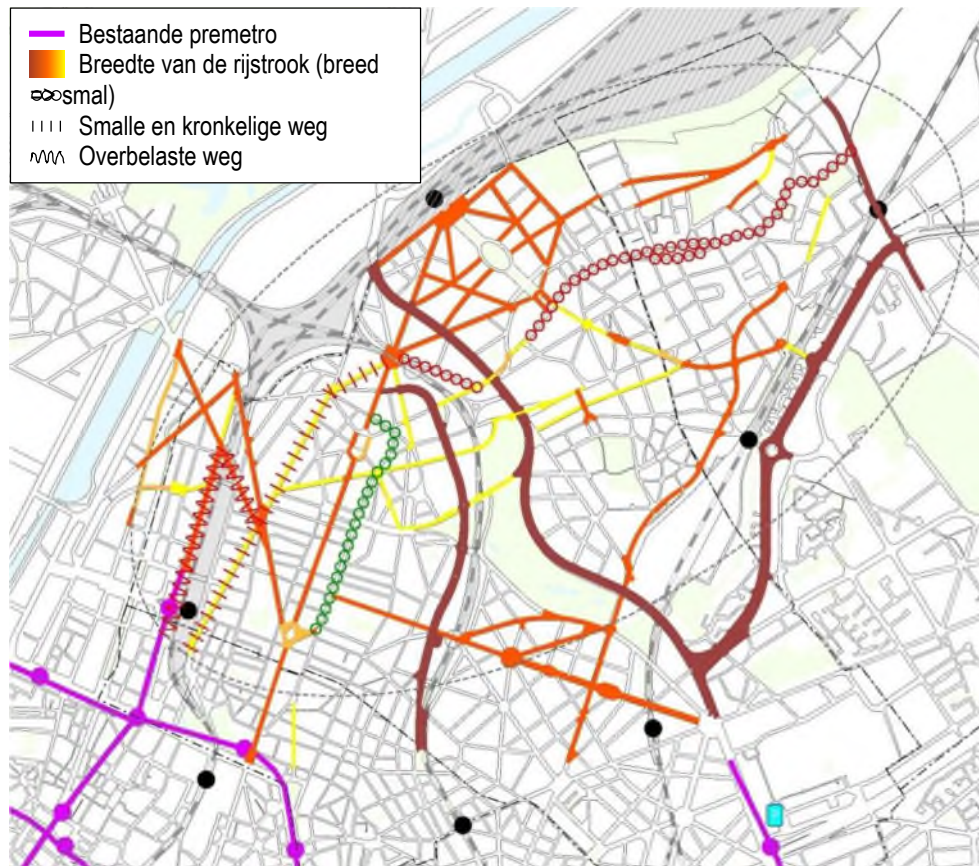
Daarvan werden twee bovengrondse alternatieven geanalyseerd. Deze alternatieven werden geselecteerd volgens het netwerk van "wegen geschikt voor trams", dat hieronder gedefinieerd en geïllustreerd wordt:

- Essentiële criteria:
  - Tram: twee richtingen per baan, 7 m brede wegbedding, capaciteit van de koker bij het inrijden aan de kant van het Noordstation (met derde baan);
  - Wegenis: minstens 1 verkeersrichting voor voertuigen, fietspaden in beide richtingen, voetpad langs beide kanten.
- Onderscheidende criteria: breedte van de rijstroken die rekening houden met de essentiële criteria:

| Breedte         | Wegbedding | 2 voetpaden 1,5 m | Fietspaden  | Weg  | Parking        |
|-----------------|------------|-------------------|---|--|----------------|
| <b>Min. 15m</b> | 7m         | Minimum 3m        | Min 1,5 m (1 richting)                                | Min. 3,5 m waarvan 1 richting met fietspad | 0 m = 0 kant   |
| <b>Min. 17m</b> | 7m         | Minimum 3m        | Min 1,5 m (1 richting)                                | Min. 3,5 m waarvan 1 richting met fietspad | 2 m = 1 kant   |
| <b>Min. 17m</b> | 7m         | Minimum 3m        | Min. 2 x 3,5 m (2 wegrichtingen met fietspaden) = 7 m |  | 0 m = 0 kant   |
| <b>Min. 19m</b> | 7m         | Minimum 3m        | Min. 2 x 3,5 m (2 wegrichtingen met fietspaden) = 7 m |  | 2 m = 1 kant   |
| <b>Min. 23m</b> | 7m         | Minimum 3m        | Min. 2 x 3,5 m (2 wegrichtingen met fietspaden) = 7 m |  | 4 m = 2 kanten |

**Tabel 1: Classificatie van de voor trams geschikte wegen in het MER (Aanleg, 2017)**

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
2. Verwijzing naar eerder gerealiseerde studies



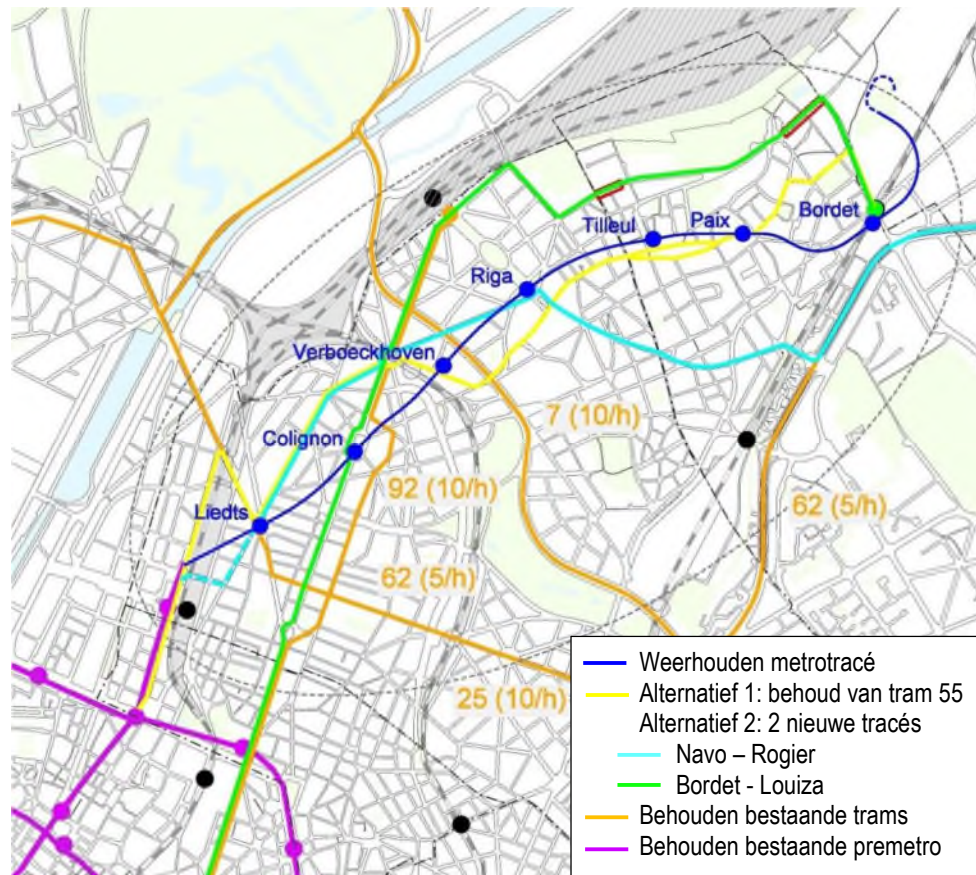
**Figuur 1: Wegen geschikt voor trams in de studiecridor van het MER (Aanleg, 2017)**

De twee alternatieven die tenslotte in de studie onderzocht werden, zijn (zie onderstaande figuur):

- Alternatief 1: behoud van het tracé van tram 55, maar aanleg van beddingen van Bordet tot Liedts, met afschaffing van 4 haltes en overgang van 2 tot 3 rijstroken in de koker van het Noordstation.
- Alternatief 2: vervanging van het tracé van tram 55 door deze 2 nieuwe tramtracés:
  - Tracé "Navo-Rogier", dat de gemeente Evere van oost naar west doorkruist, vervolgens het tracé van tram 55 van Verboekhoven tot Rogier oppikt;
  - Tracé "Bordet-Louiza", langs de noordelijke rand van Evere, via het station van Schaarbeek, het Verboekhovenplein, het Colignonplein om vervolgens de Koningsstraat te bereiken. Dit laatste tracé omvat 2 onteigeningen.



Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
2. Verwijzing naar eerder gerealiseerde studies



**Tabel 2: In het MER opgenomen bovengrondse alternatieven (Aanleg, 2017)**

De conclusies van het MER wijzen erop dat het gekozen tracé van de ondergrondse metro in het algemeen beter functioneert dan het alternatief basismodel van een bovengronds tramnetwerk met een hoog dienstniveau in de Noordcorridor en wijzen eveneens op het behoud van het premetrosysteem op de noord-zuidverbinding. Er wordt geconstateerd dat deze alternatieven voldoen aan de lokale behoeften, maar weinig aandacht geven aan de regionale aspecten.

### 3. Omschrijving van tramlijn 55 in de bestaande situatie

Volgende sectie omschrijft de verschillende karakteristieken van tramlijn 55 van de MIVB: haar geschiedenis, exacte ligging, technische kenmerken evenals de gegevens met betrekking tot haar huidige werking als openbaar vervoerswijze (capaciteit, snelheid, regelmaat, enz.). De gegevens werden grotendeels verstrekt door de MIVB, maar sommige gegevens werden bekomen via terreinbezoeken of analyses van kaartgegevens. Via een gesprek met een voormalige bestuurder van tram 55 hebben wij ook talrijke nuttige informatie kunnen verzamelen.

#### 3.1. Geschiedenis van tramlijn 55

De Maatschappij voor het Intercommunaal Vervoer te Brussel (MIVB) heeft tramlijn 55 in 1968 gecreëerd. Deze lijn verbond het noorden van de gemeente Evere met het zuiden van de gemeente Ukkel, waarbij 5 gemeenten (Vorst, Sint-Gillis, Brussel-Stad, Sint-Joost-ten-Node, Schaarbeek) doorkruist werden. De eindhaltes waren de stations Stillelaan in Ukkel en Bordet in Evere.



**Figuur 2: Historisch tracé van lijn 55 (Kim De Rijck, 2006)**

Tot in 2008 behoorde deze tramlijn tot een van de langste (14,9 km) en meest gebruikte lijnen van de stad, antwoordend op de verplaatsingsaanvraag van meer dan 90.000 reizigers (Kim De Rijck, 2006<sup>1</sup>).

<sup>1</sup> "Usages et territoires de la ligne 55", Kim De Rijck, 2006.

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55

Tramlijn 55 werd opgesplitst tijdens de herstructureringsfase van de MIVB, die van 2006 tot 2008 duurde. Het noordelijk deel van het tracé, van Rogier tot Bordet, behield het nummer 55, terwijl het zuidelijk deel het nummer 51 kreeg. Hierdoor werd het mogelijk de Chrono-tramlijnen nr. 3 en 4 in de Noord-Zuidpremetrotunnel in te voeren.

Tramlijn 32 werd in 2007 gecreëerd naar aanleiding van de fusie van lijn 4 (Stalle – Noordstation) en lijn 82 (Drogenbos Kasteel – Berchem Station) na 20 uur. Haar eindhalte was het Noordstation tot in 2011. Toen werd deze lijn verlengd tot Bordet via het tracé van tram 55 om meer haltes te bedienen. Aangezien de openbare vervoerslijnen 's avonds immers minder frequent zijn, is het beter voor de reiziger als hij minder vaak moeten overstappen, wat mogelijk werd gemaakt met deze lange, transversale lijn. Tegenwoordig loopt lijn 32 (Da Vinci – Drogenbos Kasteel) 's avonds parallel met lijn 55.



**Figuur 3: Historische foto's van de tram op het huidig tracé van tram 55**

Sinds de opsplitsing in 2008 heeft de lijn tal van ontwikkeling meegemaakt:

- Evolutie van het tracé:
  - 2010: Realisatie van een halve eigen bedding in het zuidelijk deel van de Gallaitstraat, tussen het Liedtsplein en de Rubensstraat (eigen bedding richting Da Vinci-Rogier);
  - 2010: Realisatie van een halve eigen bedding in het noordelijk deel van de Gallaitstraat, tussen de Florisstraat en het Paviljoenplein (eigen bedding richting Da Vinci-Rogier);
  - 2015: Verlenging van de lijn tot de halte Da Vinci, in de Leopold III-laan;
  - 2016: Realisatie van een halve eigen bedding in de Van Ooststraat (eigen bedding richting Rogier-Da Vinci).
- Ontwikkeling van het aantal haltes:
  - 2010: Toevoeging van de halte Rubens, in de Gallaitstraat;
  - 2015: Toevoeging van de halte Da Vinci, in de Leopold III-laan.
- Evolutie van het rollend materieel:
  - 2008: Ingebruikname van T3000-trams op lijn 55;
- Evolutie van de werking van de lijn (niet-uitputtende voorbeelden):
  - Toenemende frequentie<sup>1</sup> tijdens de week in normale weekperioden (maandag, dinsdag, donderdag, vrijdag - buiten de zomervakantie):
    - 04/2010: van 10' tot 8' tijdens daluren;
    - 07/2013: van 8' tot 6' tijdens piekuren;
    - 04/2014: van 6' tot 5' tijdens piekuren;
    - 09/2014: van 8' tot 6' tijdens daluren;
  - Toenemende frequentie tijdens het weekend buiten de zomervakantie:
    - 09/2011: van 10' tot 8' op zaterdagmiddag;
    - 02/2013: van 8' tot 7'30" op zaterdagmiddag;
    - 08/2015: van 15' tot 12' op zondagvoormiddag.
  - Toenemende frequentie tijdens de zomervakantie:
    - 07/2014: van 10' tot 8' in de week tijdens de daluren;
    - 07/2015: van 20' tot 15' op zaterdagmiddag;
    - 07/2016: van 8' tot 6' in de week tijdens de piekuren;
    - 07/2016: van 10' tot 8' in de week tijdens de daluren in de namiddag;
  - Uitbreiding van de glijtijden van het piekuursysteem tijdens normale weekperioden (buiten schoolvakanties).

<sup>1</sup> ' = minuten, " = seconden.

- Uitbreiding van de glijtijden van het piekursysteem tijdens schoolvakantieperioden en afstemming op de piekuren tijdens normale weekperioden.

Al deze evoluties hebben de dienstverlening aan reizigers geoptimaliseerd, zowel wat het aantal bediende haltes als de stiptheid en de frequentie betreft. De haltes zijn qua inrichting eveneens aanzienlijk geëvolueerd: aanpassing aan de normen om geschikt te zijn voor T3000-trams, maar ook om een groter aantal reizigers op te vangen aan de drukste haltes. De herinrichting en de aanpassing van de tramhaltes aan de normen worden doorgaans uitgevoerd tijdens de volledige herinrichtingswerken van de wegen (bijvoorbeeld de Gallaitstraat voor de haltes Rubens en Paviljoen).

## 3.2. Tracé van tramlijn 55

Tramlijn 55 van het MIVB-netwerk verbindt vandaag het stadscentrum met Bordet en doorloopt hierbij de gemeenten Sint-Joost-ten-Node, Schaarbeek, Evere en Brussel-Stad. De eindhaltes zijn de haltes Rogier op het Rogierplein (zuid-west) en Da Vinci in de Leopold III-laan (noord-oost).

*Cf. Kaartenatlas: 5.1 Tram 55 – Bestaande situatie: Tracé*

### 3.2.1. Typologie van de doorkruiste wegen

Het tracé heeft een totaallengte van 5,9 km en omvat een ondergronds en een bovengronds gedeelte, met onder andere:

- **Gemeenschappelijke** gedeelten: geen onderscheiding tussen het tramverkeer en het autoverkeer;
- Gedeelten in **eigen bedding**: banen bestemd voor het tramverkeer in beide richtingen, waar autoverkeer niet toegelaten is. De meeste van deze banen zijn feitelijk onoverschrijdbaar (dankzij slagbomen, bermen, "sluizen", enz.), maar hier en daar (Koninginnelaan, Liedtsplein, Jules Bordetlaan) kunnen voertuigen deze oversteken.
- Gedeelten in **halve eigen bedding**: banen bestemd voor het tramverkeer in een van beide richtingen, oversteekbaar door het autoverkeer.

Hieronder volgt de naam en de typologie van de door de tram gebruikte wegen evenals de op deze wegen afgelegde afstand. Er wordt rekening gehouden met een gemiddelde voor beide rijrichtingen, wat betekent dat de afstanden "have eigen bedding" in feite in één richting in eigen bedding en in de andere richting in gedeelde bedding worden afgelegd. De tabellen met de afstanden in elke rijrichting volgen hieronder:

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55

| Straat  | Gemeente(n)                     | Admin. beheer      | Afstand (m)  |                     |               | Totaal (m)   |
|---|---------------------------------|--------------------|--------------|---------------------|---------------|--------------|
|   |                                 |                    | Gedeeld      | Halve eigen bedding | Eigen bedding |              |
| Rogiertunnel-Noordstation                     | Sint-Joost-ten-Node, Schaarbeek | Brussel Mobiliteit | 0            | 0                   | 875           | 875          |
| Vooruitgangstraat                             | Schaarbeek                      | MIVB               | 0            | 0                   | 400           | 400          |
| Thomastunnel                                  | Schaarbeek                      | MIVB               | 0            | 0                   | 125           | 125          |
| Koninginnelaan                                | Schaarbeek                      | Gewest             | 0            | 0                   | 150           | 150          |
| Liedtsplein                                   | Schaarbeek                      | Gewest             | 0            | 0                   | 125           | 125          |
| Gallaitstraat                                 | Schaarbeek                      | Gemeente           | 400          | 225                 | 0             | 625          |
| Van Ooststraat                                | Schaarbeek                      | Gemeente           | 0            | 300                 | 0             | 300          |
| Verboekhovenplein                             | Schaarbeek                      | Gemeente           | 0            | 0                   | 125           | 125          |
| Waelhemstraat                                 | Schaarbeek                      | Gemeente           | 400          | 0                   | 0             | 400          |
| Helmetsesteenweg                              | Schaarbeek                      | Gemeente           | 1.000        | 0                   | 0             | 1.000        |
| Edward Stuckensstraat/Hendrik Van Hammestraat | Evere                           | Gemeente           | 450          | 0                   | 0             | 450          |
| Edward Stuckensstraat                         | Evere                           | Gemeente           | 100          | 0                   | 0             | 100          |
| Vredeplein                                    | Evere                           | Gemeente           | 100          | 0                   | 0             | 100          |
| Edward Dekosterstraat                         | Evere                           | Gemeente           | 300          | 0                   | 0             | 300          |
| Fonsonstraat                                  | Evere                           | Gemeente           | 100          | 0                   | 200           | 300          |
| Tweedekkerstraat                              | Evere                           | Gemeente           | 50           | 0                   | 0             | 50           |
| Houtweg                                       | Brussel-Stad                    | Gewest             | 0            | 0                   | 325           | 325          |
| Jules Bordetlaan                              | Evere                           | Gewest             | 0            | 0                   | 150           | 150          |
| <b>Totaal</b>                                 |                                 |                    | <b>2.900</b> | <b>525</b>          | <b>2.475</b>  | <b>5.900</b> |
| <b>% van het totaal</b>                       |                                 |                    | <b>49%</b>   | <b>9%</b>           | <b>42%</b>    | <b>100%</b>  |

**Tabel 3: Afgelegde afstand op elke type weg doorloopt door tram 55 - gemiddelde van beide rijrichtingen (ARIES, 2020)**

Zoals in deze tabel wordt aangegeven, is 42% van het huidig tracé van tram 55 volledig afgescheiden van het autoverkeer en is 9% er deels van afgescheiden (in één rijrichting). Deze gedeelten kunnen echter gedeeld worden met andere openbaar vervoerslijnen evenals met taxi's. Het tracé omvat bovendien 15% ondergrondse wegen, in de Rogiertunnel-Noordstation, die uitsluitend voor het tramverkeer bestemd zijn. Na aftrek van dit trajectgedeelte komt het deel in eigen bedding van het bovengronds tracé uit op 32%.

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55

| Rogier – Da Vinci         |              |               |              | Da Vinci – Rogier         |              |               |              |
|---------------------------|--------------|---------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------|--------------|
| Straat                    | Afstand (m)  |               |              | Straat                    | Afstand (m)  |               |              |
|                           | Gedeeld      | Eigen bedding | Totaal       |                           | Gedeeld      | Eigen bedding | Totaal       |
| Rogiertunnel-Noordstation | 0            | 875           | 875          | Jules Bordetlaan          | 0            | 150           | 150          |
| Vooruitgangstraat         | 0            | 400           | 400          | Houtweg                   | 0            | 325           | 325          |
| Thomastunnel              | 0            | 125           | 125          | Tweedekkerstraat          | 50           | 0             | 50           |
| Koninginnelaan            | 0            | 150           | 150          | Fonsonstraat              | 100          | 200           | 300          |
| Liedtsplein               | 0            | 125           | 125          | Edward Dekosterstraat     | 300          | 0             | 300          |
| Gallaitstraat             | 625          | 0             | 625          | Vredeplein                | 100          | 0             | 100          |
| Van Ooststraat            | 0            | 300           | 300          | Edward Stuckensstraat     | 100          | 0             | 100          |
| Verboekhovenplein         | 0            | 100           | 100          | Hendrik Van Hammestraat   | 450          | 0             | 450          |
| Waelhemstraat             | 400          | 0             | 400          | Helmetsesteenweg          | 1.000        | 0             | 1.000        |
| Helmetsesteenweg          | 1.000        | 0             | 1.000        | Waelhemstraat             | 400          | 0             | 400          |
| Edward Stuckensstraat     | 550          | 0             | 550          | Verboekhovenplein         | 0            | 150           | 150          |
| Vredeplein                | 100          | 0             | 100          | Van Ooststraat            | 300          | 0             | 300          |
| Edward Dekosterstraat     | 300          | 0             | 300          | Gallaitstraat             | 400          | 225           | 625          |
| Fonsonstraat              | 100          | 200           | 300          | Liedtsplein               | 0            | 125           | 125          |
| Tweedekkerstraat          | 50           | 0             | 50           | Koninginnelaan            | 0            | 150           | 150          |
| Houtweg                   | 0            | 325           | 325          | Thomastunnel              | 0            | 125           | 125          |
| Jules Bordetlaan          | 0            | 150           | 150          | Vooruitgangstraat         | 0            | 400           | 400          |
| <b>Totaal</b>             | <b>3.125</b> | <b>2.750</b>  | <b>5.875</b> | Rogiertunnel-Noordstation | 0            | 875           | 875          |
| <b>% van het totaal</b>   | <b>53%</b>   | <b>47%</b>    | <b>100%</b>  | <b>Totaal</b>             | <b>3.200</b> | <b>2.725</b>  | <b>5.925</b> |
|                           |              |               |              | <b>% van het totaal</b>   | <b>54%</b>   | <b>46%</b>    | <b>100%</b>  |

**Tabel 4: Afgelegde afstand op elke type weg doorloopt door tram 55 per rijrichting (ARIES, 2020)**

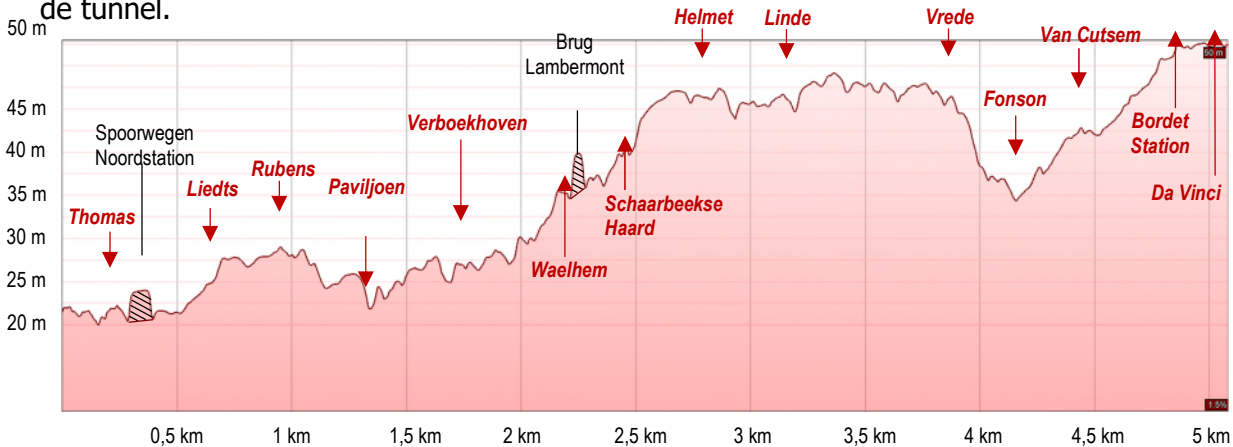
Iets meer dan de helft van zijn tracé (53 à 54% naargelang de richting) wordt dus gedeeld met het autoverkeer. Dit gemeenschappelijk gedeelte is het centraal deel van het tracé van tram 55, van de Gallaitstraat tot de Tweedekkerstraat. Dit gedeelte bestaat hoofdzakelijk uit lokale, vrij smalle wegen met woningen en buurtvoorzieningen (scholen, handelszaken, enz.). De ligging van het tracé in het stedelijk weefsel en in de sociaaleconomische context wordt in volgende punten gepresenteerd.

## 3.2.2. Fysieke kenmerken van het tracé

### 3.2.2.1. Topografie

Zoals hierboven vermeld, bevindt het eerste deel van het tracé van tramlijn 55 in de richting Da Vinci zich onder de grond (op 875 m). Deze tunnel bevindt zich onder de Vooruitgangstraat.

Onderstaande figuur toont het verhogingsprofiel van het tracé van de lijn aan de uitgang van de tunnel.



**Figuur 4: Verhogingsprofiel van het bovengronds tracé van tram 55 (ARIES, op Google Earth-achtergrond, 2020)**

Zoals hierboven vermeld, begint de tram zijn traject in de benedenstad op een hoogte van ongeveer 22 m en eindigt op een hoger niveau van ongeveer 55 m. De tram rijdt dus overwegend bergopwaarts richting Da Vinci en bergafwaarts richting Rogier. Van de halte Paviljoen tot Helmet stijgt de tram ongeveer 20 m op een afstand van ongeveer 1,5 km. Vervolgens steekt de tram een plateau over (hoogte ~47 m), vanaf Helmet tot Vrede, vooraleer af te dalen tot Fonson, gelegen op een hoogte van ongeveer 35 m. Tijdens het laatste gedeelte tussen Fonson en Da Vinci stijgt de tram opnieuw met ongeveer 20 m over een afstand van 1 km.

De tram rijdt door 2 tunnels: de Thomastunnel, onder de spoorwegen van het Noordstation, evenals de tunnel van de Helmetsesteenweg, onder de Lambermontlaan. De tram rijdt eveneens over spoorweginfrastructuur via bruggen ter hoogte van het Verboekhovenplein en ter hoogte van het Bordet-station.

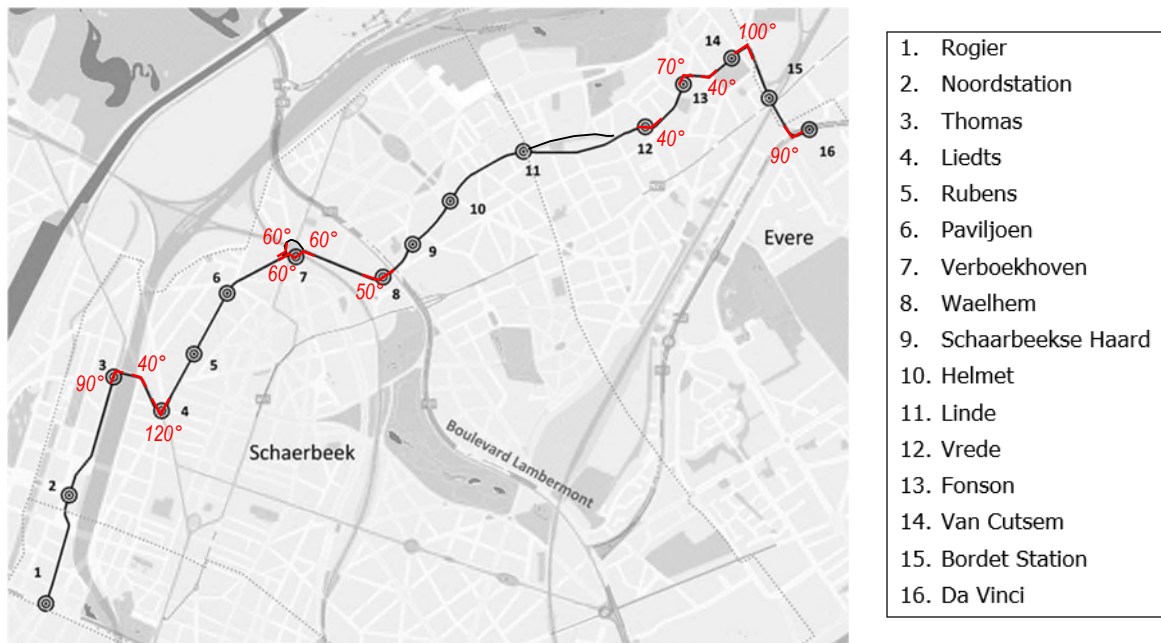
### 3.2.2.2. Bochtigheid

Omwille van haar tracé in het bestaand stadsweefsel vertoont tramlijn 55 een zeer bochtig traject. De afbuighoeken van de wegen die de tram doorkruist kunnen oplopen tot 120°, waardoor de tram verplicht sterk moet vertragen om niet te ontsporen.

De belangrijkste afbuighoeken tussen de doorkruiste wegen worden hierna weergegeven.



Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55



**Figuur 5: Geschatte afbuighoeken van de wegen van het tracé van tram 55 (ARIES, op UrbIS-achtergrond, 2020)**

Wat de afbuigstraal betreft, bedraagt de bocht van het Liedtsplein overeen 20 m, die van het Verboekhovenplein 25 m en die van het kruispunt Tweedekkerstraat - Houtweg 20 m. De andere bochten van de tram vertonen lagere afbuigstralen, die overeenstemmen met de hoeken die hierna worden weergegeven.

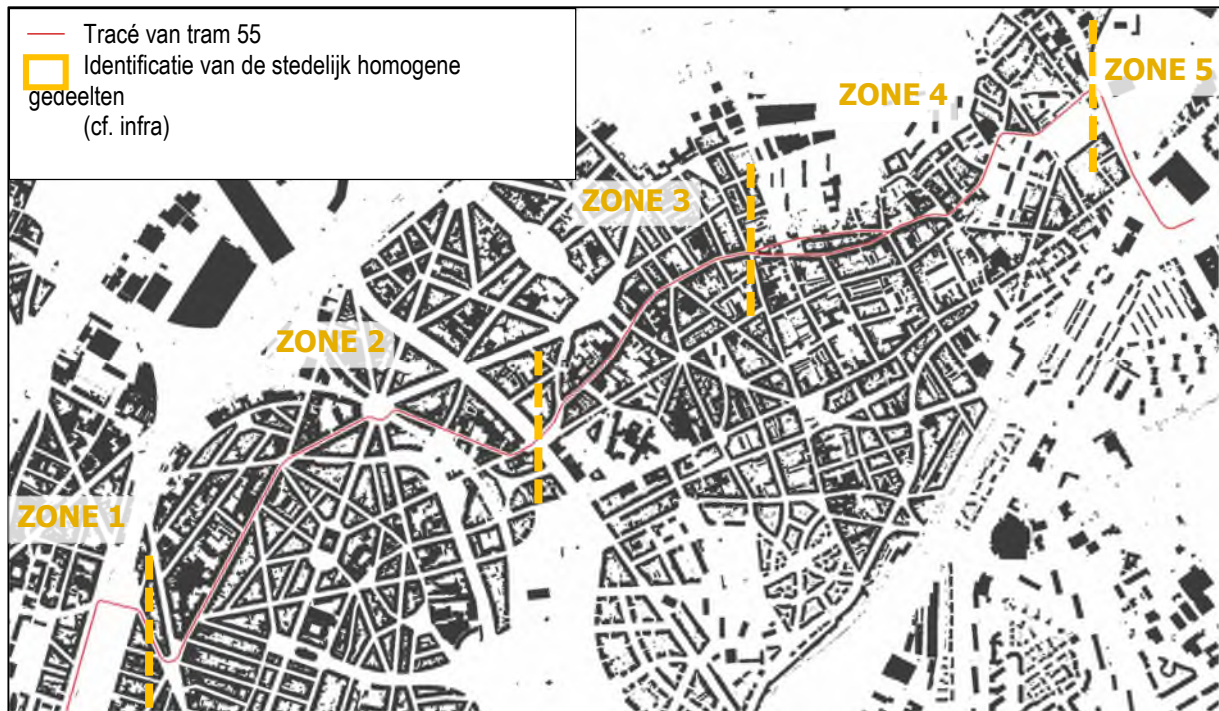
### 3.2.3. Ligging van het tracé

#### 3.2.3.1. In het stadswaefsel

##### A. Algemene omschrijving

Tram 55 rijdt door verschillende wijken en gemeenten van het noordoostelijk deel van de Brusselse regio. Er zijn verschillende soorten wijken, maar ze zijn grotendeels residentieel.

Onderstaande figuur geeft de ligging van het tracé van tramlijn 55 in het stadswaefsel weer. Enkel de bebouwingen worden in het zwart gemarkeerd teneinde de dichtheid van de doorkruiste wijken en de breedte van de gebruikte wegen weer te geven (type "Nolli-plan").



**Figuur 6: Tracé van tramlijn 55 in de bebouwde omgeving (ARIES, op UrbIS-achtergrond, 2020)**

Van Rogier tot Da Vinci doorloopt het tracé wijken die steeds minder dichtbevolkt zijn en plaats maken voor grotere, onbebouwde ruimten. Met betrekking tot de breedte van de wegen ziet men dat de smalste straten zich in het centraal gedeelte van het tracé bevinden, terwijl de bredere wegen gelegen zijn aan de uiteinden van het tracé.

Het tracé in het hartje van Schaarbeek en Evere volgt smalle en bochtige straten. Aangezien de tram immers na de verstedelijking werd ingevoerd, heeft hij zich moeten aanpassen aan het bestaand stadsweefsel. Omgekeerd heeft het meest noordelijk gedeelte van de gemeente Evere (tussen de haltes Vrede en Da Vinci) zich verstedelijkt na de komst van de tram. De stad heeft zich langzamerhand ontwikkeld rond de structurerende assen waardoor tram 55 loopt.

## **B. Gedetailleerde omschrijving**

Het tracé van tramlijn 55 kan opgesplitst worden in 5, vanuit stedenbouwkundig standpunt, vrij homogene zones die in bovenstaande figuur zijn weergegeven. Deze zones worden hierna gedetailleerd beschreven.

### ***B.1. Zone 1: Vooruitgangstraat, Thomastunnel en Koninginnelaan***

Het bovengronds tracé van tram 55 begint in de Vooruitgangstraat, vlak na het Noordstation, in een economische wijk bestaande uit kantoorstorens en brede lanen. Ter hoogte van de Thomastunnel begrenzen deze torens traditionele woonzones.

Het tracé loopt langs de spoorwegen die een ware fysieke barrière vormen tussen de wijk en de rest van de gemeente Schaarbeek, waardoor de overgang van de ene zone naar de andere

bemoelijk wordt. Vervolgens doorkruist de tram deze spoorweg via de Thomastunnel die voorbehouden is aan de trams en actieve vervoerswijzen.

De wegen zijn breed en de tram spoort over een eigen bedding. Het geheel vormt voornamelijk een doorgangspek en kan niet door de buurtbewoners beschouwd worden als ontmoetingsplaats.



**Figuur 7: Vooruitgangstraat (links) en Thomastunnel (rechts) (ARIES, 2020)**

Aan de andere kant van de spoorwegen bevindt zich de Brabantwijk. Deze zeer dichtbevolkte, residentiële wijk van Schaarbeek wordt gekenmerkt door haar talrijke buurtwinkels en buurtdiensten. Deze bevinden zich o.a. op het Liedtsplein en langs de grote hoofdassen zoals de Koninginnelaan.



**Figuur 8: Koninginnelaan (links) en Liedtsplein (rechts) (ARIES, 2020)**

Ondanks het feit dat deze wijk zeer dichtbevolkt is, spoort de tram dus in dit gedeelte grotendeels over een eigen bedding dankzij de breedte van de straten en de beschikbare ruimte. De Koninginnelaan heeft immers een breedte van gevel tot gevel van ongeveer 20 m, terwijl het Liedtsplein over een groot oppervlak beschikt.

### B.2. Zone 2: van het Liedtsplein tot de Waelhemstraat

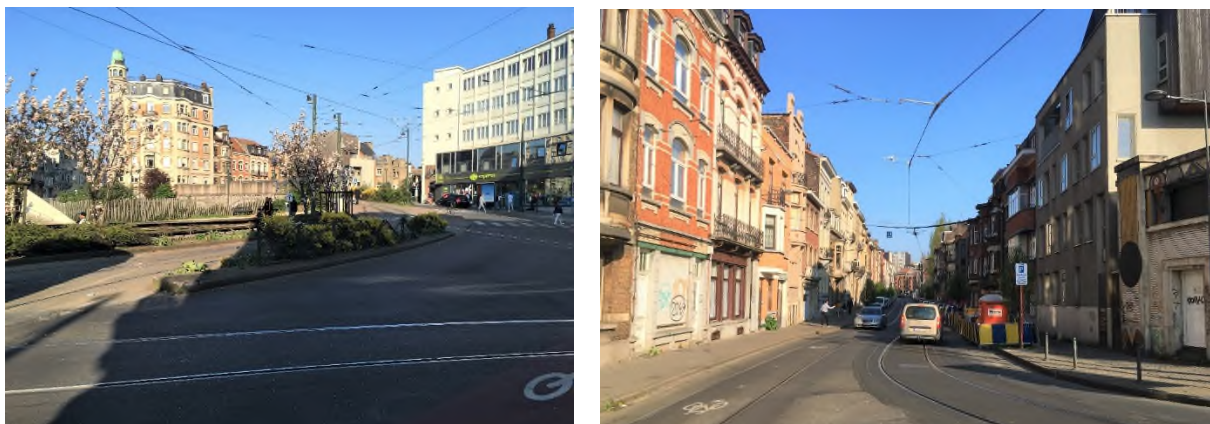
Het tracé loopt langs de Gallaitstraat, de Van Ooststraat en de Waelhemstraat, evenals over het Verboekhovenplein, gelegen op de grens met de Brabant-en Collignonwijken. Deze zone is zeer dichtbebouwd en bestaat voornamelijk uit woonzones. Deze straten worden bekleed

met een rechtlijnig bouwfront bestaande uit aanpalende constructies van gemiddelde hoogte (G+4), met de typische architectuur van Brusselse huizen.

Deze wijken, die gekenmerkt worden door een grote functionele gemengdheid (handelszaken, diensten, voorzieningen, ...), worden onderbroken door de grote en symbolische pleinen van de gemeente Schaarbeek. Het tracé van de tram ontwijkt het hartje van de historische Collignonwijk, meer bepaald het Collignonplein met een grote erfgoedkundige waarde, via een directe verbinding tussen het Liedtsplein en het Verboekhovenplein.



**Figuur 9: Gallaitstraat (links) en Van Ooststraat (rechts) (ARIES, 2020)**



**Figuur 10: Verboekhovenplein (links) en Waelhemstraat (rechts) (ARIES, 2020)**

Het tracé loopt via de lange, rechtlijnige assen die de wijk structureren. In deze straten van gemiddelde breedte (ongeveer een vijftiental meters) maken zowel trams als voertuigen gebruik van de weg, met hier en daar korte gedeelten in halve eigen bedding (Gallaitstraat en Van Ooststraat).

### B.3. Zone 3: Helmetsesteenweg

Een deel van het tracé is gelegen op de Helmetsesteenweg, een lange bochtige as die de Schaarbeekse Helmetwijk doorkruist en aan de halte Linde eindigt, op de grens tussen de gemeenten Schaarbeek en Evere. De Helmetwijk is een residentiële wijk met winkels en

collectieve en openbare voorzieningen. De wijk omvat meer bepaald het Paul Brien-ziekenhuis (UVC Brugmann), een ziekenhuis van gewestelijk belang.

De typische Brusselse woonhuizen zijn omgeven door recentere en doorgaans hogere, steeds aanpalende, collectieve woningen. Het stadswefsel is lichtjes minder dichtbevolkt en de wijk wordt onderbroken door buitenruimten. Het tracé passeert met name in de nabijheid van het Rigaplein. De Heilige-Familiekerk is een symbolisch element in het landschap van de wijk.



**Figuur 11: Helmetsesteenweg (ARIES, 2020)**

De breedte van de steenweg varieert tussen 13 en 16 m. De steenweg is het breedst ter hoogte van de Lambermontlaan. Dit gedeelte wordt zowel door de tram als auto's gebruikt, met 2 parkeerstroken aan weerszijden van de weg.

#### B.4. Zone 4: van de Edward Stuckensstraat tot de Tweedekkerstraat

##### *B.4.1. Hendrik Van Hammestraat en Edward Stuckensstraat*

Het tracé doorloopt de gemeente Evere, waarvan het hoofdzakelijk residentieel stadswefsel lichtjes minder bevolkt is dan in Schaarbeek. De buurt rond de Stuckensstraat en de Van Hammestraat omvat hoofdzakelijk aanpalende, maar vrij lage bebouwingen met grote tuinen. De noordkant van het tracé wordt gekenmerkt door woonblokken. De wijken in dit gedeelte

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55

van de gemeente hebben een minder stedelijk, meer landelijk karakter, en lijken meer op "kleine dorpjes". De straten zijn smal en bochtig, soms in één richting.



**Figuur 12: Edward Stuckensstraat (links) en Hendrik Van Hammestraat (rechts) (ARIES, 2020)**

De tram doorkruist een speciaal gedeelte aangezien tussen Linde en het Vredeplein de trambanen in twee opgesplitst worden om eenrichtingswegen te doorlopen. De Hendrik Van Hammestraat en de Edward Stuckensstraat, die niet zo breed zijn (tussen 6 en 10 m), zijn eenrichtingswegen waar trams en voertuigen de weg delen.

#### *B.4.2. Vredeplein*

Het Vredeplein is gelegen in de gemeente Evere, op het kruispunt tussen de Parijsstraat, de Edward Stuckensstraat en de Edward Dekosterstraat. Dit historisch plein is een lokale, commerciële kern met talrijke buurtwinkels en horecazaken op gelijkvloersniveau. Afgezien van de commerciële zaken op gelijkvloersniveau zijn de bebouwingen rondom het plein hoofdzakelijk residentieel. Het Vredeplein vormt een ontmoetings- en uitwisselingsplaats voor de buurtbewoners, waardoor dit plein meer op een "dorpsplein" lijkt dan op een openbare ruimte van het stadscentrum.



**Figuur 13: Vredeplein (ARIES, 2020)**

De tram doorloopt het plein via de Edward Stuckensstraat en de Edward Dekosterstraat, smalle en bochtige straten in een gedeelde bedding.

#### *B.4.3. Edward Dekosterstraat, Fonsonstraat, Tweedekkerstraat*

De tram doorloopt een minder bevolkte residentiële wijk van de gemeente Evere, bestaande uit aanpalende constructies van geringe hoogte (maximum G+2), vrijstaande huizen met tuin en woonblokken. De wijk is doorspekt met buitenruimten: parken, tuinen, sportvelden. Men vindt er eveneens meerdere collectieve voorzieningen, voornamelijk scholen. De door de tram doorkruiste wijk draagt ook een zeer lokaal karakter.



**Figuur 14: Edward Dekosterstraat (links) en Fonsonstraat (rechts) (ARIES, 2020)**

Ondanks de lage dichtheid van de wijk blijven de straten vrij smal en spoort de tram in een gedeelde bedding, met uitzondering van de Fonsonstraat, zeer smal gedeelte in eigen bedding dat langs de begraafplaats van Evere loopt.

#### *B.5. Zone 5: Houtweg en Jules Bordetlaan*

Het laatst trajectgedeelte van de tram loopt langs de Houtweg en de Jules Bordetlaan. Deze weg is een belangrijke as van de stad die een duidelijke grens trekt tussen het stadscentrum en de buitenwijken. Ze begrenst de residentiële wijken van de gemeente Evere en de commerciële en industriële zones van de Harenwijk (Stad Brussel).

Een deel van de woningen zijn van elkaar verwijderde, niet-aanpalende bebouwingen met vier zichtbare gevels en een grote tuin. Aan de buitenkant van de wegenis vormen de grote commerciële en industriële infrastructuur een zeer verschillend stadswefsel in de stadsrand. Men vindt er eveneens een stelplaats voor trams en bussen van de MIVB.



**Figuur 15: Houtweg (links) en Jules Bordetlaan (rechts) (ARIES, 2020)**

De straten zijn zeer breed (tussen 20 en 30 m), waardoor er voldoende ruimte is voor zowel tramsporen in eigen bedding als autobanen. De eigen beddingen van de tram zijn voldoende breed om eveneens het busverkeer op te vangen (MIVB nrs. 59, 64, 65, 69, 80), waarbij bussen elkaar kunnen kruisen.

### **3.2.3.2. In de sociaaleconomische omgeving**

Zoals hierboven vermeld, doorloopt tramlijn 55 een hoofdzakelijk residentieel stadswefsel. Het tracé wordt echter omgeven door talrijke voorzieningen en handelszaken. Onderstaande figuur geeft de ligging weer van de belangrijkste voorzieningen in de omgeving van het tracé. Een vollediger inventaris werd opgenomen in hoofdstuk 2 "Sociaaleconomische domeinen" van Deel 2 van onderhavig verslag.



**Figuur 16: Ligging van de belangrijkste voorzieningen in de nabijheid van het tracé van tram 55 (ARIES, op MobiGIS-achtergrond, 2020)**



Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55

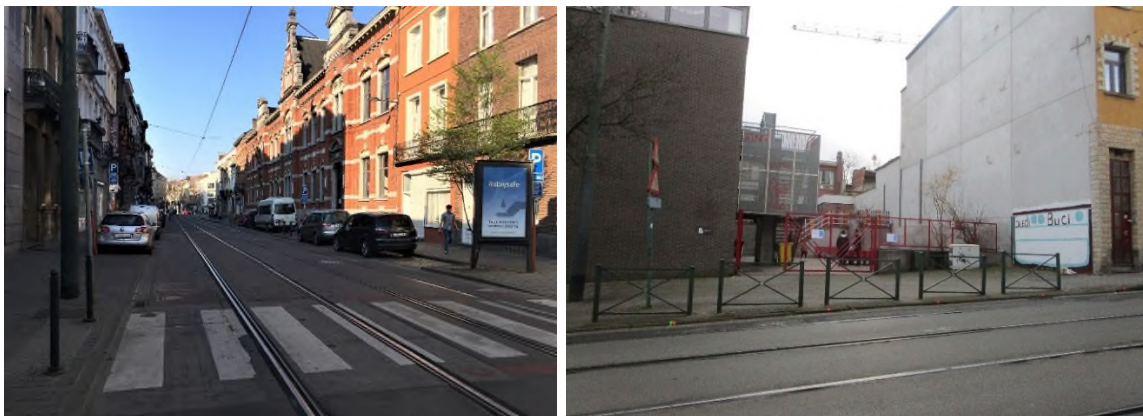
Op verschillende plaatsen wordt het tracé omgeven door handelswijken bestaande uit handels- en horecazaken. De voornaamste handelswijken bevinden zich in de commerciële wijken Liedts/Brabant en Helmet, maar ook op het Paviljoenplein, het Verboekhovenplein en het Vredeplein. Deze handelswijken bestaan hoofdzakelijk uit kleine, lokale en niet-gefranchiseerde handelszaken.

De zone in de omgeving van de eindhalte van de lijn (Da Vinci) vertoont echter een ander commercieel karakter aangezien deze een groot winkelcentrum omvat, waar men grote handelsnamen terugvindt die kenmerkend zijn voor semi-industriële zones, zoals Decathlon en Ava.



**Figuur 17: Paviljoenplein (links) en Liedtsplein (rechts) (ARIES, 2020)**

Langs het tracé van tram 55 vindt men ook verschillende faciliteiten terug, zoals bijvoorbeeld het Universitair Verplegingscentrum Brugmann, ten zuiden van de Helmetsesteenweg en langs de Lambermontlaan. Tram 55 doorkruist eveneens verschillende straten met schoolfaciliteiten. Deze zijn bijzonder talrijk in de wijken rond het Verboekhovenplein en het Rigaplein.



**Figuur 18: Gemeenteschool Gallaitstraat nr. 2 (links) en Vrije basisschool Sint-Jozef, Edward Dekosterstraat (rechts) (ARIES, 2020)**

Beide uiteinden van het tracé, ter hoogte van de haltes Bordet Station/Da Vinci en Rogier/Noordstation, zijn belangrijke werkgelegenheidscentra. De wijk rond het Noordstation is de tweede grootste zakenwijk van Brussel, na de Europese wijk. Deze bestaat uit grote kantoortorens die de Brusselse skyline uittekenen. Daarentegen is de Da Vinciwijk een semi-

industriële zone die een wetenschapspark omvat, maar ook grote kantoorgebouwen van ondernemingen zoals Orange en SABCA, alsook de zetel van de NAVO.

### 3.2.3.3. In het openbaar vervoersnetwerk

De ligging van tramlijn 55 in het lokaal openbaar vervoersnetwerk wordt weergegeven in de kaartenatlas.

*Cf. Kaartenatlas: 5.2.1 en 5.2.2 Tram 55 – Bestaande situatie: Openbaar vervoersnetwerk*

Volgende figuur en tabel geven de aansluitingen met de andere openbaar vervoerslijnen, met inbegrip van andere operatoren dan de MIVB, aan de haltes van tram 55.



**Figuur 19: Schema van tramlijn 55 met vermelding van de aansluitingen met de andere openbaar vervoerslijnen (MIVB, 2020)**

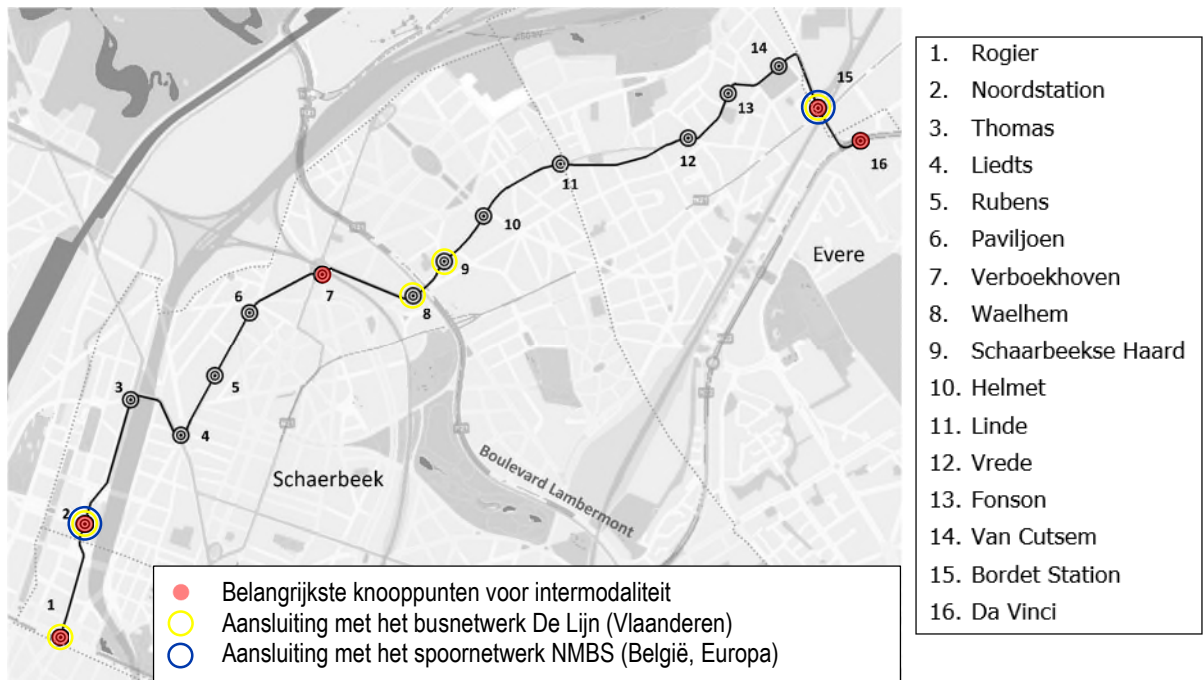
Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55

| Halte                     | Aansluitingen aan de haltes |               |                        |  |                              | Verbinding met directe aansluiting   |
|---------------------------|-----------------------------|---------------|------------------------|--|------------------------------|--|
|                           | MIVB (lijnnr.)              |               |                        | Bus De Lijn  | Trein NMBS                   |  |
|                           | Metro                       | Tram          | Bus                    |  |                              |  |
| <b>Rogier</b>             | 2, 6                        | 3, 4, 25      | 58, 61, 88             | 29 lijnen die Vlaams Brabant bedienen                    | -                            | → Kleine Ring, Centrum, noorden, zuiden en oosten van het BHG<br>→ Vlaams Brabant  |
| <b>Noordstation</b>       | -                           | 3, 4, 25      | 14, 20, 57, 58, 61, 88 | 29 lijnen die Vlaams Brabant bedienen                    | Alle lijnen IC + S1 en S8    | → Centrum, noorden, zuiden, oosten en westen van het BHG<br>→ Vlaams Brabant<br>→ Belangrijkste nationale en internationale steden |
| <b>Thomas</b>             | -                           | 3, 25, 62, 93 | -                      | -  | -                            | → Centrum, noorden, zuiden en oosten van het BHG   |
| <b>Liedts</b>             | -                           | 25, 62, 93    | -                      | -  | -                            | → Centrum, noordwesten, noordoosten en zuidoosten van het BHG  |
| <b>Rubens</b>             | -                           | -             | -                      | -  | -                            | -  |
| <b>Paviljoen</b>          | -                           | -             | 58                     | -  | -                            | → Noorden van het BHG<br>→ Vilvoorde   |
| <b>Verboekhoven</b>       | -                           | 92            | 56, 58, 59             | -  | -                            | → Centrum, noorden, zuiden en oosten van het BHG   |
| <b>Waelhem</b>            | -                           | -             | -                      | 4 lijnen die het noordoosten van Vlaams Brabant bedienen | -                            | → Noordoosten van het BHG<br>→ Noordoosten van Vlaams Brabant  |
| <b>Schaarbeekse Haard</b> | -                           | -             | -                      | 4 lijnen die het noordoosten van Vlaams Brabant bedienen | -                            | → Noordoosten van het BHG<br>→ Noordoosten van Vlaams Brabant  |
| <b>Helmet</b>             | -                           | -             | -                      | -  | -                            | -  |
| <b>Linde</b>              | -                           | -             | -                      | -  | -                            | -  |
| <b>Vrede</b>              | -                           | -             | 45, 64                 | -  | -                            | → Noordoosten en oosten van het BHG  |
| <b>Fonson</b>             | -                           | -             | 45, 64                 | -  | -                            | → Noordoosten en oosten van het BHG  |
| <b>Van Cutsem</b>         | -                           | -             | -                      | -  | -                            | -  |
| <b>Bordet Station</b>     | -                           | -             | 21, 59, 64, 65, 69, 80 | 6 lijnen die het noordoosten van Vlaams Brabant bedienen | 2 lijnen IC + S4, S5, S7, S9 | → Noordoosten en oosten van het BHG<br>→ Noordoosten van Vlaams Brabant<br>→ Bepaalde steden van naburige provincies               |
| <b>Da Vinci</b>           | -                           | 62            | 12, 65, 69, 80         | -  | -                            | → Noorden en oosten van het BHG  |

**Tabel 5: Aansluitingen van het openbaar vervoer aan de haltes van tram 55 (ARIES, 2020)**

De belangrijkste knooppunten voor intermodaliteit (minimum 5 lijnen met aansluitingen) op tramlijn 55 worden weergegeven op volgende figuur. Het betreft de haltes Rogier en

Noordstation, aan het noordeinde van de lijn, de halte Verboekhoven in het midden van het tracé en de haltes Bordet Station en Da Vinci, aan het zuidoende van de lijn.



**Figuur 20: Belangrijkste knooppunten voor intermodaliteit van tramlijn 55 (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)**

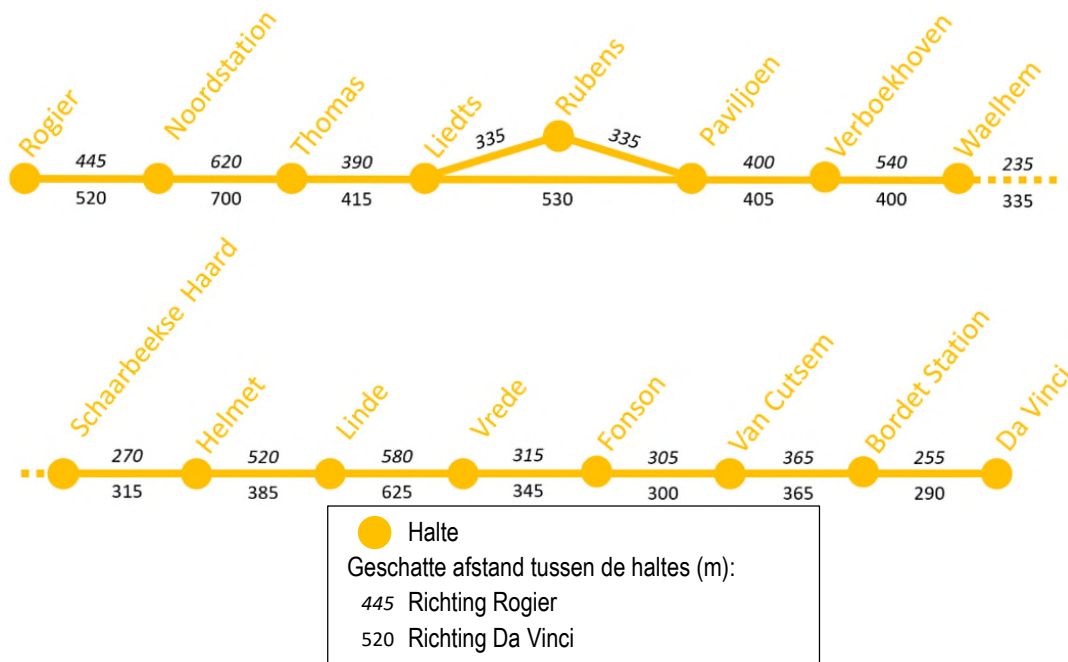
### 3.3. Haltes van tramlijn 55

#### 3.3.1. Aantal haltes en gemiddelde afstand tussen de haltes

Tramlijn 55 telt in totaal 15 haltes in de richting Rogier-Da Vinci en 16 haltes in de richting Da Vinci-Rogier. Een van de haltes (de halte Rubens) wordt immers enkel in de richting Da Vinci-Rogier bediend.

Op volgende figuur is de sequentie van de haltes te zien, evenals de geschatte afstand tussen de haltes (in het midden van het perron). De afstand wordt gegeven voor iedere rijrichting van de tram, aangezien de haltes zich zelden juist tegenover elkaar bevinden.

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55



**Figuur 21: Sequentie van de haltes van tram 55 en geschatte afstand tussen de haltes (ARIES, 2020 op basis van MIVB-gegevens, 2020)**

Uit deze gegevens kunnen volgende conclusies getrokken worden:

- De maximale afstand tussen 2 opeenvolgende haltes is 700 m. Dit is het geval tussen de haltes Noordstation en Thomas, in de richting Da Vinci-Rogier.
- De minimumafstand tussen 2 opeenvolgende haltes is 235 m. Dit is het geval tussen de haltes Waelhem en Schaarbeekse Haard, in de richting Da Vinci-Rogier.
- De gemiddelde afstand tussen 2 opeenvolgende haltes is 424 m in de richting Rogier-Da Vinci en 394 m in de richting Da Vinci-Rogier, hetzij gemiddeld 409 m op de lijn. Buiten de premetro (Rogier-Thomas) wordt deze gemiddelde afstand teruggebracht tot 383 m.

De laatste beschikbare statistieken (MIVB, 2019<sup>1</sup>) tonen aan dat tram 55 een gemiddelde afstand tussen de haltes heeft die lichtjes lager is dan het gemiddelde van het netwerk (430 m) en het gemiddelde van de trams buiten de premetro (411 m). Ter vergelijking: de gemiddelde afstand tussen de haltes van tramlijn 7 bedraagt 485 m, terwijl die van tramlijn 92, 352 m bedraagt.

<sup>1</sup> "Statistieken 2018", Maatschappij voor het Intercommunaal Vervoer te Brussel, 2019.

### 3.3.2. Ligging van de haltes

De exacte ligging van de haltes van tram 55, in beide rijrichtingen, is opgenomen in de kaartenatlas.

*Cf. Kaartenatlas: 5.3 Tram 55 – Bestaande situatie: Ligging van de haltes en wegprofielen*

De wacht-, in- en uitstapzones van de haltes van tramlijn 55 bevinden zich grotendeels op de voetpaden van de door de tram doorkruiste straten: "halte op voetpad" (13% van de haltes) of "halte op voetpaduitbreiding" (48% van de haltes). Uitzonderingen zijn de ondergrondse haltes Rogier en Noordstation, evenals de haltes Thomas, Liedts (richting Rogier), Verboekhoven, Bordet Station en Da Vinci (richting Da Vinci), die ter hoogte van de eigen trambeddingen gelegen zijn, in het midden van de weg ("halte in eigen bedding" - 39% van de haltes).



**Figuur 22: Voorbeelden van wachtzones van tram 55 op het voetpad (boven) en in eigen bedding (beneden) (ARIES, 2020)**

De perrons worden in het algemeen aangelegd op rechte lijnen om een betere zichtbaarheid voor de bestuurder alsook in- en uitstapveiligheid voor de passagiers te garanderen. Wanneer de plaatselijke omstandigheden dit niet toelaten en de haltes in bochten gelegen zijn, worden de perrons in de bocht aangelegd. Dit is meer bepaald het geval voor de halte Liedts richting Rogier en de haltes Verboekhoven.

Er wordt op gewezen dat voor de trams die de stelplaats van Haren in- en uitrijden, met name de eerste en laatste trams van de dag, de halte Bordet Station tot ongeveer 50 m verderop verplaatst werd, ter hoogte van de Van Kerckweg met toegang tot de stelplaats (zie onderstaande foto's). Hierdoor kunnen trams rechtstreeks naar Rogier rijden of naar de stelplaats, aangezien de tramwissel zich tussen de halte Van Cutsem en de "gewoonlijke" halte Bordet Station bevindt.



**Figuur 23: Halte Bordet Station van tram 55 (ARIES, 2020)**

### 3.3.3. Dimensies van de haltes

Aangezien tramlijn 55 gebruikt wordt door trams van het type T3000 (cf. onderstaand punt *Rollend materieel*) moeten de haltes in principe voldoende lang zijn om vanuit alle tramdeuren in- en uit te kunnen stappen. Dit stemt overeen met ongeveer 28,3 m, van de eerste tot de laatste deur. Wanneer deze lengte niet beschikbaar is, moet de tweede deur in de rijrichting van de tram (vlakbij de bestuurderscabine) toegankelijk zijn. Het gebeurt dus vaak dat in deze situatie de eerste en/of laatste deur buiten dienst wordt gesteld.

Onderstaande afmetingen (uitgevoerd via orthofotoplan) tonen aan dat alle haltes minimum deze lengte hebben.

| Halte              | Lengte van de halte (m)           |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
|                    | Richting Da Vinci                 | Richting Rogier                   |
| Rogier             | >43 m (behalve 1 positie op 37 m) | >43 m (behalve 1 positie op 37 m) |
| Noordstation       | >43 m                             | >43 m                             |
| Thomas             | >43 m                             | 45                                |
| Liedts             | 40                                | 34                                |
| Rubens             | /                                 | 39                                |
| Paviljoen          | 48                                | 46                                |
| Verboekhoven       | 45                                | 73                                |
| Waelhem            | 29                                | 41                                |
| Schaarbeekse Haard | 35                                | 29                                |
| Helmet             | 37                                | 30                                |
| Linde              | 39                                | 34                                |
| Vrede              | 32                                | 32                                |
| Fonson             | 31                                | 31                                |
| Van Cutsem         | 30                                | 30                                |
| Bordet Station     | 50                                | 46                                |
| Da Vinci           | 90                                | 57                                |

**Figuur 24: Benaderende lengte van de haltes van tramlijn 55 (ARIES, 2020)**

Met betrekking tot de hoogte van de perrons aan de haltes beschikken enkel de meest recente haltes over een geschikte hoogte om de toegankelijkheid van personen met beperkte mobiliteit (PBM'ers) tot de tram te garanderen. De toegankelijkheid van PBM'ers wordt meer gedetailleerd geanalyseerd in hoofdstuk 3 "De mens" van Deel 2 van onderhavig verslag.

### 3.3.4. Uitrustingen van de haltes

Het minimaal meubilair van de haltes van tramlijn 55 bestaat uit een haltepaal met uurroosterhouder (theoretisch uurrooster). Slechts de halte Vrede richting Da Vinci is minimalistisch uitgerust, aangezien alle andere haltes over minstens één schuilhuisje beschikken.

De meeste haltes beschikken eveneens over banken of heupsteunen, evenals over weergaveschermen met de wachttijden (reële tijd). De drukste haltes (Thomas, Liedts, Verboekhoven, Helmet, Bordet) zijn eveneens uitgerust met verkoopautomaten voor "GO"-vervoerbewijzen.





**Figuur 25: Voorbeelden van meubilair aan de haltes van tram 55 (ARIES, 2020)**

### 3.4. Rollend materieel dat op tramlijn 55 gebruikt wordt

De trams die vandaag onder normale omstandigheden gebruikt worden op tramlijn 55 zijn trams van het model Cityrunner van het merk Bombardier, type "T3000". Het gaat om lange, bidirectionele lagevloertrams met een grote capaciteit. De karakteristieken van de T3000-trams zijn de volgende:

|  |  |
|--|--|
| <b>Aantal plaatsen:</b><br>46 zitplaatsen<br>134 staanplaatsen (4 personen/m <sup>2</sup> )<br>180 in totaal | <b>Afmetingen:</b><br>Lengte: 31,85 m<br>Breedte: 2,30 m<br>Hoogte van de vloer aan de ingang: 35 cm<br>Breedte van de gang: 63 cm |
| <b>Aantal deuren aan iedere kant:</b><br>5 dubbele deuren + 1 enkeledeur                                     |  |
| <b>Aantal bakken (modules):</b> 5  | <b>Gewicht van het voertuig (in onbelaste toestand):</b><br>38,6 ton   |

**Figuur 26: Karakteristieken van de T3000-tram die op tramlijn 55 gebruikt wordt (MIVB, z.d.)**

Zoals hieronder vermeld, houdt het maximaal aantal plaatsen van de tram (180) rekening met een dichtheid van 4 staande personen per m<sup>2</sup>. In comfortabelere condities (3 staande personen per m<sup>2</sup>, zoals bepaald in het IRIS II-plan voor een hoogwaardig openbaar vervoerslijn), bedraagt de capaciteit ongeveer 147 staande en zittende personen.

Hun prestaties, bekomen in rechte lijn, vlak, op droge sporen, met een diameter van half versleten wielen, onder een netspanning van 750 V in gelijkstroom en onafgezien van de lading, zijn de volgende:

- Maximale ontwerpsnelheid rond 70 km/u (65 km/u in gebruik);
- Gemiddelde versnelling van 0 km/u tot 40 km/u = 1,20 m/s<sup>2</sup>;
- Remming:
  - Elektrische bedrijfsremming, van 70 km/u tot 0 km/u = 1,20 m/s<sup>2</sup>;

- Noodremming, van 40 km/u tot 0 km/u = 2,2 m/s<sup>2</sup>;

De MIVB bekam deze trams in 4 leveringen, waarbij de eerste levering in 2005 plaatsvond en de laatste in 2015. De ingebruikname van de eerste T3000 op het MIVB-netwerk dateert van maart 2006. Zoals hierboven vermeld, werden deze trams voor de eerste maal in 2008 op tramlijn 55 gebruikt.

Op heden rijden 15 trams met laadvermogen (met vervoer van reizigers) op de lijn in beide richtingen. Daarnaast telt men nog 3 reservetrans (20%), die geen reizigers vervoeren en zich tijdens de spelingstijden aan de eindhaltes bevinden<sup>1</sup>.

Dankzij de lage vloer en de brede deuren is de T3000 voor de reizigers makkelijk toegankelijk vanaf de openbare weg. Deze tram bezit ook een groot aantal zitplaatsen (26% van de totaalcapaciteit van de tram), waardoor hij meer comfort biedt aan de passagiers. Het buitendesign, weergegeven in onderstaande afbeelding, is geïnspireerd door de Art Nouveau (golvende lijnen, gouden kleur, enz.).



**Figuur 27: Buitenprofiel van een T3000-tram (MIVB, z.d.)**

De technische apparatuur van de T3000 (airco, enz.) bevindt zich meestal op het dak van de tram. Het stroomafnamesysteem situeert zich eveneens op het dak en de stroom wordt afgenomen aan de hand van een stroomafnemer die tegen een bovengrondse elektriciteitslijn wrijft. De trams zijn bovendien uitgerust met volgende automatische systemen ter hoogte van de draaistellen:

- Spoormeringssysteem, waardoor het knarsend geluid dat men hoort wanneer de trams in bochten rijden, beperkt kan worden;
- Zandstraalsysteem voor sporen, waardoor het verlies aan grip wanneer de sporen nat zijn (bijvoorbeeld, bij regen) beperkt kan worden.

### **3.5. Noodzakelijke infrastructuur voor gebruik van tramlijn 55**

De traminfrastructuur die het meest zichtbaar is in de openbare ruimte zijn de tramsporen, met name 2 sporen per rijrichting, en het bovenleidingssysteem, met name de draagkabels en de bovengrondse leidraden bestemd voor de stroomvoorziening van de trams. Deze lineaire infrastructuur die aanwezig is over gans het tracé wordt hier en daar aangevuld door andere apparatuur zoals speciale verkeerslichten, detectiesystemen voor voertuigen, elektrische stations en onderstations, die allemaal strikt noodzakelijk zijn voor het gebruik van de tramlijn.

<sup>1</sup>De spelingstijd is de tijd tussen het moment waarop de tram aan de eindhalte aankomt en het moment waarop hij opnieuw vertrekt. Het gaat om een regulatietijd waardoor vertragingen te wijten aan de wisselvalligheden van het verkeer geabsorbeerd kunnen worden, maar ook tijdens dewelke de bestuurder zich kan ontspannen of zich kan laten vervangen.

De MIVB is verantwoordelijk voor het onderhoud van deze infrastructuur en uitrustingen, zelfs indien tram 55, over het grootste deel van het tracé, over sporen rijdt waarvan het beheer onder gemeentelijke of gewestelijke bevoegdheid valt. De MIVB is echter verantwoordelijk voor het onderhoud van de baan tot op een afstand van 35 cm vanaf beide buitensporen.

### **3.5.1. Banen**

#### **3.5.1.1. Dimensies en positionering op de openbare weg**

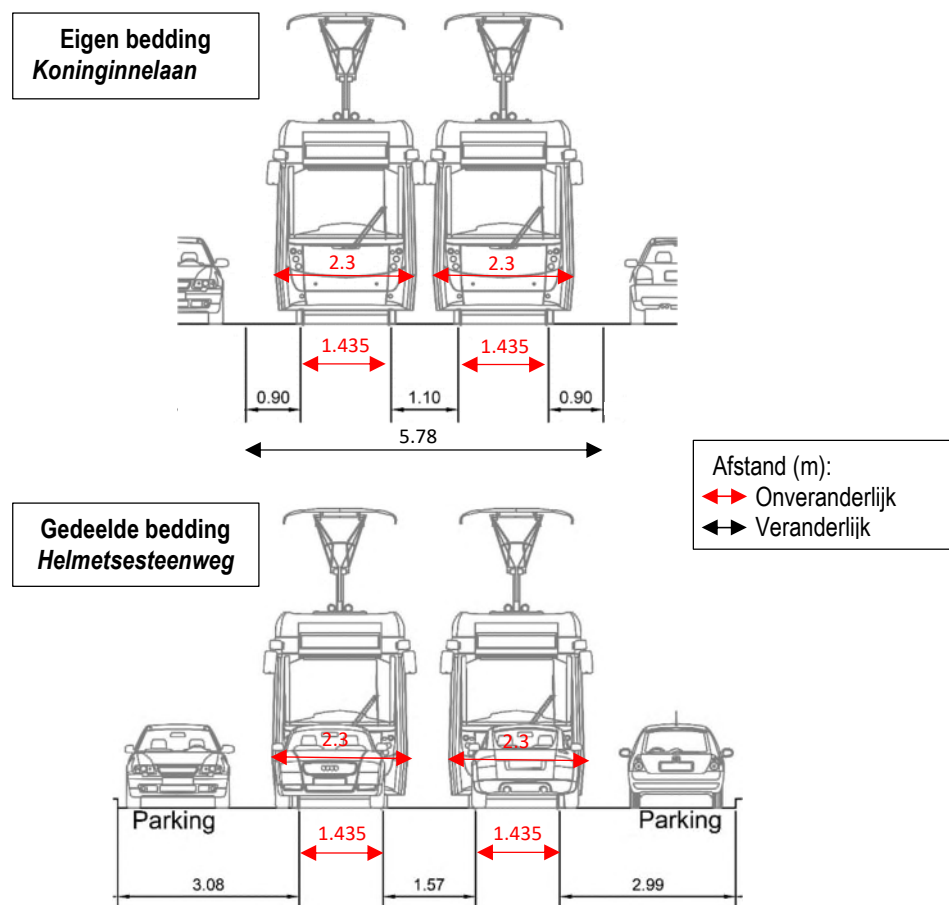
De tramsporen bestaan uit 2 parallelle sporen per richting die op een afstand van 1,435 m van elkaar liggen (internationale norm). Beide banen worden doorgaans naast elkaar geplaatst, behalve wanneer de weg niet breed genoeg is. Dit is het geval voor het gedeelte van tramlijn 55 dat gelegen is tussen de haltes Linde en Vrede, waar de trams opgesplitst worden tussen de Edward Stuckensstraat (ten zuiden) en de Hendrik Van Hammestraat (ten noorden) volgens de rijrichting.

Voor de huidige trams, die 2,3 m breed zijn, varieert de minimale theoretische afstand tussen de sporen (tussen de 2 binnenrails) naargelang de context. Deze afstand is klein in rechte lijnen (bijvoorbeeld, 1,1 m op de Koninginnelaan) en hoger in bochten, om botsingen en wrijvingen tussen trams en met rijdende of geparkeerde voertuigen te vermijden wanneer deze laatste uitzwaaien. Een minimale veiligheidsafstand is eveneens vereist aan weerszijden van de buitensporen: minimaal 0,81 m ten opzichte van een vast obstakel en 1,05 m ten opzichte van een parkeerstrook. Deze afstand wordt verlaagd tot 0,55 m ter hoogte van de haltes om op een comfortabele manier tussen de tram en de halte in-en uit te kunnen stappen.

De huidige eigen beddingen van tramlijn 55 vertonen bijgevolg variabele breedtes, hoofdzakelijk in functie van de beschikbare ruimte op de weg. De smalste eigen bedding is gelegen ter hoogte van de Fonsonstraat, waar de breedte van de eigen bedding kleiner is dan 6 m, en de breedste eigen bedding is gelegen ter hoogte van de Jules Bordetlaan, waar de eigen bedding ongeveer 7 m breed is, waardoor overigens 2 bussen elkaar kunnen kruisen.

Twee voorbeelden van wegprofielen waar tram 55 passeert, zijn hieronder afgebeeld.

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55



**Figuur 28: Profielvoorbeeld van een eigen bedding (boven) en gedeelde bedding (beneden) (MIVB, 2020)**

### 3.5.1.2. Communicaties en wissels

In tegenstelling tot de bus kan de tram niet buiten de sporen rijden om een obstakel te vermijden dat zich op het tramtraject bevindt, zoals een voertuig na een ongeval, in panne of een slecht geparkeerd voertuig. Het obstakel moet dus zo snel mogelijk verwijderd worden om het tramverkeer op het tracé zo kort mogelijk te belemmeren.

De aanwezigheid van communicaties (2 wissels waardoor een tram kan omkeren) op het tracé kan echter trams die op een weg geblokkeerd zijn in staat stellen af te wijken van een eventueel obstakel in geval van een groot incident op de lijn. Het tracé telt vandaag 2 van deze communicaties: één ter hoogte van het Vredeplein en de andere in de Van Ooststraat.

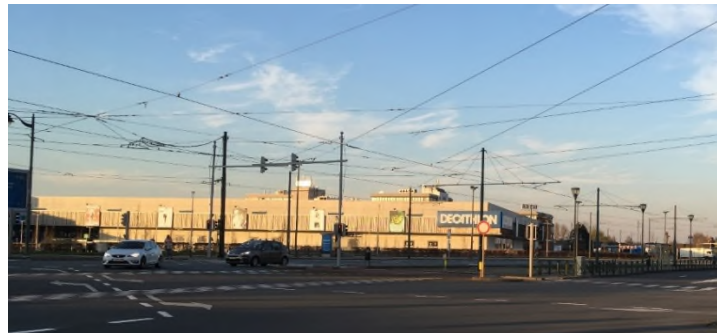
Het tracé van tramlijn 55 telt bovendien een dertigtal (enkele) wissels, waarvan het merendeel zich op de kruising met andere tramlijnen bevindt (2 ter hoogte van de flessenhals Vooruitgang, 4 op het Liedtsplein, 6 op het Verboekhovenplein), met name in de Noordstation-Rogier-tunnel (4 communicaties, 8 wissels). Er zijn ongeveer 6 wissels ter hoogte van de toegang tot de tramstelplaats van Haren.

Het is via deze wissels dat tram 55, maar ook talrijke trams van andere lijnen, de stelplaats van Haren bereiken (cf. onderstaand hoofdstuk *Omkeren, stalling en onderhoud*).

### 3.5.2. Bovenleidingssysteem

De stroom van rijdende trams wordt voorzien door een in de openbare ruimte aangelegd bovenleidingssysteem, waarop de trams zich aansluiten dankzij hun uitbreidbare pantograaf. De spanning bedraagt 750 Volt, in continue stroom.

Het bovenleidingssysteem werd geïnstalleerd op een hoogte tussen 3,7 m en 6,40 m van de grond in functie van de beschikbare hoogte in het doorkruist gedeelte (tunnel, enz.). Het systeem bevat een voedingskabel per baan, die rechtstreeks boven iedere trambaan geplaatst werd (tussen de 2 sporen), met elkaar en met de paal of de muur verbonden zijn via kabels en dragende onderdelen.



**Figuur 29: Bovenleidingsnet op het kruispunt Jules Bordetlaan / Leopold III-laan (ARIES, 2020)**



**Figuur 30: Bovenleidingen die bevestigd zijn aan palen (links, Fonsonstraat) of gevels (rechts, Helmetsesteenweg)**

### 3.5.3. Uitrusting van de verkeerslichten

Het tracé van tram 55 omvat vandaag 5 kruispunten met verkeerslichten:

- Het kruispunt tussen de Koninginnelaan, de Aarschotstraat en de Thomastunnel;
- Het kruispunt tussen de Helmetsesteenweg, de Huart Hamoirlaan en de Richard Vandeveldestraat;
- Het kruispunt tussen de Helmetsesteenweg en de Lindestraat;
- Het kruispunt tussen de Houtweg, de Haachtsesteenweg en de Jules Bordetlaan;
- Het kruispunt tussen de Jules Bordetlaan en de Leopold III-laan.

Op basis van door de MIVB verstrekte gegevens zijn al deze verkeerslichten uitgerust met afstandsbedieningen voor verkeerslichten van het type "MS12" die voorrang geven aan de tram wanneer hij het kruispunt nadert, door de vermindering of verlenging van de verschillende groene fasen. De beheersmodus MS12 kan als volgt gedefinieerd worden<sup>1</sup>:

*"De beheersmodus MS12 is een dynamisch beheerssysteem van de verkeerslichten, in de mate dat de signalisatie aangepast wordt in functie van de detectie van een openbaar vervoervoertuig bij aankomst op een kruispunt. Dit systeem geeft relatieve voorrang aan het voertuig, dit betekent voorrang waarbij vaker groen licht gegarandeerd wordt (waarschijnlijkheid dat het verkeerslicht op groen staat bij aankomst op het kruispunt), in tegenstelling tot een totale prioriteit waarbij aan het openbaar vervoer een reële kans van 100% wordt geboden om het kruispunt over te steken bij aankomst van het voertuig, en dit ten nadele van het overig verkeer. De keuze voor deze relatieve voorrang wordt gemotiveerd door de vrees om bepaalde kruispunten te blokkeren en een te grote invloed te hebben op het vlotte verkeer van de andere gebruikers (hoofdzakelijk auto's), maar ook de vrees om andere openbaar vervoerslijnen te benadelen, gezien de hoge dichtheid van het Brussels netwerk."*

Deze afstandsbedieningen voor verkeerslichten zijn bijzonder efficiënt om aan tram 55 voorrang te geven aan eenvoudige kruispunten, zoals het kruispunt tussen de Helmetsesteenweg en de Lindestraat (uitsluitend tram en auto's). De aan tram 55 verleende voorrang aan het verkeerslicht vermindert naargelang het kruispunt complexer wordt, aangezien andere openbaar vervoerslijnen hierbij betrokken kunnen zijn en de verkeerslichten bestemd voor het autoverkeer over meerdere fasen kunnen beschikken (dit is met name het geval op het kruispunt Houtweg-Haacht-Jules Bordet).

## 3.6. Omkeren en stalling van tramlijn 55

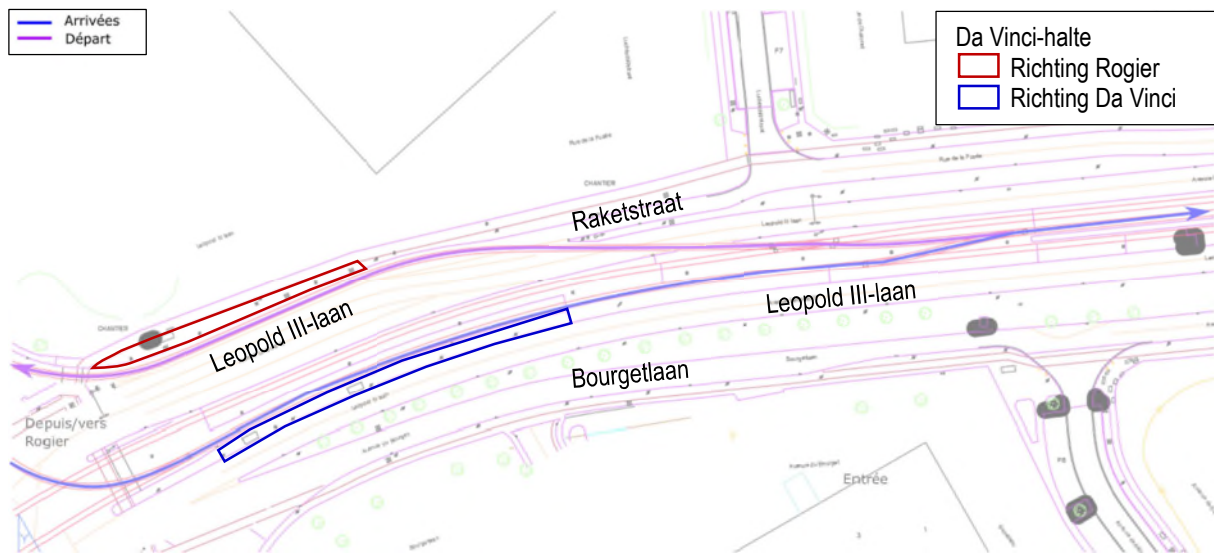
### 3.6.1. Omkeren van trams aan de eindhalte

#### 3.6.1.1. Eindhalte Da Vinci

Zodra de reizigers aan de halte Da Vinci van de tram zijn afgestapt, vervolgt de tram zijn weg in eigen bedding tot de wissel die zich ongeveer 150 m verderop op de Leopold III-laan bevindt. De tram plaatst zich vervolgens op een centrale omkeerbaan, waarlangs een gelijkgronds platform loopt dat aan de bestuurder de mogelijkheid biedt om van bestuurderscabine te veranderen. Dit platform wordt enkel gebruikt door tramlijn 55 vanaf de definitieve verlenging van lijn 62 in de richting van de eindhalte Eurocontrol, waardoor de trams flexibeler kunnen parkeren en dus over meer spelingstijd beschikken.

De tram vertrekt vervolgens opnieuw in de omgekeerde richting via een tweede wissel, in de richting van een baan die de Leopold III-laan oversteekt om het einde van de Raketstraat te bereiken. De tram deelt vervolgens de weg met de auto's die zich bevinden op de strook om rechts af te draaien op het kruispunt Leopold III-laan – Jules Bordetlaan. De halte Da Vinci richting stadscentrum bevindt zich vlak vóór het kruispunt.

<sup>1</sup> Brandeleer, C. en Ermans, T. (2016), *Quand gérer des feux de circulation préfigure des choix de mobilité : les enjeux stratégiques d'un outil technique*, Brussels Studies.



**Figuur 31: Omkeren van de tram aan de eindhalte Da Vinci (ARIES, op MIVB-achtergrond, 2020)**

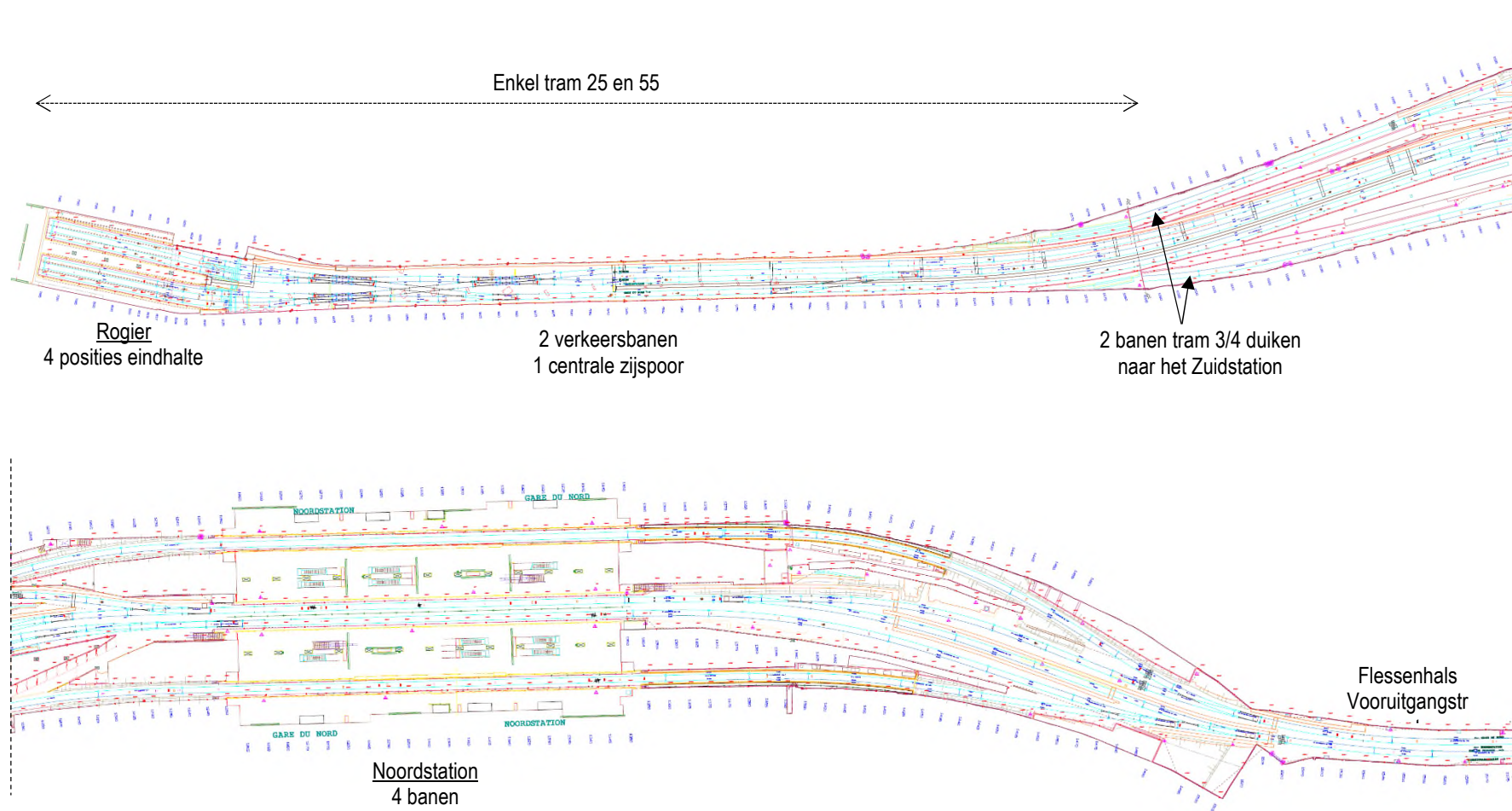
### 3.6.1.2. Eindhalle Rogier

#### A. Context flessenhals Vooruitgangstraat – tunnel Noordstation

Het functioneren van het tramverkeer in de flessenhals Vooruitgangstraat en in de tunnel wordt hierna omschreven en in volgende figuur afgebeeld:

- Flessenhals Vooruitgangstraat:
  - Verkeer van de trams 25 en 55 komende van/naar Liedts;
  - Verkeer van tram 3 komende van/naar de Jules de Troozsquare;
  - Verkeer van tram 4, waarvan de eindhalte de halte Noordstation is, in de richting van de centrale omkeerbaan "Vooruitgang" (ter hoogte van de bovengrondse banen aan de halte Thomas).
- Tunnel:
  - Verkeer van de trams 3, 4, 25 en 55 tussen de haltes Thomas en Noordstation, waarbij deze laatste 4 posities heeft om reizigers in-en uit te laten stappen.
  - Splitsing van de lijnen om de halte Rogier te bereiken vanuit de halte Noordstation:
    - De trams 25 en 55 rijden verder in rechte lijn naar de eindhalte Rogier, die over 4 posities beschikt.
    - De trams 3 en 4 rijden onder de banen van de trams 25 en 55 om de perrons te bereiken die specifiek bestemd zijn voor de lijnen 3 en 4 van de halte Rogier en die gelegen zijn onder de eindhalte Rogier van de lijnen 25 en 55. De trams 3 en 4 rijden vervolgens verder in de premetrotunnel naar de halte Albert in Vorst.

De banen van de flessenhals Vooruitgangstraat, van de tunnel ter hoogte van het Noordstation evenals de banen van de halte Noordstation worden aldus gedeeld door 4 tramlijnen, terwijl de toegangsbanen tot de eindhalte 25/55 enkel gedeeld worden door 2 tramlijnen. Het beperkt aantal banen en de "schuifmanoeuvres" aan de eindhalte (zie volgend punt) bemoeilijken het tramverkeer in dit gedeelte, dat zich als een flessenhals gedraagt.



**Figuur 32: Plan van het tracé van de trams 25 en 55 ter hoogte van de tunnel Noordstation - Rogier (MIVB, 2019)**



## B. Omkeermanoeuvres aan de eindhalte Rogier

De ondergrondse eindhalte Rogier van lijn 55 bestaat uit 4 "schuifbanen" die gedeeld worden met tramlijn 25 die dezelfde eindhalte heeft. Wat de tramstromen betreft, telt men voor beide trams tijdens piekuren 22 aankomsten en 22 vertrekken per uur.

Een uithaalspoor is het deel van de aankomstspoor waarmee de trams, die in de omgekeerde richting moeten vertrekken, van spoor kunnen veranderen. Hiervoor moeten ze, via een wissel, langs een parallelle, dode spoor passeren, totdat de volgende tram op zijn beurt op de hoofd baan rijdt.

De capaciteit van de eindhalte wordt beperkt door het aantal beschikbare sporen en de tijd gedurende dewelke de sporen door de trams worden gebruikt. Volgens de MIVB dient rekening te worden gehouden met volgende elementen om de gebruikstijd van de sporen te berekenen:

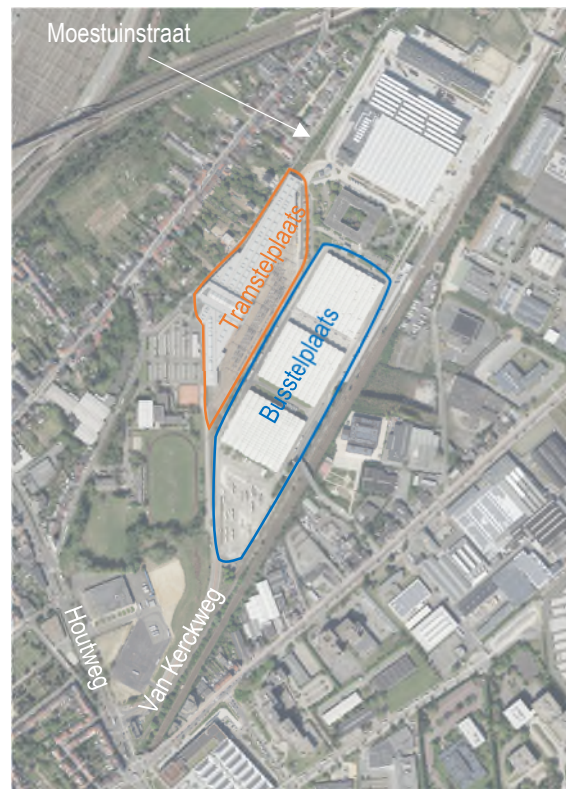
- Manoeuvretijden (om de eindpuntpositie te bereiken of te verlaten);
- Regulatietijden (spelingstijden waardoor laattijdige trams op tijd in de andere richting kunnen vertrekken);
- Venster van 1 minuut bij een frequentie van 6 minuten.

Aan de eindhalte Rogier bedraagt de manoeuvretijd 2 minuten per tram. De regulatietijden hangen af van de onregelmatigheid van het netwerk, maar de theoretische regulatietijden bedragen (tijdens piekuren) 10 minuten op lijn 25 en 7 minuten op lijn 55. De strikte toepassing van de theoretische regulatietijden met de huidige frequenties zou 5 eindpuntposities vereisen. Bijgevolg, om te kunnen functioneren met 4 posities is de MIVB verplicht de regulatietijden te beperken onder het nodig minimum. Dit kan leiden tot onregelmatigheden (vertragingen en verspreiding van de rittijden) op de lijnen 25 en 55.

### 3.6.2. Toegang tot de stelplaats

De trams van lijn 55 worden gestald en onderhouden in de stelplaats van Haren, een groot gebouw van 30 hectaren dat eigendom is van de MIVB. De tramstelplaats met afgedekte en onafgedekte sporen is gelegen langs de Moestuinstraat, ongeveer 600 m ten noorden van de Houtweg (zie figuur hierna).

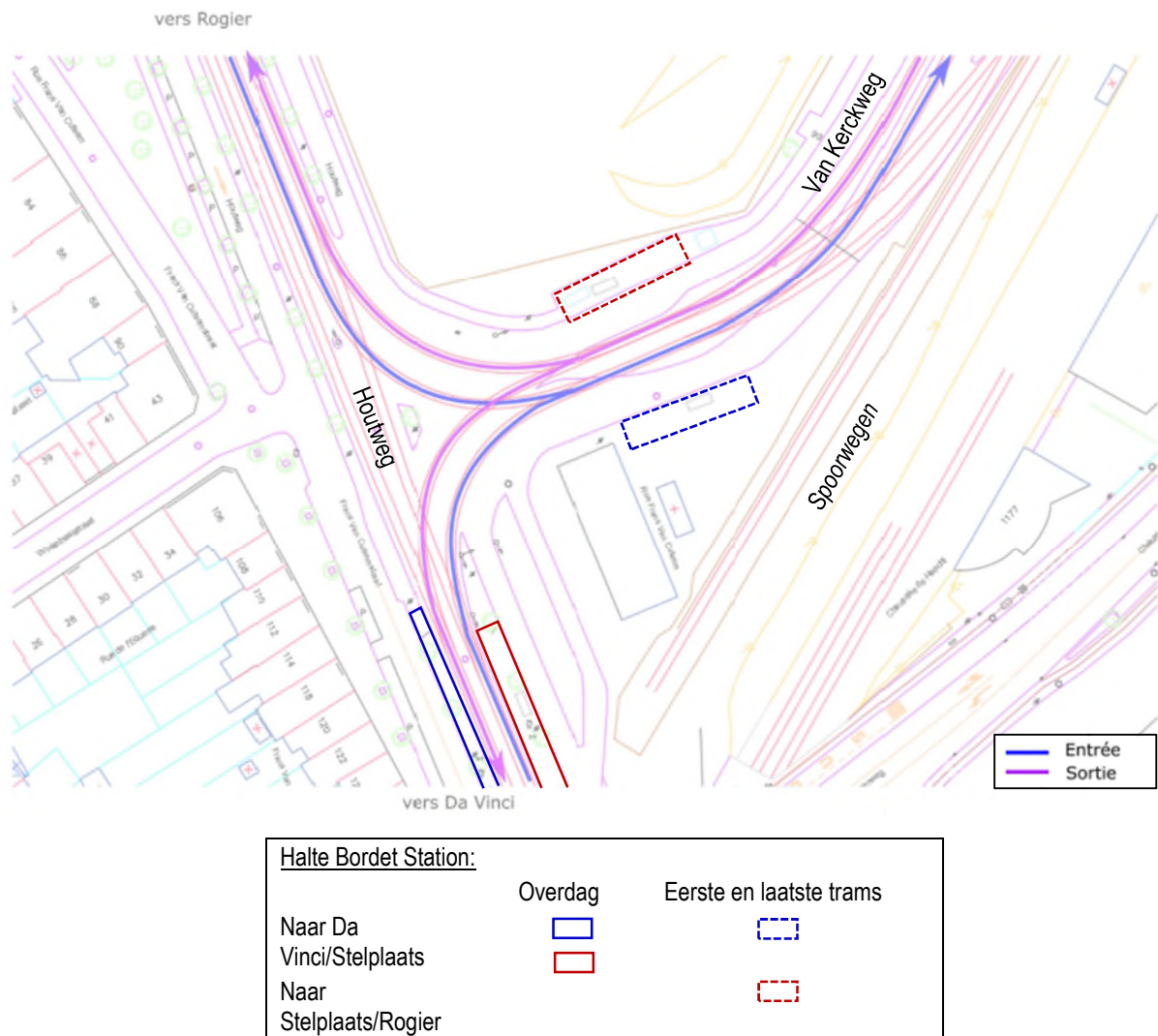
De site van Haren dient momenteel als stelplaats voor de tramlijnen 3, 4, 55 en 62. Alle lijnen, behalve lijn 62, gebruiken de tramsporen van lijn 55 om de stelplaats te bereiken. Er is dus vrij veel in-en uitkomend verkeer van de stelplaats op de eerste en laatste uren van de dag.



**Figuur 33: Tram-en busstelplaats van de MIVB in Haren (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)**

De trams komen binnen via de Van Kerckweg, een privéweg van de MIVB waar trams en bussen rijden. De trams bereiken de Van Kerckweg vanuit hun eigen bedding op de Houtweg via 4 aparte wissels. Op die manier kunnen de trams in beide richtingen naar of vanuit de stelplaats rijden (van de Houtweg naar de Tweedekkerstraat aan de noordkant of naar de Bordetlaan aan de zuidkant).

Er dient te worden opgemerkt, zoals eerder vermeld, dat de in-en uitkomende trams van de stelplaats over een halte "Bordet Station" beschikken die op de Van Kerckweg gelegen is.



**Figuur 34: Toegang tot de tramstelplaats vanuit de Houtweg, ter hoogte van de halte Bordet Station (ARIES, op MIVB-achtergrond, 2020)**

### 3.6.3. Stalling en toevoer van trams op tramlijn 55

Aangezien tram 55 enkel overdag rijdt, moeten de trams 's nachts in de stelplaats van Haren gestald worden. Dit betekent dat de trams op de lijn toegevoegd worden tijdens de eerste uren van de dag en naar de stelplaats terugkeren op het einde van de dag. Het aantal rijdende trams hangt eveneens af van de periode van de dag: piek-of daluren.

Volgens de MIVB verlaten de trams de stelplaats hoofdzakelijk juist vóór het ochtendpiek uur, met name tussen 5 en 7 uur, en komen ze terug naar de stelplaats op het einde van de dag, rond 1 uur 's ochtends.

## 3.7. Procedure bij storingen op tramlijn 55

Storingen zijn geprogrammeerde evenementen of incidenten in reële tijd, die een tijdelijke impact hebben op de normale werking van tramlijn 55. Hierna wordt de procedure omschreven die op gang gebracht wordt bij grote storingen, zoals ongevallen, werven, brandweerinterventies of trampannes. Het gaat niet om de dagelijkse wisselvalligheden van het verkeer die enkel de snelheid van de tram verstoren. De wisselvalligheden van het verkeer worden later in dit hoofdstuk onder het punt *Snelheid* besproken.

### 3.7.1. In geval van geprogrammeerde storingen

De geprogrammeerde storingen zijn incidenten van gemiddelde tot lange duur, zoals het afsluiten van de wegen in geval van feestelijke evenementen (per dag) of in geval van werven (tot meerdere maanden). Deze storingen worden voorzien, waardoor de MIVB voor een alternatieve dienst kan zorgen op of in de nabijheid van het tracé van lijn 55.

Het diensttype dat ingevoerd wordt, hangt af van de plaats van de storing op de lijn. Het is soms mogelijk de tram om te leiden via andere dichtbijgelegen sporen: dit is bijvoorbeeld het geval voor de omleiding van tram 55 tussen Liedts en Verboekhoven via de sporen die gebruikt worden door tram 92 en 93.

Wanneer geen tramdienst voorzien kan worden, wordt een beroep gedaan op bussen ter vervanging van de trams, de zogenaamde "T-bussen". In het algemeen wordt een tram vervangen door een gelede bus, zelfs al heeft deze een kleinere capaciteit (maximaal 105 personen tegenover maximaal 180 personen in een T3000).

### 3.7.2. In geval van een geblokkeerde dienst

#### 3.7.2.1. Zonder kennis van de duur van het incident

Wanneer de tram geblokkeerd wordt door voertuigen op de sporen, zoals bestelwagens of dringende interventievoertuigen (brandweer, ziekenwagen, politie, enz.), wacht de trambestuurder in het voertuig samen met de passagiers tot de normale situatie hersteld is. De dienst wordt doorgaans enkele minuten tot een kwartier geblokkeerd.

Aan de eindhaltes worden regulerende acties ondernomen om te trachten de lijn geleidelijk aan opnieuw te coördineren.

#### 3.7.2.2. Incident dat van lange duur blijkt te zijn

Dit type incident wordt door de bestuurder beschouwd als niet oplosbaar op korte termijn. Hierbij kan het gaan om een ernstig ongeval in de nabijheid van de sporen, een wegverzakking, een brandweerinterventie op een gebouw of zelfs een beschadigde bovenleiding.

Wanneer zich een incident voordoet op een specifieke plaats op de lijn tracht de dispatchingdienst allereerst tijdelijke eindhaltes te regelen aan weerskanten van het incident om de trams aan weerskanten van dit incident te kunnen blijven gebruiken. Deze oplossing vergt echter tijd en is moeilijk te implementeren aangezien de tram in een gedeelde baan rijdt en er weinig wissels zijn op het tracé om om te keren.

Het is eveneens mogelijk de tram om te leiden, zoals hierboven vermeld. Wanneer dit onmogelijk is, maakt men doorgaans gebruik van T-pendelbussen om de zone te bedienen waar de tram niet meer circuleert. Deze vervangingsoplossing ontplooit zich niet onmiddellijk aangezien de bussen van hun stelplaats moeten komen of van een andere buslijn, wat betekent dat deze laatste verzwakt wordt. Indien het incident zich tijdens de piekuren voordoet, is het ook mogelijk dat er onvoldoende bussen en chauffeurs beschikbaar zijn om tijdelijke, betrouwbare pendeldiensten te regelen. Bovendien is het traject van de T-bus vaak bochtiger dan die van de tram die vervangen wordt, wat voor de passagiers een langer en trager traject met zich meebrengt.

Dit soort maatregelen wordt ingevoerd met behulp van gegradeerden van een exploitatie, die zich ter plaatste begeven met interventiewagens. De reactiviteit van de oplossing hangt dus ook af van de tijd die deze laatsten nodig hebben om ter plekke te komen (verkeer).

### **3.7.3. In geval van een trampanne**

Bij dergelijke evenementen, die zeldzamer voorkomen, keert de tram terug naar de stelplaats. Wanneer dit technisch gezien mogelijk is, laat de tram de reizigers uitstappen en keert hij op eigen kracht terug naar de stelplaats van Haren. Wanneer dit onmogelijk is, wordt de defecte tram gekoppeld aan de tram die zich net achter hem op de lijn bevindt, teneinde hem tot de stelplaats te "duwen". De lijn telt dan twee trams minder.

Dit soort incident wordt doorgaans opgelost via regulerende acties om de lijn opnieuw te coördineren en via de toevoer van een vervangingstram op de lijn.

### **3.7.4. In geval van vertraagd verkeer**

Dit soort situatie komt voor wanneer de tram verder blijft rijden, maar de reissnelheid van de lijn sterk aangetast wordt, bijvoorbeeld wanneer de tram een vuilniswagen volgt die op de lijn rondtoert, wanneer een folklorisch evenement in de nabijheid van de lijn voor een grote toestroom van voetgangers zorgt waardoor de tram heel langzaam moet rijden, of bij slecht weer (sneeuw, storm, enz.).

De getroffen maatregel betreft in het algemeen een regulatie aan de eindhalte waardoor de vertrekken opnieuw gecoördineerd kunnen worden om een bepaalde regelmaat op de lijn te handhaven.

## **3.8. Huidige werking van tramlijn 55**

### **3.8.1. Reizigersbezetting**

In 2018 werden op tram 55 automatische tellingen uitgevoerd van het aantal reizigers dankzij fotoelektrische tellers (COVO) ter hoogte van de tramdeuren. Er werden gegevens geregistreerd tussen september 2018 en januari 2019 voor het "basistraject" tussen de 2 eindhaltes Rogier en Da Vinci (82,5% van de trajecten).

De gemiddelde dagelijkse resultaten volgen hieronder, in functie van de periode.

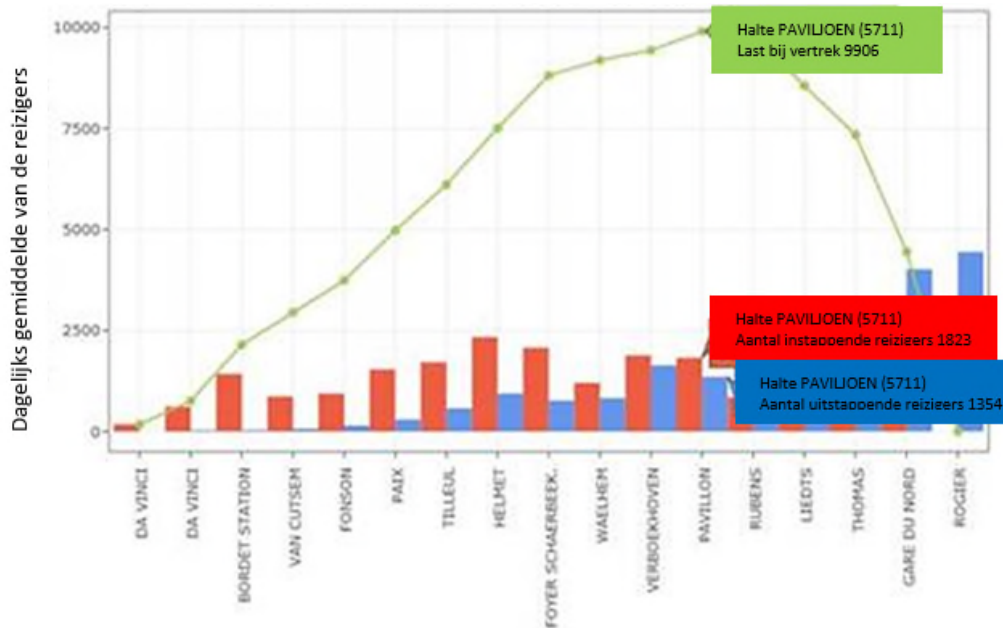
Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
 3. Omschrijving van tramlijn 55

|           | Werkdag | Zaterdag | Zondag |
|-----------|---------|----------|--------|
| Instappen | 43.500  | 28.000   | 22.000 |

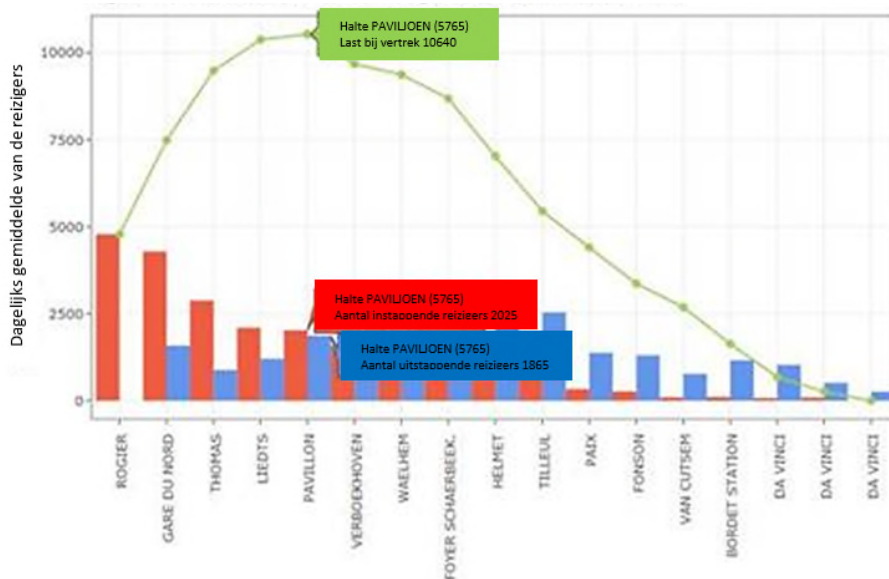
**Tabel 6: Aantal reizigers die instappen volgens de dag van de week (MIVB, 2018)**

Deze gegevens tonen aan dat het aantal reizigers in de week hoger ligt: ongeveer 2 maal hoger dan op een zondag en ongeveer 1,5 maal hoger dan op een zaterdag.

Het aantal reizigers die per halte in-en uitstappen worden weergegeven op volgende figuur voor beide richtingen van het traject op werkdagen. Het instappen wordt in het rood aangegeven en het uitstappen in het blauw. De groene curve duidt op het aantal reizigers van een voertuig aan een bepaalde halte.



**Figuur 35: Dagelijks gemiddelde van het aantal reizigers per halte in de richting Da Vinci – Rogier op een gemiddelde werkdag (MIVB, 2018)**



**Figuur 36: Dagelijks gemiddelde van het aantal reizigers per halte in de richting Rogier – Da Vinci op een gemiddelde werkdag (MIVB, 2018)**

Op deze grafieken is te zien dat de reizigers het meest in-en uitstappen aan de haltes Rogier en Noordstation, in beide richtingen. Deze haltes zijn dus de belangrijkste vertrek-en aankomstpunten van de tramgebruikers (belangrijke intermodale knooppunten met metro-en spoorwegverbindingen). Buiten deze haltes is het aantal reizigers die in-en uitstappen het grootst in het midden van het traject, voornamelijk ter hoogte van de haltes Linde, Helmet en Schaarbeekse Haard.

De dagelijkse gemiddelde reizigersbezetting op de trams neemt toe in de loop van het traject, zolang het aantal uitstappende reizigers niet hoger ligt dan het aantal opstappende reizigers. Het maximaal bezettingsniveau op een gemiddelde werkdag bedraagt 10.000 personen en wordt bereikt aan de halte Paviljoen, voor beide rijrichtingen van de tram. Het is dus voornamelijk vanaf deze halte (richting Da Vinci) dat de reizigers van de tram beginnen af te stappen.

Dit maximaal dagelijks bezettingsniveau werd eveneens berekend volgens de periodes van de dag:

|                           | OS <sup>1</sup> (7-9 uur) | 9-12 uur | 12u-15u30 | AS <sup>2</sup> (15.30-18 uur) |
|---------------------------|---------------------------|----------|-----------|--------------------------------|
| Maximaal bezettingsniveau | 1.700                     | 2.000    | 2.600     | 3.000                          |

**Tabel 7: Maximaal bezettingsniveau op een gemiddelde werkdag volgens het uur van de dag (MIVB, 2018)**

Deze tabel toont aan dat het belangrijkste maximaal bezettingsniveau van tram 55 gemiddeld bereikt wordt tijdens de avondspits, met ongeveer 3.000 personen. Dit niveau neemt toe in de loop van de dag en zal bijna verdubbeld zijn op het einde van de dag in vergelijking met 's ochtends.

Op basis van de gegevens die tijdens deze tellingscampagne geregistreerd werden, bedraagt de gemiddelde trajectafstand van een reiziger 1,85 km à 2 km, volgens het type dag. De gebruikers van de huidige tram 55 verplaatsen zich dus hoofdzakelijk binnen de wijk, op afstanden die lichtjes hoger liggen dan de voetafstand.

## 3.8.2. Dienstregelingen, regelmaat en theoretische rittijden

### 3.8.2.1. Dienstregelingen

De dienstregelingen van tramlijn 55 verschillen volgens de dag in het jaar en zijn gebaseerd op een gemeenschappelijk kalender voor het hele MIVB-netwerk. In deze kalender onderscheidt men 5 types dienstregelingen:

- Gele dienstregeling: maandag - dinsdag - donderdag - vrijdag, buiten de schoolvakanties;
- Paarse dienstregeling: woensdag, buiten de schoolvakanties;
- Groene dienstregeling: zaterdag;
- Roze dienstregeling: zon- en feestdagen;

<sup>1</sup>Ochtendspits

<sup>2</sup>Avondspits

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55

- Witte dienstregeling: van maandag tot vrijdag tijdens de schoolvakanties, buiten de zomervakantie;
- Blauwe dienstregeling: van maandag tot vrijdag tijdens de zomervakantie;

| KALENDER - CALENDRIER - CALENDAR / 2019 - 2020 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |         |         |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------|---------|
| 09.2019  |   |   |   |   |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |    | 09.2019 |         |
| 10.2019  |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |    |    |    |         | 10.2019 |
| 11.2019  |   |   |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |    |    |    |         | 11.2019 |
| 12.2019  |   |   |   |   |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |         | 12.2019 |
| 01.2020  |   |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |    |    |         | 01.2020 |
| 02.2020  |   |   |   |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |    |    |    |         | 02.2020 |
| 03.2020  |   |   |   |   |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |         | 03.2020 |
| 04.2020  |   |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |    |    |    |    | 04.2020 |         |
| 05.2020  |   |   |   |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |         | 05.2020 |
| 06.2020  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |    |    |    |    |    |    | 06.2020 |         |
| 07.2020  |   |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |    |    |         | 07.2020 |
| 08.2020  |   |   |   |   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |    |         | 08.2020 |

**Figuur 37: Kalender 2019-2020 van lijn 55 (MIVB, 2020)**

De aan de haltes geafficheerde dienstregelingen worden berekend op basis van de gemiddelde tramsnelheid tussen 2 haltes en houden dus rekening met de voorspelbare vertragingen van de tram, zoals de nodige vertraging in bochten, de stilstand aan verkeerslichten, de in- en uitstaptijd van de reizigers evenals de autofiles, volgens het uur van de dag. De rittijden, en dus de dienstregelingen, variëren immers naargelang de periode (piek-of daluur) aangezien de verkeersdruk evenals het aantal reizigers varieert.

### A. Dienstregelingen aan de eindhaltes

De dienstregelingen van de eerste en laatste vertrekken aan de eindhaltes zijn het meest stabiel. Dit betekent dat ze weinig variëren in functie van de wisselvalligheden van het verkeer, aangezien aan de eindhalte spelingstijd voorzien wordt om de eventuele op de lijn opgelopen vertragingen op te vangen. De theoretische dienstregelingen die aan de eindhaltes geafficheerd worden, worden dus in het algemeen gerespecteerd.

De volgende tabel geeft de dienstregelingen weer van de eerste en laatste vertrekken van tram 55 volgens het type periode (geel, paars, groen, roos, enz.). De tabel vermeldt de vertrekuren vanuit de eindhaltes van de lijn, maar ook vanuit tussenhalthes die van tijd tot tijd als vertrek-of aankomstpunt dienen (Bordet Station en Liedts naar de voorsteden). De gegevens zijn afkomstig van de MIVB voor het schooljaar 2019-2020 en houden geen rekening met de dienstregelingen die gewijzigd werden omwille van het coronavirus.

| Richting          | Gele dienstregeling |                 | Woensdag       |                 | Zaterdag       |                 | Zon- en feestdagen |                 | Schoolvakanties |                 |
|-------------------|---------------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                   | Eerste vertrek      | Laatste vertrek | Eerste vertrek | Laatste vertrek | Eerste vertrek | Laatste vertrek | Eerste vertrek     | Laatste vertrek | Eerste vertrek  | Laatste vertrek |
| Da Vinci → Rogier | 5u42                | 00u08           | 5u42           | 00u08           | 5u39           | 00u08           | 5u59               | 00u08           | 5u42            | 00u08           |
| Bordet → Rogier   | 4u36                | 00u09           | 4u36           | 00u09           | 4u36           | 00u09           | 4u36               | 00u09           | 4u36            | 00u09           |
| Rogier → Da Vinci | 5u11                | 00u49           | 5u11           | 00u49           | 5u11           | 00u49           | 5u11               | 00u49           | 5u11            | 00u49           |
| Liedts → Da Vinci | 5u11                | 00u55           | 5u11           | 00u55           | 5u11           | 00u55           | 5u17               | 00u55           | 5u11            | 00u55           |

**Tabel 8: Dienstregelingen voor eerste en laatste vertrekken volgens de trajecten (MIVB, 2020)**



Zoals hierboven aangegeven, vertrekken de eerste trams richting stadscentrum vanuit Bordet Station, aangezien ze uit de stelplaats komen die zich in de buurt van deze halte bevindt. Met betrekking tot de eerste vertrekken richting Da Vinci verlaten 2 trams tegelijkertijd de haltes Rogier en Liedts, behalve op zon-en feestdagen waarop het eerste vertrek vanuit Rogier gebeurt.

De tabel geeft bovendien aan dat de vertrektijden niet variëren volgens het type periode:

- De eerste tram vertrekt elke dag om 4u36 uit Bordet Station richting Rogier en om 5u11 uit Rogier en Liedts richting Da Vinci. De eerste tram vertrekt dus vroeger vanuit de voorsteden.
- De laatste tram vertrekt elke dag om 00u09 uit Bordet Station richting Rogier en om 00u55 uit Liedts richting Da Vinci. Het laatste vertrek heeft dus later plaats vanuit het centrum.

De laatste trams keren terug naar de stelplaats rond 1 uur 's nachts. Tram 55 rijdt dus op de lijn gedurende ongeveer 20 uur, wat overeenkomt met meer dan 80% van de dag, ongeacht het type periode.

## B. Dienstregelingen aan de tussenhalthes

De dienstregelingen aan de tussenhalthes van de lijn, met name tussen de eindhaltes, zijn variabel, aangezien de trams onderworpen zijn aan de wisselvalligheden van het verkeer op de lijn. Bijgevolg komt het vaker voor dat de theoretische dienstregeling verschilt van de reële dienstregeling van de tram aan een bepaalde halte. Daarom tonen de meeste haltes van de MIVB vandaag de reële tijden. De stiptheid van de lijn wordt in een volgend punt geanalyseerd.

Door het analyseren van de theoretische dienstregelingen aan de tussenhalthes stelt men bovendien vast dat de dienstregelingen variëren volgens het type periode, hetgeen niet het geval was voor de dienstregelingen aan de eindhaltes. De dienstregeling hangt dus voornamelijk af van de toegepaste frequentie tijdens deze periodes. In het algemeen:

- De gele en paarse dienstregelingen (woensdag) zijn identiek;
- De gele, witte en blauwe dienstregelingen (schoolvakanties) zijn bijna identiek (1-2 minuten verschil in sommige gevallen);
- De gele en groene dienstregelingen (zaterdag) zijn verschillend aangezien de tram minder vaak rijdt;
- De gele en roze dienstregelingen (zon-en feestdagen) zijn zeer verschillend aangezien de tram veel minder vaak rijdt;

### 3.8.2.2. Frequentie

Hoe vaak<sup>1</sup> een tram rijdt, hangt af van het type periode. Onderstaande tabellen geven enerzijds de maximale doorgangsfrequenties aan, met name tijdens de gele periode, en anderzijds, de doorgangsfrequenties op zaterdag, bij wijze van voorbeeld. Deze gegevens zijn afkomstig van de MIVB voor het jaar 2019-2020.

| Werkdagen         | 5u-7u                      | OS (7-9 uur) | 9u-15u30   | AS (15u30-18 uur) | 18 u – 01 u                 |
|-------------------|----------------------------|--------------|------------|-------------------|-----------------------------|
| Da Vinci → Rogier | 22' tot 6'<br>(gem. 9'49") | gem. 5'03"   | gem. 4'59" | gem. 4'54"        | 7' tot 23'<br>(gem. 11'58") |
| Rogier → Da Vinci | 19' - 6'<br>(gem. 12')     | gem. 5'25"   | gem. 4'52" | gem. 5'02"        | 4' tot 23'<br>(gem. 8'55")  |

**Tabel 9: Doorgangsfrequentie op werkdagen volgens het uur van de dag (MIVB, 2020)**

| Zaterdag          | 5u-7u                        | OS (7-9 uur)                 | 9u-15u30                   | AS (15u30-18 uur)         | 18 u – 01 u                 |
|-------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| Da Vinci → Rogier | 23' tot 15'<br>(gem. 17'07") | 15' tot 9'<br>(gem. 13'13")  | 10' tot 6'<br>(gem. 8'15") | 8' tot 7'<br>(gem. 7'30") | 7' tot 22'<br>(gem. 14'00") |
| Rogier → Da Vinci | 20' tot 6'<br>(gem. 13'47")  | 15' tot 14'<br>(gem. 14'45") | 12' tot 7'<br>(gem. 8'33") | 8' tot 7'<br>(gem. 7'30") | 7' tot 22'<br>(gem. 12'19") |

**Tabel 10: Doorgangsfrequentie op zaterdag volgens het uur van de dag (MIVB, 2020)**

In bovenstaande tabellen is te zien dat de doorgangsfrequenties van de tram tussen 2 haltes heel vroeg 's ochtends (5u-7u) en 's avonds/'s nachts (18u-01u) zeer variabel zijn, zowel in de week als op zaterdag. De eerste en laatste trams rijden immers niet zo vaak, ongeveer om de 20 minuten, terwijl de frequentie van de trams die rond de "normale" uren rijden, doorgaans onder de 10 minuten ligt. Er dient echter te worden opgemerkt dat de doorgangsfrequenties na 20 uur toeneemt dankzij tramlijn 32 (doorgang ongeveer om de 21').

De doorgangsfrequenties zijn overdag evenwel constanter, vooral tijdens de week, waarin de tram tussen 7u en 18u, in beide richtingen, ongeveer om de 5 minuten langskomt. Ze variëren zeer weinig tussen de piek-en daluren. Het daluur tussen 9u en 15u30 vertoont bovendien hogere frequenties dan het ochtendspitsuur (7u-9u). Deze doorgangsfrequentie van 5 minuten is zeer goed voor een tramlijn, in die mate dat deze frequentie tijdens het piek uur onder de definitie valt van een "hoogwaardig openbaar vervoerslijn" conform het Iris II-plan.

Op zaterdag overdag variëren de doorgangsfrequenties van 6 à 15 minuten, met maximale frequenties tijdens het avondspitsuur. De frequenties volgen immers de piekuren van het weekend, met name voornamelijk in de namiddag.

### 3.8.2.3. Aantal rijdende trams

Het aantal rijdende trams gaat nauw gepaard met de frequenties, aangezien hogere frequenties een groter aantal rijdende trams op de lijn impliceren. Hun snelheid is eveneens een beslissende factor aangezien hoe sneller een tram rijdt, hoe sneller hij de volgende halte

<sup>1</sup> ' = minuten, " = seconden.

bereikt. Dit betekent dat indien de rijsnelheid laag is, er meer trams in omloop moeten worden gebracht om dezelfde doorgangsfrequenties te behouden.

Op lijn 55 bedraagt het aantal trams die in beide richtingen voor de lijn bestemd zijn volgens de periode:

- Gele dienstregeling (werkdagen buiten schoolvakanties):
  - Ochtendspits: 14;
  - Daluren: 14;
  - Namiddag, avondspits inbegrepen: 15;
  - 's Nachts: 4 (+7 op tramlijn 32).
- Groene dienstregeling (zaterdag):
  - Ochtendspits: 5;
  - Namiddag, avondspits inbegrepen: 10.
- Roze dienstregeling (zon- en feestdagen):
  - Ochtendspits: 5;
  - Namiddag, avondspits inbegrepen: 7.

Het maximumaantal rijdende trams is dus 15, tijdens de namiddag en de avondspits in de week. Er zijn drie extra trams aanwezig op de lijn aan de eindhaltes (tijdens hun spelingstijden). Deze organisatie laat toe de doorgangsfrequenties van 5 minuten tijdens de spitstijden te respecteren.

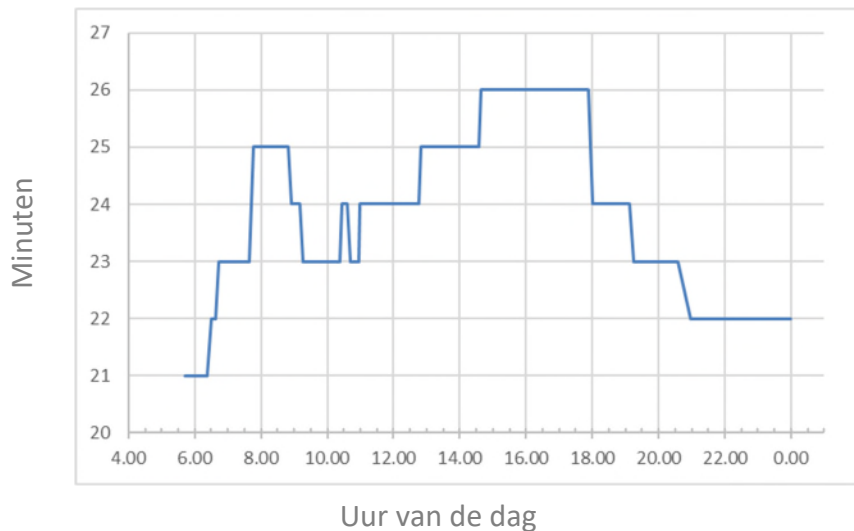
#### **3.8.2.4. Rittijd**

##### **A. Evolutie van de theoretische rittijd overdag**

De theoretische rittijd van lijn 55 is de tijd die de tram nodig heeft om van de ene eindhalte naar de andere te rijden. Deze wordt berekend op basis van de aan de halte geafficheerde theoretische dienstregelingen.

Onderstaande figuren geven de theoretische rittijd weer tussen twee eindhaltes, volgens het uur, voor de gele periode (in de week buiten de schoolvakanties) van 2019-2020.

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55



**Figuur 38: Theoretische rittijd volgens het uur van de dag Da Vinci - Rogier (MIVB, 2019)**



**Figuur 39: Theoretische rittijd volgens het uur van de dag Rogier - Da Vinci (MIVB, 2019)**

Uit de analyse van deze gegevens kan men volgende bevindingen maken:

- De rittijd van de tram richting Rogier is korter dan de rittijd richting Da Vinci (1 à 2'), terwijl eerstgenoemde rittijd één extra halte omvat (Rubens). Gemiddeld op een dag bedraagt de rittijd 24'16" in de richting Da Vinci-Rogier en 25'14" in de richting Rogier-Da Vinci.
- Logischerwijze is de theoretische rittijd langer tijdens de piekuren dan tijdens de daluren. Deze rittijd is eveneens langer tijdens de avondspits dan tijdens de ochtendspits.
  - De minimale theoretische rittijd bedraagt 21' en 22', respectievelijk richting Rogier en richting Da Vinci. Deze rittijden komen 's ochtends (vóór 6u30) en 's avonds (na 21u) voor.
  - De maximale theoretische rittijd bedraagt 26' en 28', respectievelijk richting Rogier en richting Da Vinci. Deze rittijden komen tijdens de avondspits (van 15u tot 17u) voor.

Aan de hand van een meer gedetailleerde analyse van de dienstregelingen kan men de tussenhaltes bepalen waar extra tijd voorzien wordt om de frequente wisselvalligheden van het verkeer tijdens het spitsuur tegen te gaan. In de richting Da Vinci – Rogier neemt de theoretische tijd toe:

- Tussen Bordet Station en Vrede: +2 minuten tijdens het piekuur (de trajecttijd van 2' tijdens het daluur wordt 4' tijdens het piekuur);
- Tussen Vrede en Verboekhoven: +1 minuut tijdens het piekuur (8' tijdens het daluur en 9' tijdens het piekuur);
- Tussen Verboekhoven en Liedts: +1 minuut tijdens de avondspits (4' tijdens het daluur en 5' tijdens de avondspits);
- Tussen Liedts en Noordstation: +1 minuut tijdens het piekuur (4' tijdens het daluur en 5' tijdens het piekuur);

In de richting Rogier - Da Vinci neemt de theoretische tijd toe:

- Tussen Liedts en Verboekhoven: +1 minuut tijdens de ochtendspits en +2 minuten tijdens de avondspits (3' tijdens het daluur tot 4' tijdens de ochtendspits en 5' tijdens de avondspits);
- Tussen Verboekhoven en Vrede: +2 minuten tijdens het piekuur (7' tijdens het daluur en 9' tijdens het piekuur);
- Tussen Vrede en Bordet: +1 minuut tijdens de avondspits (4' tijdens het daluur tot 5' tijdens de avondspits);
- Tussen Bordet en Da Vinci: +1 minuut tijdens het piekuur (2' tijdens het daluur tot 3' tijdens het piekuur).

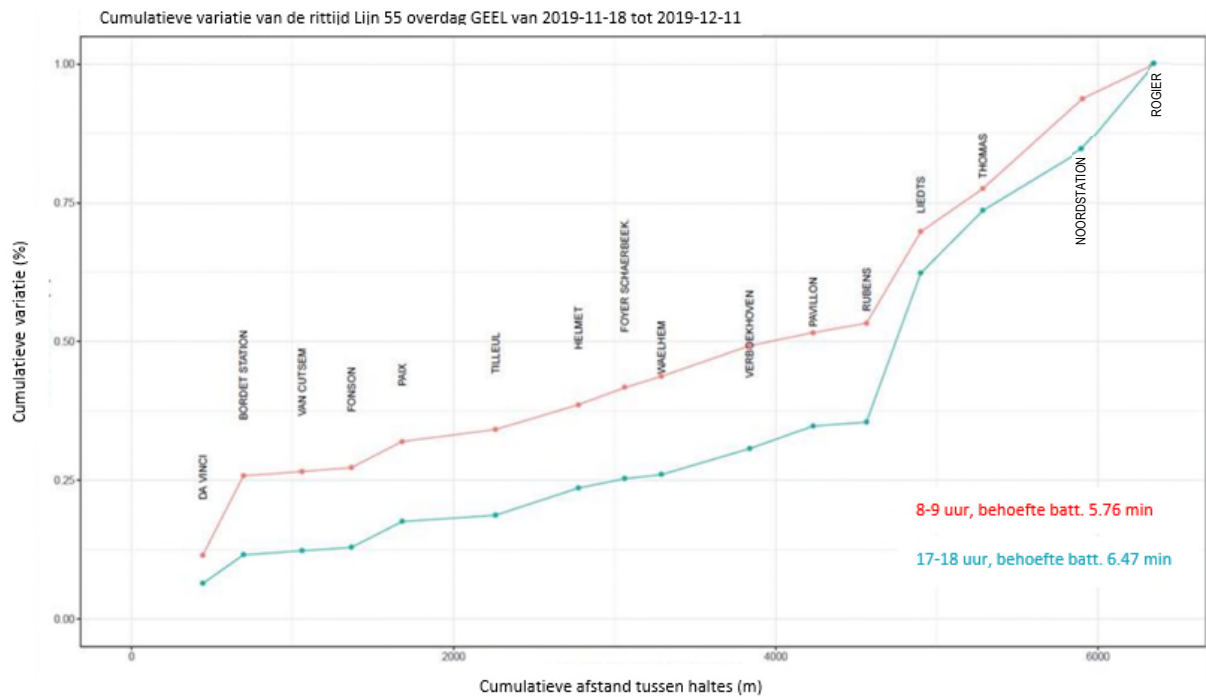
De toename van de theoretische rittijd wijst op een vertraging op de lijn, aangezien deze toename de MIVB juist toelaat deze vertragingen te voorzien en te absorberen en tegelijkertijd stiptheid te garanderen voor de reizigers. Men merkt op dat de meest "vertraagde" periode de avondspits is en dat de meest "vertraagde" tussenhaltes Bordet Station - Vrede richting Da Vinci – Rogier en Liedts - Verboekhoven en Verboekhoven - Vrede richting Rogier - Da Vinci zijn.

## B. Evolutie van de variatie van de rittijd

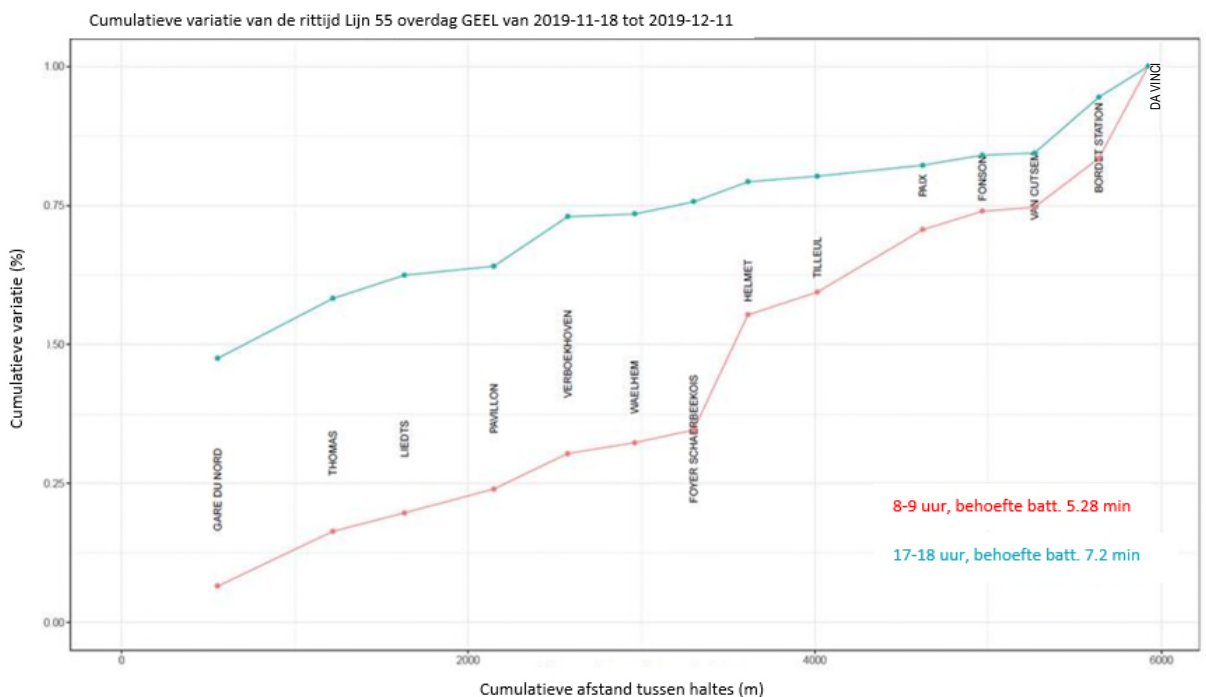
De MIVB heeft de evolutie van de variatie van de rittijd tussen de haltes van tram 55 berekend op basis van metingen uitgevoerd tijdens de gele dienstregeling (maandag, dinsdag, donderdag, vrijdag) tijdens de periode van 18/11/2019 tot 11/12/2019 die normaal gezien geen storende elementen bevatte (werf, enz.).

Onderstaande grafieken geven de gecumuleerde variatie van de rittijd weer ten opzichte van de gecumuleerde afstand van iedere halte. Hierdoor kunnen de tussenhaltes die de meeste onregelmatigheden op de lijn genereren ten opzichte van de theoretische dienstregelingen bepaald worden.

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
 3. Omschrijving van tramlijn 55



**Figuur 40: Cumul van de variatie van de rittijd richting Da Vinci – Rogier (MIVB, 2019)**



**Figuur 41: Cumul van de variatie van de rittijd richting Da Vinci – Rogier (MIVB, 2019)**

Deze grafieken tonen de voornaamste tussenhaltes die onregelmatigheden genereren, zowel in de ochtendspits als in de avondspits:

- In de richting Da Vinci – Rogier:
  - Da Vinci → Bordet Station (grotere variatie in de ochtendspits);
  - Rubens → Liedts (grotere variatie in de avondspits).
  - Liedts → Thomas → Noordstation → Rogier (gelijkaardige variaties).
- In de richting Rogier - Da Vinci:
  - Paviljoen → Verboekhoven in de avondspits;
  - Schaarbeekse Haard → Helmet in de ochtendspits;
  - Van Cutsem → Bordet Station;
  - Bordet Station → Da Vinci (grotere variatie in de ochtendspits).

Het is dus aan deze tussenhaltes dat de tram het meest zijn reissnelheid vermindert omdat hij meer tijd nodig heeft om de vaste afstand af te leggen en/of meer tijd verliest bij het in-en uitstappen van de reizigers aan de haltes.

### 3.8.3. Capaciteit van de lijn

Op basis van het maximumaantal trams die op de lijn in beide richtingen tijdens het piek uur rijden (15) en de individuele capaciteit van iedere T3000-tram wordt de maximale capaciteit van de lijn per uur tijdens de piekperiodes geschat op:

- maximum 2.700 zittende en rechtstaande personen (ratio 4 personen/m<sup>2</sup>);
- maximum 2.200 zittende en rechtstaande personen op een vrij comfortabele manier (ratio 3 personen/m<sup>2</sup>).

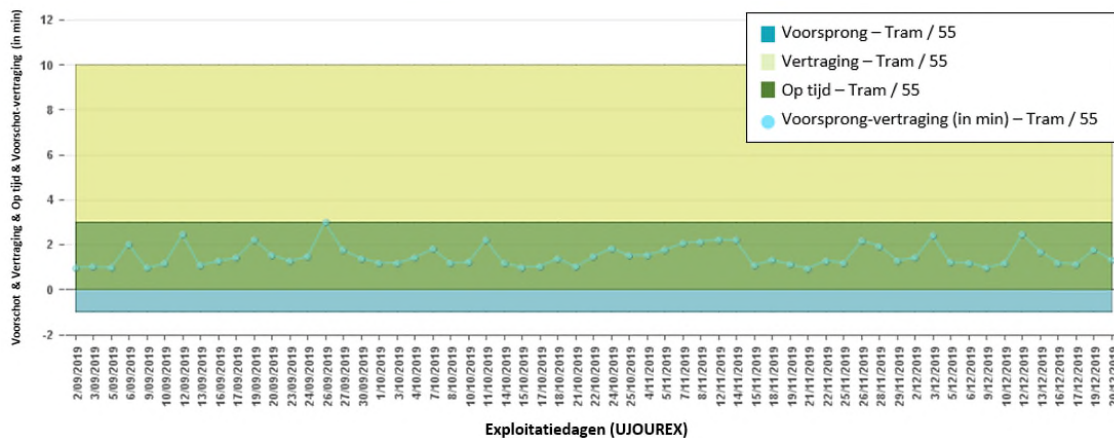
### 3.8.4. Stiptheid

#### 3.8.4.1. Gemiddelde dagelijkse stiptheid van de lijn

De stiptheid van tramlijn 55 werd geëvalueerd op basis van de voorsprong-en achterstandsgegevens van alle trams, ingezameld door de MIVB op werkdagen tussen 02/09/2019 en 20/12/2019. Ze wordt hierna weergegeven.

Wanneer het gemiddelde zich in de blauwe zone situeert (0 tot -2 minuten) hadden de trams gemiddeld voorsprong op de theoretische dienstregeling. Wanneer het gemiddelde zich in de groene zone situeert (0 tot +3 minuten) wordt beschouwd dat de trams "op tijd" waren ten opzichte van de theoretische dienstregeling. Boven de 3 minuten ten opzichte van de theoretische dienstregeling (gele zone) wordt beschouwd dat de trams vertraging hadden.

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55



**Figuur 42: Evolutie van de voorsprong-achterstand (in min) per exploitatiedag (MIVB, 2019)**

Deze gegevens tonen aan dat gemiddeld geen enkele tram 55 voorsprong heeft op de theoretische dienstregeling. Dit is positief aangezien voorsprong op de geafficheerde dienstregeling problematisch zou zijn voor de reizigers. Dit kan deels verklaard worden door het feit dat de trambestuurders beboet worden voor voorsprong op de theoretische dienstregeling, maar niet voor achterstanden.

De trams bevinden zich gemiddeld in de groene zone en de meerderheid heeft minder dan 2 minuten vertraging (enkel 12 punten op de 59 overschrijden de 2 minuten). Ze hebben echter allemaal minstens 1 minuut vertraging, wat betekent dat gemiddeld de trams niet aansluiten bij de theoretische dienstregeling (0 minuut)<sup>1</sup>. Gemiddeld rijdt tram 55 met 1 minuut en 30 seconden vertraging.

Tram 55 vertoont echter goede prestaties ten opzichte van het gemiddelde van het tramnet. Immers 74% van zijn voertuigen rijden met 1 minuut voorsprong tot 3 minuten vertraging tegenover 66,5% voor het gemiddelde van het net.

Op basis van de uurspreiding van de voorsprongen en achterstanden van tram 55 kan worden geconcludeerd dat de stiptheid weinig varieert gedurende de dag. Er zijn echter lichtjes meer trams die te laat zijn tijdens de piekuren. Het gemiddeld percentage trams met vertraging ligt overdag immers op 17%, terwijl dit percentage op 21% ligt tijdens de ochtendspits (7-10u) en op 20% tijdens de avondspits (17-20u).

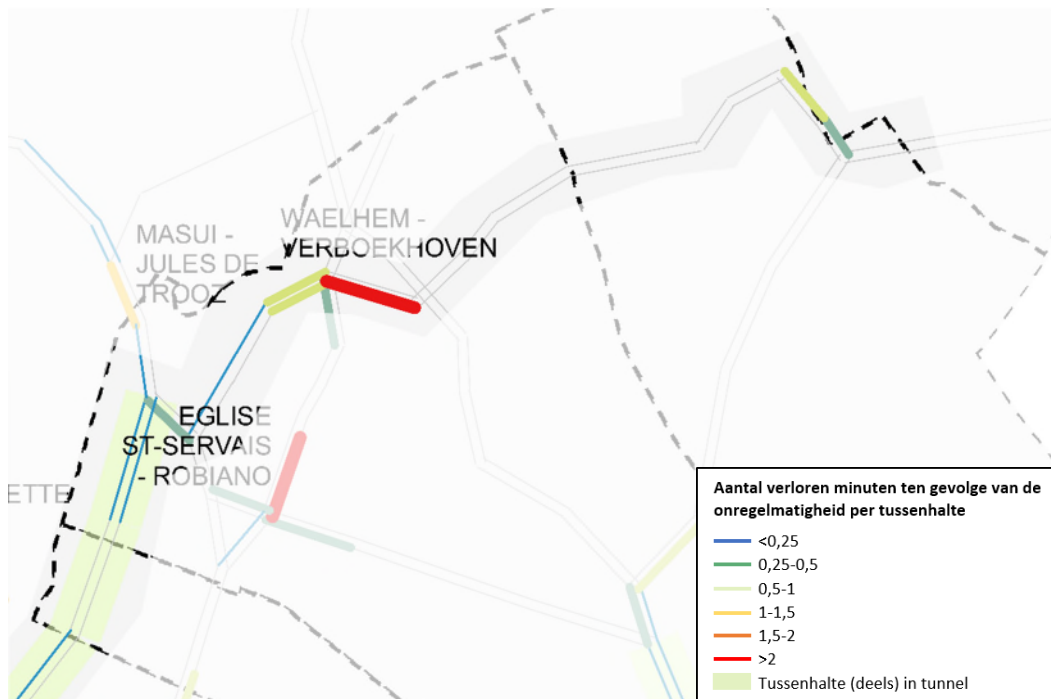
### **3.8.4.2. Tussenhaltes die onregelmatigheden genereren**

Volgende figuren geven de minuten weer die verloren werden ten gevolge van de onregelmatigheden per tussenhalte weer, op basis van de gegevens met betrekking tot het verkeer van tram 55 tijdens de ochtend- en avondspits in de maand november 2017.

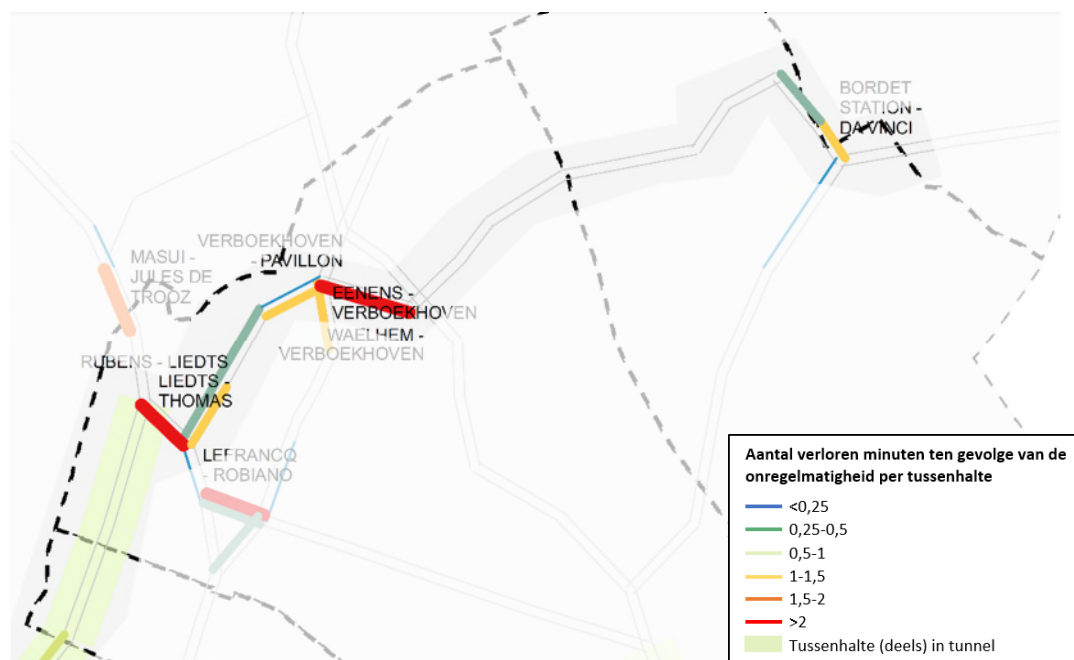
<sup>1</sup>Aangezien het een dagelijks gemiddelde betreft, is het aannemelijk dat de meerderheid van de trams op tijd is (0 min), maar dat het gemiddelde naar boven wordt getrokken omwille van een aantal trams die veel vertraging hebben.



Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
 3. Omschrijving van tramlijn 55



**Figuur 43: Onregelmatigheidskosten tijdens de ochtendspits in november 2017 op lijn 55 (MIVB, 2017)**



**Figuur 44: Onregelmatigheidskosten tijdens de avondspits in november 2017 op lijn 55 (MIVB, 2017)**

Op deze figuren is te zien dat de onregelmatigheidskosten op lijn 55 hoger liggen tijdens de avondspits daar in het algemeen het aantal verloren minuten hoger is. Men merkt echter op dat de tussenhaltes die onregelmatigheden genereren dezelfde zijn tijdens de ochtend-en

avondspits: het gaat om Thomas - Liedts, Paviljoen - Verboekhoven, Verboekhoven - Waelhem (meer dan 2 minuten verloren, zowel in de ochtendspits als in de avondspits), Van Cutsem - Bordet Station en Bordet Station - Da Vinci.

De Helmetsesteenweg vertoont echter geen enkele onregelmatigheid, ondanks het feit dat deze zeer druk is tijdens de avondspits. De onregelmatigheid in de tunnel Noordstation - Rogier is eveneens zeer beperkt.

### 3.8.5. Snelheid

#### 3.8.5.1. Registratie van de gemiddelde snelheden van tram 55

De snelheidsgegevens van tram 55 die hieronder worden gegeven zijn afkomstig van afstandsgegevens m.b.t. vaste tussenhaltes en van gegevens m.b.t. reistijden tussen haltes die geregistreerd werden door het boordsysteem van de trams 55. Deze tijdsduren werden geregistreerd tijdens de periode van de gele dienstregeling (maandag, dinsdag, donderdag, vrijdag) van 6 januari 2020 tot 21 februari 2020<sup>1</sup>, hetzij gedurende 7 weken, met inachtneming van alle gebruiksuren van de tram. Enkel de trams 55 die het "standaard basistraject" aflegden (commercieel traject dat aan de reizigers wordt aangekondigd, in het algemeen van eindhalte tot eindhalte) werden in aanmerking genomen.

Er wordt per gedeelte twee snelheden geregistreerd:

- De "CLI"-snelheid, met name de rijsnelheid, wordt berekend door simpelweg de afstand tussen haltes te delen door de tijd die de tram nodig heeft om deze afstand af te leggen (vanaf het sluiten van de deuren aan de halte voor vertrek tot de opening van de deuren aan de halte na aankomst).
- De "COM"-snelheid, met name de reissnelheid, wordt op dezelfde manier berekend als de rijsnelheid, behalve dat aan de rijsnelheid de tijd die nodig is voor het in-en uitstappen van de reizigers aan de laatste halte van het gedeelte wordt toegevoegd. Het gaat om de "voor de gebruiker nuttige" snelheid, met name de gemiddelde snelheid van zijn verplaatsingen op de tram. De reissnelheid is een indicator voor de economische en kwalitatieve prestaties van een netwerk.

Het verschil tussen beide snelheden is de in-en uitstaptijd van de trampassagiers aan de laatste halte van het gedeelte. Er wordt op gewezen dat voor de eindhalte Rogier de instaptijd niet gemeten wordt want er kan geen verschil worden gemaakt tussen de uitstaptijd en de parkeertijd van de tram (spelingstijd). De uitstaptijd aan de eindhalte Da Vinci daarentegen is wel beschikbaar, want dit verschil kan hier wel worden gemaakt (de tram komt onmiddellijk uit op het centraal keerpunt zodra de passagiers aan de halte zijn afgestapt).

#### A. **Dagelijkse gemiddelde snelheid**

Onderstaande tabellen geven de dagelijkse gemiddelde snelheidsgegevens tussen haltes voor beide rijrichtingen van de tram.

<sup>1</sup> Vóór de invoering van de gezondheidsmaatregelen met betrekking tot de coronapandemie.

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55

| Vertrekhalte             | Aankomsthalte  | Afstand (m)   | Duur (s)      | COM-snelheid (km/u) | CLI-snelheid (km/u) | Instaptijd (s) |
|--------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------------|---------------------|----------------|
| Rogier                   | Noordstation   | 519,4         | 111,4         | 16,8                | 22,0                | 26,3           |
| Noordstation             | Thomas         | 701,3         | 184,0         | 13,7                | 15,7                | 23,4           |
| Thomas                   | Liedts         | 412,8         | 129,3         | 11,5                | 14,3                | 25,1           |
| Liedts                   | Paviljoen      | 528,1         | 95,9          | 19,8                | 26,2                | 23,3           |
| Paviljoen                | Verboekhoven   | 402,9         | 129,3         | 11,2                | 14,6                | 29,6           |
| Verboekhoven             | Waelhem        | 402,4         | 89,1          | 16,3                | 20,8                | 19,4           |
| Waelhem                  | Schaarb. Haard | 337,3         | 86,8          | 14,0                | 18,7                | 21,9           |
| Schaarb. Haard           | Helmet         | 314,2         | 93,1          | 12,2                | 15,9                | 21,9           |
| Helmet                   | Linde          | 384,9         | 89,6          | 15,5                | 20,2                | 21,0           |
| Linde                    | Vrede          | 626,1         | 117,3         | 19,2                | 23,1                | 19,6           |
| Vrede                    | Fonson         | 346,7         | 86,9          | 14,4                | 17,3                | 14,9           |
| Fonson                   | Van Cutsem     | 301,0         | 68,3          | 15,9                | 18,7                | 10,3           |
| Van Cutsem               | Bordet Station | 362,5         | 134,9         | 9,7                 | 15,5                | 50,6           |
| Bordet Station           | Da Vinci       | 291,0         | 137,8         | 7,6                 | 8,7                 | 17,8           |
| <b>Totaal/Gemiddelde</b> |                | <b>5930,6</b> | <b>1553,6</b> | <b>14,1</b>         | <b>18,0</b>         | <b>23,2</b>    |

**Tabel 11: Reissnelheid, rijnsnelheid en instaptijd tussen haltes op tramlijn 55 in de richting Rogier – Da Vinci (ARIES, 2020, via de MIVB, 2020)**

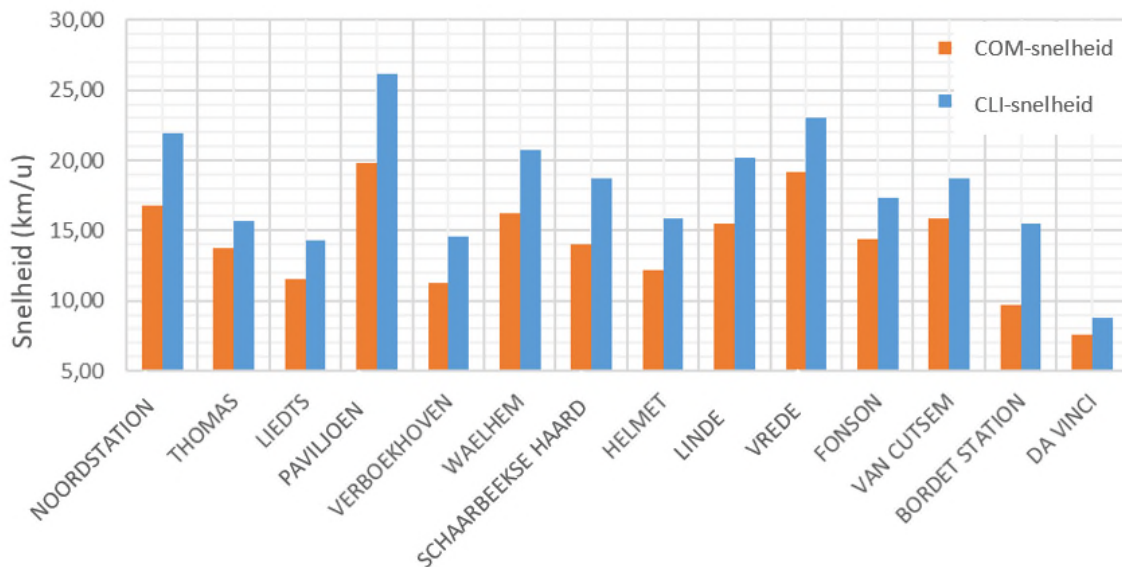
| Vertrekhalte             | Aankomsthalte  | Afstand (m)   | Duur (s)      | COM-snelheid (km/u) | CLI-snelheid (km/u) | Instaptijd (s) |
|--------------------------|----------------|---------------|---------------|---------------------|---------------------|----------------|
| Da Vinci                 | Bordet Station | 252,9         | 111,5         | 8,2                 | 10,4                | 23,6           |
| Bordet Station           | Van Cutsem     | 364,2         | 85,9          | 15,3                | 17,4                | 10,4           |
| Van Cutsem               | Fonson         | 305,7         | 79,3          | 13,9                | 17,5                | 16,3           |
| Fonson                   | Vrede          | 315,3         | 87,7          | 12,9                | 17,1                | 21,2           |
| Vrede                    | Linde          | 578,6         | 113,5         | 18,4                | 22,9                | 22,5           |
| Linde                    | Helmet         | 520,4         | 118,3         | 15,8                | 19,9                | 24,2           |
| Helmet                   | Schaarb. Haard | 268,8         | 86,1          | 11,2                | 15,3                | 23,0           |
| Schaarb. Haard           | Waelhem        | 235,9         | 61,5          | 13,8                | 19,9                | 18,8           |
| Waelhem                  | Verboekhoven   | 542,3         | 148,0         | 13,2                | 16,5                | 29,9           |
| Verboekhoven             | Paviljoen      | 402,2         | 114,4         | 12,7                | 16,1                | 24,4           |
| Paviljoen                | Rubens         | 332,5         | 65,0          | 18,4                | 24,2                | 15,5           |
| Rubens                   | Liedts         | 335,0         | 90,8          | 13,3                | 19,3                | 28,2           |
| Liedts                   | Thomas         | 389,4         | 152,1         | 9,2                 | 10,7                | 21,2           |
| Thomas                   | Noordstation   | 620,5         | 164,7         | 13,6                | 16,2                | 27,1           |
| Noordstation             | Rogier         | 445,4         | 92,5          | 17,3                | 17,3                | -              |
| <b>Totaal/Gemiddelde</b> |                | <b>5909,1</b> | <b>1571,2</b> | <b>13,8</b>         | <b>17,4</b>         | <b>21,9</b>    |

**Tabel 12: Reissnelheid, rijnsnelheid en instaptijd tussen haltes op tramlijn 55 in de richting Da Vinci – Rogier (ARIES, 2020, via de MIVB, 2020)**

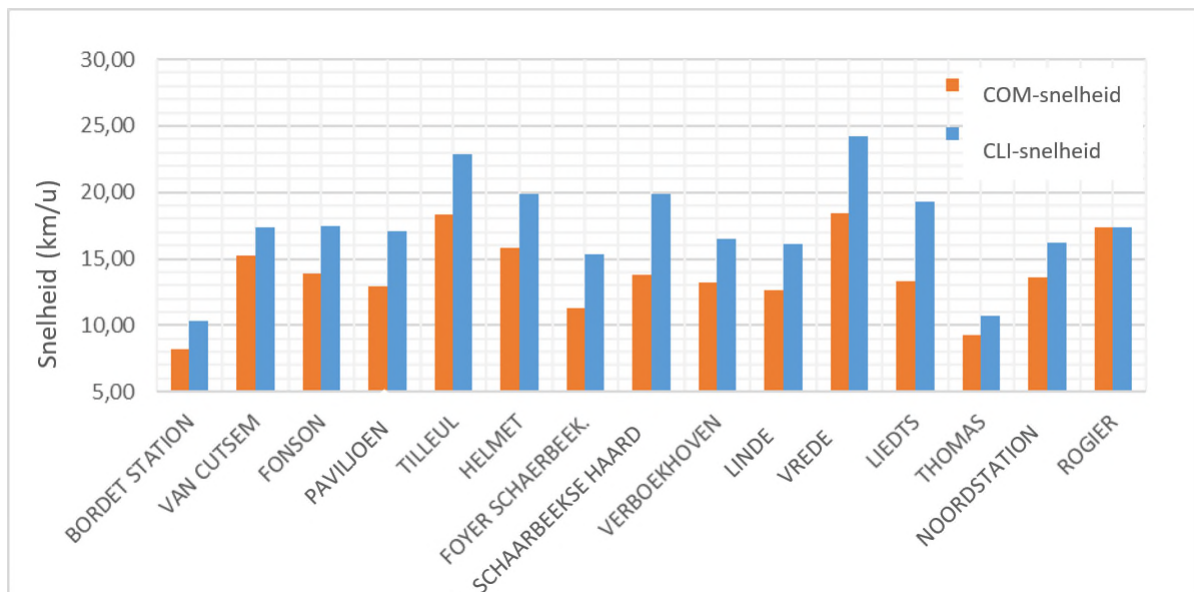
Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55

Uit deze tabellen is af te lezen dat de snelheid vrij laag is op de lijn, ongeveer gemiddeld 14 km/u voor de reissnelheid (met stilstandtijd) en gemiddeld 17,5 km/u voor de rijnsnelheid (zonder stilstandtijd). De snelheden liggen lichtjes hoger in de richting Rogier – Da Vinci tegenover de richting Da Vinci – Rogier, want deze richting heeft één extra halte.

Deze snelheidsgegevens worden geïllustreerd in volgende figuren die de reissnelheid en de rijnsnelheid tussen 2 opeenvolgende haltes op lijn 55 tonen. De haltes in de abscis zijn de aankomsthaltes. Zo is bijvoorbeeld de meest linkse balk van de grafiek de reissnelheid tussen de eindhalte Rogier en de halte Noordstation.



**Figuur 45: Reissnelheid en rijnsnelheid tussen haltes van tram 55 in de richting Rogier – Da Vinci (ARIES, 2020, via de MIVB, 2020)**



**Figuur 46: Reissnelheid en rijnsnelheid tussen haltes van tram 55 in de richting Da Vinci – Rogier (ARIES, 2020, via de MIVB, 2020)**

Op deze figuren wordt getoond dat de **snelste** tussenhaltes, met name de haltes tussen dewelke de rijsnelheid het hoogst ligt, de volgende zijn:

- In de richting Rogier - Da Vinci: Rogier → Noordstation; Liedts → Paviljoen; Linde → Vrede. Het betreft tussenhaltes in rechte straten met weinig verkeer, waar de tram gemiddeld een hogere snelheid kan handhaven.
- In de richting Da Vinci – Rogier: Vrede → Linde; Linde → Helmet; Paviljoen → Rubens. Deze tussenhaltes vertonen gelijkenissen met die van de andere rijrichting. Het gaat met name om rechte wegen met weinig verkeersopstoppingen. De snelheid ter hoogte van de halte Linde, die aan de verkeerslichten gelegen is, wordt dus weinig beïnvloed door de stilstandtijd aan de verkeerslichten van het kruispunt.

De **traagste** gedeelten met betrekking tot de rijsnelheid zijn:

- In de richting Rogier - Da Vinci: Thomas → Liedts; Paviljoen → Verboekhoven; Bordet Station → Da Vinci. Deze haltes vertonen de meeste technische beperkingen ten opzichte van het tramverkeer, met name verkeerslichten (Thomas en Bordet Station), grote bochten en interacties met andere openbaar vervoerslijnen (Thomas → Liedts en Paviljoen → Verboekhoven). Het gaat ook om complexe kruispunten wat het autoverkeer betreft.
- In de richting Da Vinci – Rogier: Da Vinci → Bordet Station; Helmet → Schaarbeekse Haard; Liedts → Thomas. Alweer zijn deze tussenhaltes gelijkaardig met de traagste tussenhaltes in de andere rijrichting. De haltes op de Helmetsesteenweg (Helmet en Schaarbeekse Haard) ondervinden in het algemeen meer gevolgen van het autoverkeer (verkeersopstoppingen en parkeer manoeuvres op de weg).

De reissnelheden tussen haltes werden in kaart gebracht volgens hun snelheidscategorie teneinde de meest nadelige gedeelten op het vlak van reissnelheid te visualiseren.

*Cf. Kaartenatlas: 5.4 Tram 55 – Bestaande situatie: Reissnelheid*

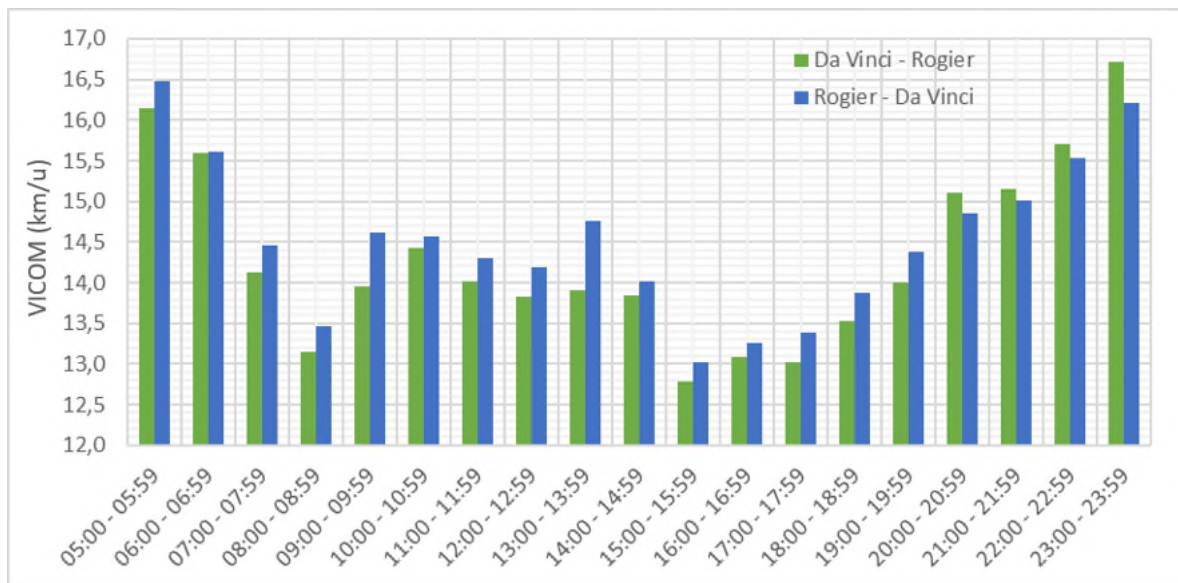
## B. Gemiddelde snelheid per uur

### B.1. Absolute waarden

De geregistreerde gegevens die in voorgaand punt besproken werden, kunnen per uur geaggregeerd worden in plaats van per dag om een onderscheid te maken tussen de impact van de piek-en daluren op de snelheid van tram 55. Ter herinnering, de metingen werden uitgevoerd voor de "gele" periode van de MIVB, met name maandag, dinsdag, donderdag en vrijdag.

Onderstaande grafiek toont de gemiddelde reissnelheid tussen de haltes op het tracé van tram 55, volgens het uur en de richting.

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55



**Figuur 47: Evolutie van de gemiddelde reissnelheid van de tussenhaltes van tram 55, volgens het uur van de dag en de rijrichting (ARIES, 2020, via de MIVB, 2020)**

Deze grafiek geeft aan dat de snelheid sterk verschilt volgens het uur van de dag, met gemiddelde snelheden lager dan 13,5 km/u tijdens piekuren en hoger dan 15 km/u tijdens daluren. De ochtendspits is zeer uitgesproken (de snelheden tussen 8-9u zijn veel lager dan die van eerdere en latere tijdsblokken), terwijl de avondspits meer gespreid is (15-18u). Deze tijdstippen stemmen overeen met de drukke periodes op de wegen van het tracé: 's ochtends aankomst op school en op kantoor, verlaten van de school en van het kantoor evenals drukke periode voor de handelszaken op het einde van de namiddag. De periode tussen de ochtend- en avondspits toont intermediaire snelheden rond 14 km/u.

De maximale reissnelheid die men gemiddeld per uur bereikt op lijn 55 tijdens de metingen van januari/februari 2020 bedraagt **16,7 km/u**. Zoals aangetoond in bovenstaande figuur wordt deze snelheid bereikt in de richting Da Vinci – Rogier, tussen 23u en 00u. Gezien het waarschijnlijk ontbreken van storende factoren met betrekking tot de bezetting van de openbare ruimte en van het openbaar vervoer op dat uur (verkeersopstoppingen, tramfiles in de Rogier-tunnel, enz.) en de verkorte in-en uitstaptijden, kan men aannemen dat deze snelheid de maximale snelheid is die men kan bereiken op lijn 55, rekening houdend met de huidige fysieke en infrastructurele beperkingen (bochtigheid van het tracé, aantal haltes, delen van de wegen met andere lijnen, enz.).

De grafiek toont eveneens dat er heel weinig verschil bestaat tussen de snelheden in iedere rijrichting van de tram, maar dat de rijrichting Rogier – Da Vinci, in het algemeen, hogere gemiddelde snelheden per uur toont (met uitzondering van het einde van de avond 20u-00u). Dit kan komen door het feit dat deze rijrichting 1 halte minder bedient (geen in-en uitstaptijd van de reizigers, noch vertragingsof versnellingstijd).

### B.2. Variabiliteit van de dienstregelingen aan de tussenhalthes

Bovenstaande voorstelling is een gemiddelde voor alle tussenhalthes van de lijn. Er is dus geen verschil tussen de tussenhalthes, met name tussen de gedeelten in gedeelde bedding en in eigen bedding. Hierdoor worden de tijdsverschillen met betrekking tot de snelheid tussen de piek-en daluren "gladgestreken", aangezien de tussenhalthes in eigen bedding in principe over de dag constantere snelheden vertonen omdat ze minder beïnvloed worden door het drukke verkeer tijdens de spitsuren.

Deze analyse is mogelijk dankzij de berekening van het standaardverschil tussen de snelheidsgegevens met betrekking tot de dienstregelingen van eenzelfde tussenhalthes, met name de variabiliteit van de steekproefgegevens. Deze gegevens worden hierna gepresenteerd. Het standaardverschil van de reis- en rijnsnelheden worden in de tabel vermeld om de snelheidsvariaties te onderscheiden die veroorzaakt worden door een hoge in- en uitstaptijd tijdens het spitsuur.

| Vertrekhalte   | Aankomsthalte  | Standaardverschil |       | Vertrekhalte   | Aankomsthalte  | Standaardverschil |       |
|----------------|----------------|-------------------|-------|----------------|----------------|-------------------|-------|
|                |                | VICOM             | VICLI |                |                | VICOM             | VICLI |
| Da Vinci       | Bordet Station | 1,1               | 1,4   | Rogier         | Noordstation   | 0,9               | 1,0   |
| Bordet Station | Van Cutsem     | 1,1               | 1,0   | Noordstation   | Thomas         | 0,8               | 0,8   |
| Van Cutsem     | Fonson         | 0,9               | 0,8   | Thomas         | Liedts         | 0,8               | 0,6   |
| Fonson         | Vrede          | 1,5               | 1,9   | Liedts         | Paviljoen      | 1,7               | 1,5   |
| Vrede          | Linde          | 1,2               | 0,9   | Paviljoen      | Verboekhoven   | 1,1               | 1,1   |
| Linde          | Helmet         | 1,5               | 1,4   | Verboekhoven   | Waelhem        | 1,4               | 1,3   |
| Helmet         | Schaarb. Haard | 1,8               | 2,3   | Waelhem        | Schaarb. Haard | 2,2               | 1,5   |
| Schaarb. Haard | Waelhem        | 1,5               | 1,1   | Schaarb. Haard | Helmet         | 2,2               | 2,7   |
| Waelhem        | Verboekhoven   | 1,5               | 1,5   | Helmet         | Linde          | 0,9               | 0,9   |
| Verboekhoven   | Paviljoen      | 1,2               | 1,3   | Linde          | Vrede          | 1,1               | 0,9   |
| Paviljoen      | Rubens         | 1,6               | 1,4   | Vrede          | Fonson         | 1,4               | 1,4   |
| Rubens         | Liedts         | 1,3               | 0,7   | Fonson         | Van Cutsem     | 0,9               | 0,3   |
| Liedts         | Thomas         | 0,9               | 1,0   | Van Cutsem     | Bordet Station | 1,2               | 1,6   |
| Thomas         | Noordstation   | 0,8               | 0,7   | Bordet Station | Da Vinci       | 0,8               | 0,8   |
| Noordstation   | Rogier         | 1,9               | 2,0   |                |                |                   |       |

**Figuur 48: Standaardverschillen van de snelheden met betrekking tot de dienstregelingen per tussenhalthes (ARIES, 2020, op basis van MIVB-gegevens, 2020)**

Uit deze tabellen kan worden afgeleid dat de tussenhalthes met de grootste snelheidsvariabiliteit in functie van het uur van de dag de haltes zijn die gelegen zijn op de Helmetsesteenweg: Helmet, Schaarbeekse Haard, Waelhem. Dit kan toegeschreven worden aan het commercieel karakter van de straat evenals aan de aanwezigheid van meerdere scholen, waarvan de toestroom (zowel van personen aan de haltes en op de tram als van voertuigen op de openbare weg) tijdens de spitsuren een invloed heeft op de rijnsnelheid van de tram. De grote standaardverschillen met betrekking tot de rijnsnelheid tussen Helmet en Schaarbeekse Haard tonen aan dat de snelheidsvariaties van de tram over de dag voornamelijk toegeschreven kunnen worden aan het verkeer en minder aan de variaties van het tramgebruik.

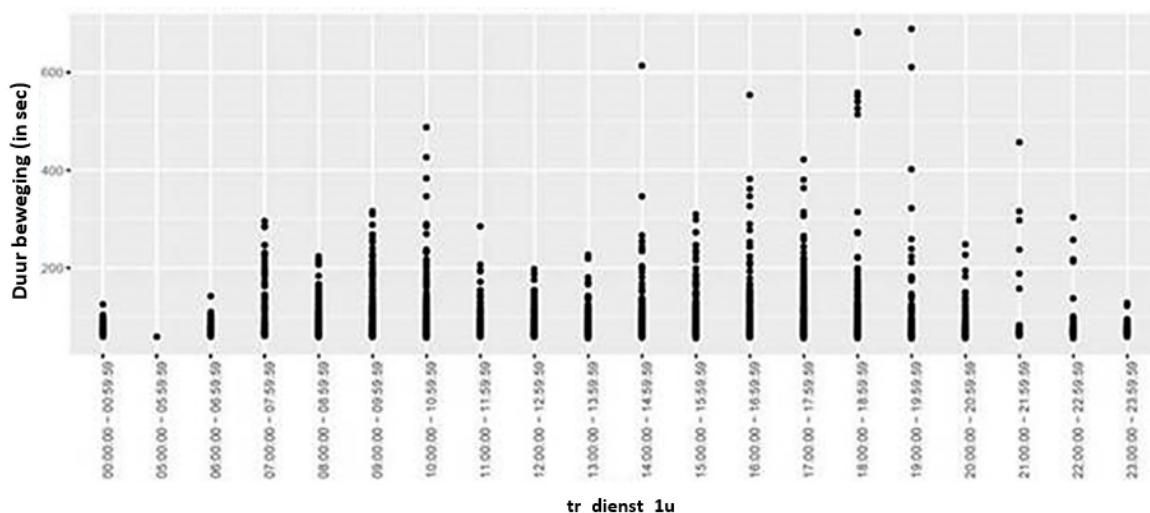
Deze tendens is vooral duidelijk voor het tramverkeer in de richting Rogier – Da Vinci. In de andere richting stelt men vast dat de tussenhalte Noordstation - Rogier eveneens elk moment grote verschillen kan tonen. Dit is te wijten aan de beperkte capaciteit van de eindhalte en van de Rogier-tunnel, wat vaak gepaard gaat met wachrijen voor de trams tijdens het spitsuur. Dit wordt gedetailleerd besproken in volgend punt.

Naast deze tussenhaltes waarvan de snelheid sterk beïnvloed wordt door de drukte tijdens het spitsuur, zien we dat de gedeelten Fonson - Vrede en Paviljoen - Rubens/Liedts eveneens geïmpacteerd worden. In de meeste gevallen gaat het om gedeelten in gedeelde bedding die de gevolgen ondervinden van het autoverkeer en de parkeermanoeuvres. Daarentegen ziet men minder variabiliteit voor de gedeelten in eigen bedding (van Da Vinci tot Van Cutsem en van Liedts tot Rogier, cursief gedrukt in de tabel). Hun snelheden worden immers minder beïnvloed door de drukte tijdens het spitsuur en zijn dus constanter, aangezien de tram naast het autoverkeer rijdt.

De tussenhaltes met de meest stabiele snelheden over de dag zijn de gedeelten Liedts - Thomas - Noordstation (volledig in eigen bedding) en Fonson - Van Cutsem (voor de helft in eigen bedding).

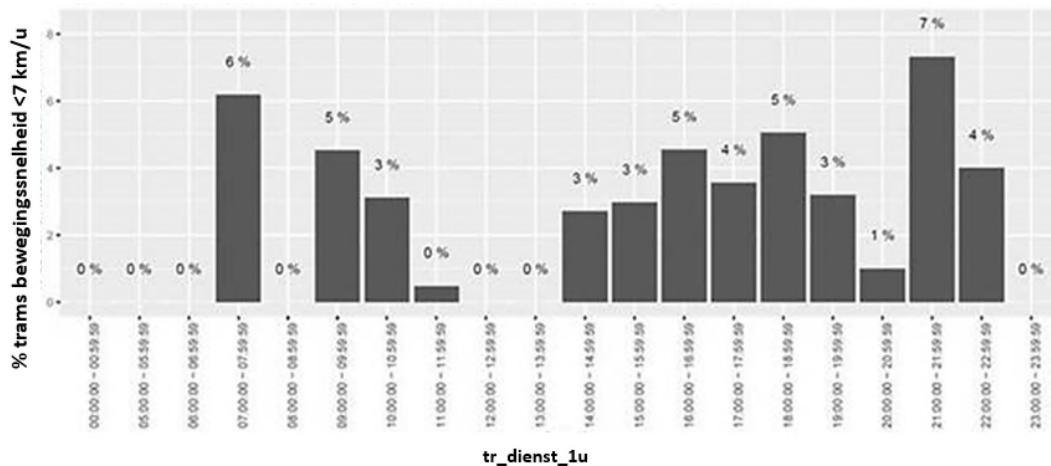
### 3.8.5.2. Snelheid in de tunnel Noordstation-Rogier

Ondanks het feit dat de trams volledig in eigen bedding rijden (tunnel) ziet men grote verschillen in de rittijden evenals een zeer lage reissnelheid ter hoogte van de tussenhalte Noordstation - Rogier. Dit wordt in volgende figuren weergegeven. De eerste figuur geeft de duur van de trambeweging weer in seconden (elk punt stelt een tram voor) per uur over een volledige dag. De tweede figuur geeft het percentage trams weer die aan minder dan 7 km/u rijden, per uur over een volledige dag. Deze gegevens zijn afkomstig van metingen die uitgevoerd werden tussen 15/11/2019 en 15/12/2019 op tramlijn 55.



Figuur 49: Rittijd per uur tussen Noordstation en Rogier voor tram 55 (MIVB, 2019)





**Figuur 50: Percentage trams die aan minder dan 7 km/u rijden tussen Noordstation en Rogier, per uur voor tram 55 (MIVB, 2019)**

Deze figuren tonen een hoge variabiliteit van de rittijden en een lage reissnelheid tijdens de spitsuren (7u-11u en 16u-20u) ter hoogte van de tussenhalte Noordstation - Rogier. Dit is eveneens het geval in het begin van de namiddag (14u-15u) en in het begin van de nacht (21u-23u).

Deze waarnemingen illustreren het huidig fenomeen van de "wachtrij" bij aankomst van een tram aan de eindhalte, dat niet waarneembaar is op basis van de gemiddelde dagelijkse reissnelheidsgegevens, aangezien deze snelheid vrij hoog ligt (17 km/u). De tram wordt immers vertraagd of staat volledig stil aan de tussenhalte Noordstation - Rogier (met reizigers aan boord), omdat alle banen van de eindhalte bezet zijn tijdens het spitsuur of omdat de toegangsbanen tot de eindhalte bezet worden door een tram die manoeuvreert.

### **3.8.5.3. Factoren die de snelheid beïnvloeden**

#### **A. Fysieke beperkingen**

##### *A.1. Helling*

Zoals vermeld in het vorig punt *Topografie* vertoont het tracé van tram 55 geen steile, lange hellingen die de snelheid beïnvloeden bij het op-of afrijden van de helling door de tram. De steilste gedeelten, met name de zuidelijke gedeelten van de Helmetsesteenweg (tussen de haltes Waelhem en Helmet) en van de Edward Dekosterstraat (tussen de haltes Vrede en Fonson), vertonen in het algemeen dezelfde rijsnelheden in beide richtingen. De bestuurder dient echter bij regenweer extra aandachtig te zijn in de steilste trajectdelen, vanwege het risico op gripverlies.

## A.2. Buigstraal

Zoals eerder vermeld, vertoont het tracé van tram 55 vele bochten waardoor de tram moet vertragen. De maximale snelheid (in m/s) van de tram in een bocht met een buigstraal R (in m), oftewel de toegestane drempelwaarde om ontsporing veroorzaakt door een te hoge snelheid te vermijden, wordt benaderd aan de hand van volgende formule:

$$\text{Maximale } s = \sqrt{2R}$$

De maximale snelheid van de tram in een bocht met een buigstraal van 20 m (bijvoorbeeld Liedtsplein) bedraagt dus 6,3 m/s, hetzij 21,6 km/u. Een buigstraal van 20 m beperkt dus in theorie de tramsnelheid indien de tram op meer dan 21,6 km/u rijdt vooraleer op dit punt aan te komen.

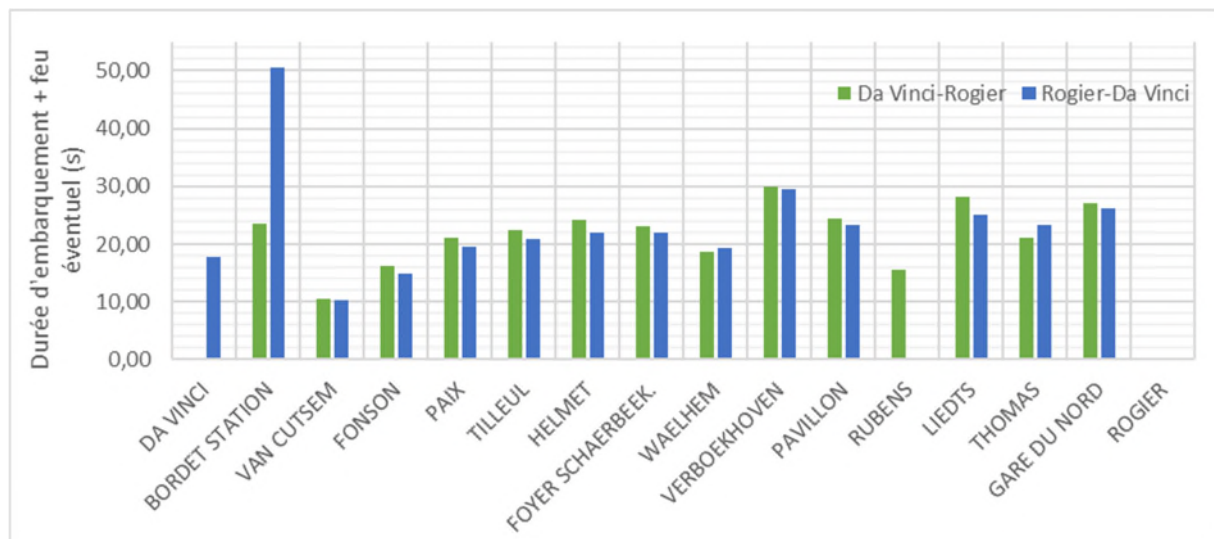
Het gaat hier echter om theoretische maximale waarden. De reële snelheid in de bochten ligt vaak veel lager en wordt door de bestuurders aangepast aan de context (kruispunten, oversteken van voetgangers, enz.) alsook aan de verkeerslichten.

Het feit dat de tram aan snelheid verliest in de bochten van de wegen die hij doorkruist, heeft dus meer te maken met veiligheid en een groter rijcomfort dan een reële fysieke beperking, aangezien de theoretische maximale rijnsnelheid in de bochten ten slotte vrij hoog ligt ten opzichte van de gemiddelde rijnsnelheden.

## B. In-en uitstaptijd van de reizigers

Zoals eerder vermeld, houdt de reissnelheid van een tramlijn rekening met de in-en uitstaptijd van de personen aan de halte. Daarom is deze duur een beslissend criterium voor de gemiddelde reissnelheid van een lijn.

Op onderstaande figuur zijn de in-en uitstaptijden te zien die in het vorig punt werden gepresenteerd. Men stelt vast dat er in Rubens geen stilstandtijd is in de richting Rogier – Da Vinci, want deze halte wordt in deze richting niet bediend.



Figuur 51: In-en uitstaptijd van de reizigers op lijn 55 (MIVB, 2020)

Uit de analyse van deze figuur kan men volgende bevindingen maken:

- De gemiddelde instaptijd ligt hoger in de richting Rogier – Da Vinci. Dit is echter enkel te wijten aan een zeer hoge instaptijd aan de halte Bordet Station in deze richting (omwille van haar positie aan de verkeerslichten, wat betekent dat de wachttijd aan de verkeerslichten wordt meegeteld), aangezien de rest van de haltes in deze richting in het algemeen lagere instaptijden vertonen dan in de richting Da Vinci – Rogier.
- In het algemeen is de instaptijd dezelfde voor een gegeven halte, wat de rijrichting van de tram ook is. De enige uitzondering betreft de halte Bordet Station, waar de stilstandtijd aan de verkeerslichten wordt meegeteld in de richting Rogier – Da Vinci en niet in de richting Da Vinci – Rogier (de halte bevindt zich na de verkeerslichten).
- De instaptijden liggen in het algemeen hoger in het zuidelijk deel van het tracé, in de gemeenten Sint-Joost-ten-Node en Schaarbeek en, in het algemeen lager in het noordelijk deel van het tracé en in de gemeente Evere.
- De haltes met de hoogste instaptijden zijn de meest gebruikte haltes van de lijn, met name de haltes Bordet Station, Helmet, Verboekhoven, Paviljoen, Liedts, Thomas en Noordstation. Omgekeerd zijn de haltes met de kortste instaptijd de minst gebruikte haltes (de haltes die gelegen zijn in meer residentiële straten, verder van voorzienings-en winkelpools): Van Cutsem, Fonson, Waelhem en Rubens.

## C. Wisselvalligheden van het verkeer

### C.1. *Ongevallen*

#### C.1.1. *Algemene analyse*

Gezien het gemengd karakter van het tracé van tram 55 is het niet ongewoon dat er botsingen gebeuren tussen de tram en voorwerpen of personen die zich tijdelijk op de eigen bedding van de tram bevinden. Ongevallen waarbij derden betrokken zijn, worden systematisch gerapporteerd door de dispatchingdienst van de MIVB.

Tellingen van de MIVB stellen dat er 326 ongevallen geregistreerd werden over een periode van 5 jaar, tussen 8/01/2015 en 30/12/2019. Dit betekent ongeveer 65 ongevallen per jaar en 5 ongevallen per maand. Uit de analyse van deze gegevens kan men volgende bevindingen maken:

- Het traject van de tram richting centrum (Da Vinci – Rogier) heeft gemiddeld meer kans op ongevallen (56% van de ongevallen) dan het traject naar de voorsteden (Rogier – Da Vinci).
- De grote meerderheid (95%) van de ongevallen heeft plaatsgevonden in gedeelten met "gemengd verkeer", d.w.z. dat de zones niet over een eigen bedding of halve eigen bedding beschikten.
- Bijna alle geregistreerde ongevallen (95%) hebben betrekking op aanrijdingen met voertuigen. 76% van deze voertuigen zijn auto's, 22% zijn vrachtwagens of bestelwagens en 2% zijn bussen of autocars. De aanrijdingsformulieren waarop de positie van het aangereden voertuig net vóór het ongeval vermeld wordt (93% van de aanrijdingsformulieren) geven aan dat 72% van de voertuigen geparkeerd of in stilstand waren en dat 27% ervan in beweging was ( bezig met een manoeuvre).

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55

- De ernst van de ongevallen varieert: er is inderdaad een meerderheid aan kleinere ongevallen, zoals een botsing met de buitenspiegels van geparkeerde auto's, en een minderheid van ernstigere ongevallen (slechts 11 met gewonden).
- De gemiddelde duur van een ongeval, met name de tijd dat de tram stilstaat, is 16 minuten. De grote meerderheid (83%) van de ongevallen zijn immers van korte duur en verlammen de tram gedurende minder dan 20 minuten (49% minder dan 10 minuten en 34% tussen 10 en 20 minuten). De immobilisaties van meer dan 20 minuten komen zeldzamer voor (17% van de ongevallen op 5 jaar).

Deze ongevallen vertegenwoordigen in totaal 19 uur en 45 minuten immobilisatie van de tram over een periode van 5 jaar (ongeveer 0,05% van de totale rijtijd). Naast het immobiliseren van de betrokken tram, veroorzaken deze ongevallen storingen op de lijn daar de stilstaande tram het normaal verkeer van de trams die achter hem komen, verhindert. Dit heeft een impact op de snelheid, de frequentie en de stiptheid van de lijn en dus op de kwaliteit van de dienstverlening aan de reizigers. Er bestaan evenwel oplossingen om de impact van een ongeval op de werking van de lijn te beperken (cf. vorig punt: *Procedures bij storingen van tramlijn 55*).

Naast deze ongevallen tussen trams en derden, zijn er ook ongevallen tussen derden (voertuigen, voertuigen-fietsers, voertuigen-voetgangers, enz.) die, als ze zich voordoen op de trambedding en niet snel opgeruimd worden, de tram kunnen blokkeren en de dienst van alle voorafgaande trams kunnen vertragen.

### C.1.2. Zones met ongevalrisico

Op basis van de analyse van de ongevallenplaatsen en van de commentaren opgenomen in de rapporten van de dispatchingdienst konden de zones met het hoogst ongevalrisico van het tracé van tram 55 geïdentificeerd worden. Ze worden in onderstaande tabel aangeduid.

| Straat            | Automanoevres  | Botsing   | Aantal ongevallen voor de periode (01/2015-12/2019) |
|-------------------|--|---|---|
| Gallaitstraat     | Naar links afslaan vanuit de Rubensstraat  | Tram richting Rogier  | 6   |
|                   | Naar links of naar rechts afslaan vanuit de Moerkerkestraat                                | Tram richting Rogier  | 17  |
|                   | Naar links of naar rechts afslaan vanuit de Florisstraat                                   | Trams in beide richtingen                                   | 3   |
| Verboekhovenplein | Rechtdoor of naar rechts afslaan vanuit het rondpunt van het plein richting Van Ooststraat | Tram richting Rogier, waarbij het rijvak doorkruist wordt   | 6   |
|                   | Rechtdoor vanuit het rondpunt van het plein richting Waelhemstraat                         | Tram richting Da Vinci, waarbij het rijvak doorkruist wordt | 6   |
|                   | Rechtdoor in het rondpunt van het plein  | Tram richting Rogier, waarbij het rijvak doorkruist wordt   | 3   |
| Waelhemstraat     | Naar rechts afslaan vanuit de L. Couroublestraat (vóór instellen eenrichtingsverkeer)      | Tram richting Rogier  | 6   |
|                   | Naar links of naar rechts afslaan vanuit de parking van de winkel Lidl                     | Trams in beide richtingen                                   | 5   |

|                       |  |                           |   |
|-----------------------|--|---------------------------|---|
| Edward Dekosterstraat | Naar rechts afslaan vanuit de Frans Leonstraat                               | Tram richting Rogier      | 4 |
| Fonsonstraat          | Rechtdoor, naar links en naar rechts afslaan vanuit de Sint-Vincentiusstraat | Trams in beide richtingen | 8 |

**Figuur 52: Belangrijkste zones met ongevalrisico op het tracé van tram 55 op basis van het ongevaloverzicht van de MIVB (ARIES, 2020)**

Deze tabel toont aan dat de meeste zones met ongevalrisico zich op lokale "T-kruisingen" zonder verkeerslichten bevinden. Een mogelijke hypothese hiervoor is dat zowel de automobilisten als de trambestuurders de neiging hebben minder waakzaam te zijn op dit soort kruispunten tegenover kruispunten in "kruisvorm". Typisch voor de betrokken kruispunten is dat ze eveneens niet goed zichtbaar zijn, wat te wijten is aan de gevelaflijning van de gebouwen.

De Gallaitstraat, meer bepaald de kruising met de Moederkerkestraat, evenals het Verboekhovenplein zijn de straten met het hoogst aantal ongevallen tussen trams en voertuigen.

### C.2. Overtredingen

Bepaalde voertuigen of personen die op de wegen bestemd voor tram 55 rijden of rondlopen, overtreden de verkeersregels, al dan niet opzettelijk, en verhinderen de normale werking van de tram. Na een gesprek en een terreinbezoek met een gegradeerde van een exploitatie die tram 55 gedurende 20 jaar bestuurd heeft, blijkt dat de problemen voornamelijk te wijten zijn aan stilstaande en foutgeparkeerde voertuigen:

- Stilstaande voertuigen:
  - Voertuigen **in dubbele file**:
    - Op de gedeelde bedding: deze situatie doet zich vaak voor in de handelskernen (Helmetsesteenweg, Vredeplein). Het betreft in het algemeen "korte" stops waarbij de bestuurder het voertuig verlaat om zich naar de bank te begeven, om een drankje te kopen, enz. Volgens de ondervraagde verantwoordelijke kan deze soort situatie soms leiden tot woordenwisselingen tussen de autobestuurders (die er zeker van zijn dat dit ongestraft zou blijven) en de trambestuurders (die zich machteloos voelen tegenover dergelijk wangedrag), hetgeen kan leiden tot tijdelijke storingen van het tramverkeer.
    - Op de autorijstrook: hierdoor moeten de voorliggers ze voorbijsteken via de eigen bedding van de tram. Dit is meer bepaald het geval op de halve eigen bedding in het zuidelijk deel van de Gallaitstraat.
  - Voertuigen **die personen afzetten**, in het bijzonder in de buurt van scholen bij het begin en einde van de schooltijd evenals in de buurt van voorzieningen met zeer specifieke bezoekerspieken (bijvoorbeeld, de trouwzaal in de Gallaitstraat ter hoogte van de Rubensstraat).
- **Geparkeerde** voertuigen:
  - Gezien de smalle breedte van de doorloopte wegen, komt het vaak voor dat slecht geparkeerde auto's uitsteken op het tramtraject en de tram op die manier

verhinderen te rijden. Dit is bijzonder het geval voor de parkeerplaatsen die zich in de bochten van het tracé bevinden (met name op de Helmetsesteenweg), want het is op die plaatsen dat de trambakken uitschuiven en dus meer overlopen. Wanneer de bestuurder van mening is dat de tram zijn weg niet kan verderzetten zonder het voertuig te raken, is hij verplicht te stoppen en een verantwoordelijke te roepen, hetgeen het normaal tramverkeer kan verstoren.

- Sommige slecht geparkeerde voertuigen kunnen de toegang voor vrachtwagens tot leveringszones verhinderen, hetgeen betekent dat de vrachtwagen geblokkeerd is op de gedeelde bedding of vanaf de gedeelde bedding moet lossen. Het kan gaan om auto's die geparkeerd zijn op de leveringsplaatsen op de weg (zoals bijvoorbeeld in de Gallaitstraat), maar ook om auto's die de toegangsmanoeuvres van vrachtwagens tot privéwegen buiten de openbare weg blokkeren of bemoeilijken (zoals bijvoorbeeld de toegang tot de LIDL in de Waelhemstraat).

Volgens de ondervraagde verantwoordelijke verstoren voetgangers heel zeldzaam het tramverkeer (wild oversteken, weigeren voorrang te geven aan de tram aan het zebrapad, enz.). Dit kan deels verklaard worden door de aanwezigheid van parkeerbanen voor voertuigen tussen het voetpad en de tram over het grootste deel van het tracé, hetgeen de voetgangers op het voetpad "kanaliseert" en wild oversteken beperkt.

In 2017 heeft men voor het volledig tramnet van de MIVB ongeveer 170 uren geregistreerd tijdens dewelke de tramweg geblokkeerd werd door slecht geparkeerde voertuigen. Dit cijfer, dat sinds 2016 met 66% is toegenomen, geeft aan dat er meer grote voertuigen zoals bestelwagens of SUV's, die het verkeer nog meer hinderen wanneer ze slecht geparkeerd zijn, op de openbare weg aanwezig zijn.

Ongeveer 500 agenten van de MIVB zijn bevoegd om overtredingen op het openbaar vervoer te beboeten. Zo werden er meer dan 8000 boetes uitgeschreven in het jaar 2018. De politie kan eveneens optreden.

Er dient te worden opgemerkt dat de MIVB schadeloosstelling kan ontvangen voor verkeersonderbreking veroorzaakt door een derde, dat bijvoorbeeld te wijten is aan een slecht geparkeerd voertuig. Hierbij wordt een forfaitair bedrag per tien minuten toegepast: het blokkeren van de tram gedurende 2 uur kan bijvoorbeeld meer dan 2.500 euro kosten aan de overtreder.

### C.3. Interacties met het busverkeer

De bussen die op de eigen beddingen van de tram rijden (Verboekhovenplein richting Rogier, Houtweg, Jules Bordetlaan) zijn in principe geen bron van vertraging voor tram 55 want hun dienstregelingen zijn aangepast om negatieve interacties tussen bus en tram te vermijden ("konvooi" met voertuigen, enz.).

### C.4. Verkeersopstoppingen

Uit het gesprek en het terreinbezoek met een gegradeerde van een exploitatie volgt dat verkeersopstoppingen op het tracé vrij zeldzaam voorkomen en dat ze dus weinig impact hebben op het verkeer van tram 55. Het is echter wel mogelijk dat autofiles van tijd tot tijd het tramverkeer verhinderen. De plaatsen waar deze files het vaakst voorkomen, zijn:

- Op de Helmetsesteenweg:
  - Tussen de haltes Linde en Helmet (richting Rogier);
  - Tussen de haltes Schaarbeekse Haard en Helmet (richting Da Vinci), hoofdzakelijk te wijten aan de korte stops in de nabijheid van scholen.
- Op de Koninginnelaan, tussen de haltes Thomas en Liedts. Alhoewel de tram in eigen bedding rijdt, blokkeert de autofile afkomstig van het noordelijk gedeelte van de Koninginnelaan de tramdoorgang vanuit de Thomastunnel naar de eigen bedding op de Koninginnelaan. Dit komt bijzonder vaak voor in het weekend, wat te maken heeft met de winkels van de Brabantstraat (eveneens op zondag, aangezien ze open zijn).

Men merkt ook files op ter hoogte van de parkingingangen buiten de openbare weg van grote winkels, waarvan de ingangen zich op het tracé situeren. Dit komt voornamelijk voor tijdens de avondspits en op zaterdag. Het betreft meer bepaald de parking van de meubelwinkel Kadizi in de Gallaitstraat, evenals de parking van de supermarkt LIDL in de Waelhemstraat.

### **3.8.5.4. Vergelijking met andere tramlijnen**

#### **A. Tramlijnen van de MIVB**

##### *A.1. Maximale snelheden tussen haltes*

Uit de recente gegevens van de MIVB blijkt dat de gemiddelde dagelijkse reissnelheid tussen haltes op het netwerk 43 km/u bedraagt. Men vindt deze snelheid terug in het gedeelte van tramlijn 44 tussen de haltes Duivenschieting en Verbrandendreef. In dit gedeelte rijdt de tram in eigen bedding, in rechte lijn, bergafwaarts, zonder kruispunten te doorkruisen en in een voorstedelijke omgeving (Zoniënwoud).

De andere maximale snelheden van het netwerk, rond de 40 km/u, vindt men terug op voorstedelijke lijnen zoals tram 44 of 39. Op deze lijnen rijden er oudere trams (PCC 7700/7800 uit de jaren 1980): de snelheid is dus niet gebonden aan het rollend materieel, maar aan de omgeving van het tramverkeer.

In een stedelijke omgeving bedragen de maximale geregistreerde snelheden 30 km/u. Zo bereikt tram 62 een reissnelheid van 31 km/u tussen de haltes Evere Shopping en Pentathlon, terwijl lijn 7 een reissnelheid van 29 km/u heeft tussen de haltes Chazal en Heliotropen. Beide gedeeltes bevinden zich op eigen trambeddingen die in grote lanen aangelegd werden (respectievelijk de Leopold III-laan en de Lambermontlaan) en moeten geen enkel kruispunt oversteken. De trams 7 en 25 bereiken eveneens de maximale snelheid van 31 km/u wanneer ze de tunnel tussen Boileau en Montgomery doorrijden.

Er dient te worden opgemerkt dat deze snelheden Bijlo tussen haltes zijn en niet representatief zijn van de gemiddelde reissnelheid van de betrokken lijnen. In de praktijk bedraagt de gemiddelde snelheid op een hoogwaardig openbaar vervoerslijn ongeveer 18 km/u (zie volgend punt).

##### *A.2. Gemiddelde snelheden van de Chrono-lijnen*

De "Chrono"-label wordt toegekend aan de best presterende tramlijnen van de MIVB: het betreft vandaag de lijnen 3, 4, 7, 8 en 9, maar het is de bedoeling het aantal betrokken lijnen te verhogen. Volgens de MIVB naderen deze lijnen het dienstverleningsniveau van de metro en hebben zij volgende karakteristieken:

- Traject in eigen bedding;
- Snelle verbinding;
- Hoge frequentie;
- Voortreffelijke regelmaat;
- Nieuwe ruime voertuigen met hoog comfort.

Volgende tabel geeft de reissnelheden weer die op deze lijnen voor de gele dienstregelingsperiode van 6 januari 2020 tot 21 februari 2020 (dezelfde periode als voor de metingen uitgevoerd op lijn 55, zie hierboven) geregistreerd werden: het gemiddelde over de dag en het gemiddelde tijdens de ochtendspits (8-9u).

| Chrono-lijn       | Gemiddelde dagelijkse reissnelheid (km/u) | Gemiddelde reissnelheid van 8 tot 9 u (km/u) |
|-------------------|---|--|
| 3                 | 18,1                                      | 17,4   |
| 4                 | 18,1                                      | 17,5   |
| 7                 | 17,2                                      | 16,5   |
| 8                 | 16,9                                      | 16,2   |
| 9                 | 18,2                                      | 17,4   |
| <b>Gemiddelde</b> | 17,7                                      | 17,0   |

**Tabel 13: Gemiddelde reissnelheden van de Chrono-tramlijnen (MIVB, 2020)**

In vergelijking met de in dezelfde periode geregistreerde gemiddelden voor tramlijn 55 tonen deze gegevens aan dat de Chrono-lijnen veel sneller rijden (ongeveer + 4 km/u). Bovendien rijden ze sneller tijdens het spitsuur dan tram 55 tijdens daluren (gemiddelde maximale snelheid per uur van tram 55 = 16,7 km/u). De tram verliest overigens weinig snelheid tijdens de ochtendspits (<1 km/u). Dit verlies kan waarschijnlijk te wijten zijn aan de langere in- en uitstaptijden (inbegrepen in de reissnelheid) en niet aan de variaties in rijnsnelheid. De Chrono-lijnen hebben dus stabielere snelheden, wat mogelijk maakt een gelijkaardige trajecttijd tussen 2 haltes te verzekeren, op ieder moment van de dag.

Deze hoge snelheden worden bereikt in een stedelijke omgeving dankzij bovengrondse en ondergrondse inrichtingen. Het grootste deel van het tracé van deze lijnen beschikt immers over een eigen bedding en sommige delen van de lijnen 3, 4 en 7 rijden als de premetro (tunnel), wat betekent dat ze volledig onafhankelijk zijn van het bovengronds verkeer.

De tramalternatieven van dit verslag hebben tot doel de snelheden die momenteel op de Chrono-lijnen worden waargenomen zo dicht mogelijk te benaderen, via verschillende technische operaties.

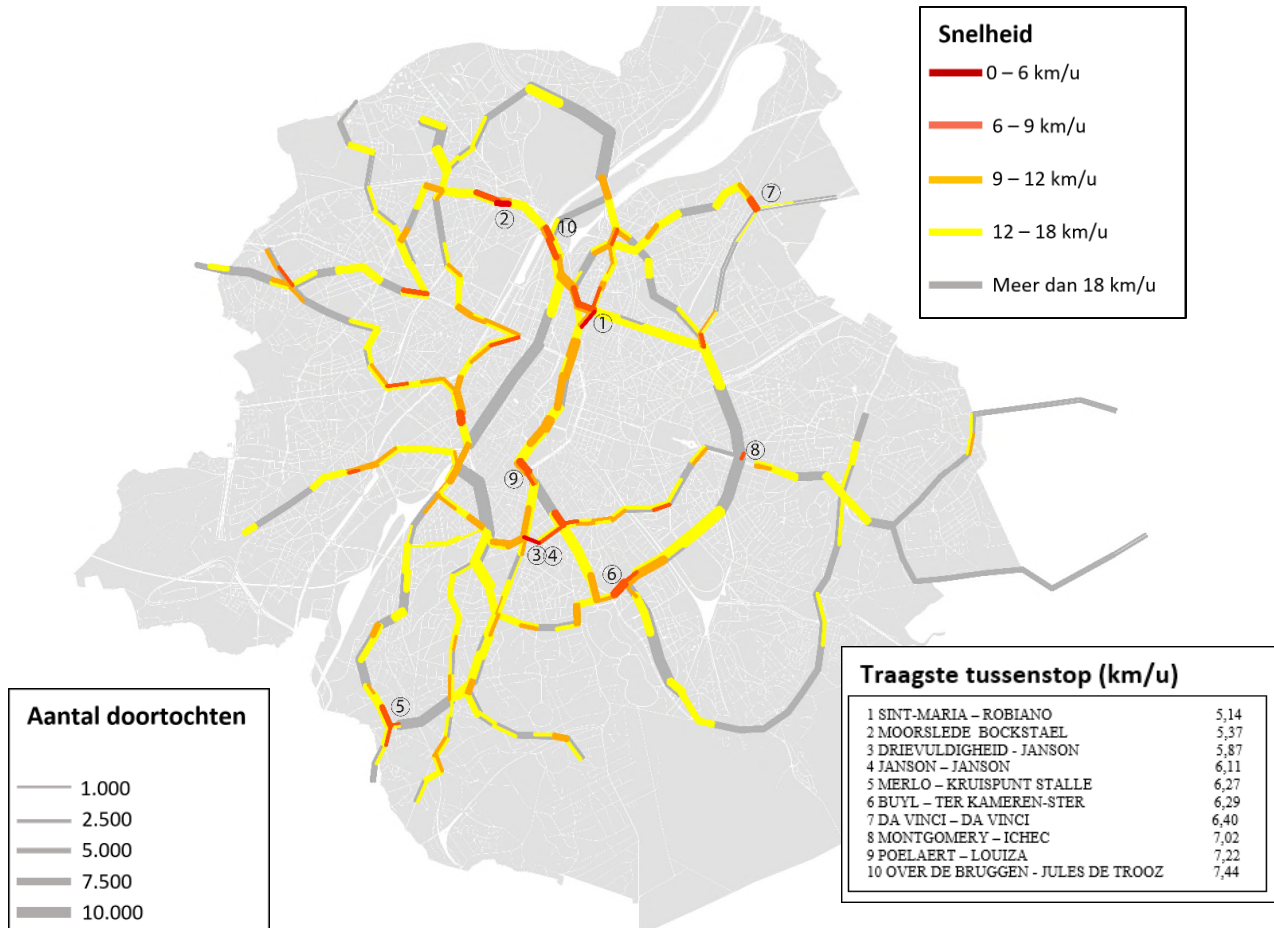
### A.3. Tramlijnen die vergelijkbaar zijn met de huidige tram 55

Het is onmogelijk de huidige reissnelheden van tram 55 te vergelijken met de maximale op het net geregistreerde snelheden, aangezien de context zeer verschillend is. Weinig secties met een hoogwaardige dienstverlening hebben een stedelijke context die vergelijkbaar is met die van lijn 55, d.w.z. voor de helft in gedeelde bedding, rijdend door smalle straten met veel kruispunten en omringd door talrijke winkels en voorzieningen.



Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
3. Omschrijving van tramlijn 55

Onderstaande kaart laat echter zien dat vele andere lijnen, voornamelijk deze lijnen die niet in eigen bedding rijden, reissnelheden tussen haltes vertonen die vergelijkbaar zijn met die van lijn 55, of zelfs trager zijn.



**Figuur 53: Aantal doorgangen en gemiddelde reissnelheid op het tramnet van de MIVB in maart 2019 (MIVB, 2019)**

Op deze figuur is te zien dat er grote snelheden worden bereikt in de gedeelten met eigen bedding die via de tunnel passeren (met name Noord-Zuid) en in de grote lanen. De snelheid daalt op de oversteekbare eigen beddingen in het stadscentrum, zoals die van de Koningstraat. De traagste tussenhaltes zijn in het algemeen de doorgangsknooppunten van talrijke tramlijnen: Liedts, Bockstael, Louiza, Baljuw, Buyl of zelfs Stalle.

### B. Tramlijnen van andere Belgische en Europese steden

Enkel de gemiddelde reissnelheden van de tramlijnen in een stad zijn vrij beschikbaar, maar het is weinig relevant deze snelheden te vergelijken met tramlijn 55. Het zou mogelijk zijn geweest deze snelheden met die van het MIVB-netwerk te vergelijken, maar dit brengt geen nuttige informatie op voor onderhavige studie.

Men heeft geen snelheidsgegevens kunnen bekomen die voldoende gedetailleerd waren om ze te kunnen vergelijken met tram 55 in zijn huidige configuratie evenals met zijn alternatieven, en dit ondanks meerdere verzoeken aan diverse interveniënten.

## 4. Voorstelling van de "tramalternatieven"

### 4.1. Voorstelling van het alternatief 0

Volgens het bestek van onderhavige effectenstudie moet het alternatief 0 van het project Metro Noord als volgt gedefinieerd worden:

*"Behoud van de huidige situatie door rekening te houden met de relevante evoluties in de studiezone (referentiesituatie)."*

Dit houdt in dat tramlijn 55 behouden wordt in haar huidige tracé en met haar huidige haltes, maar dat er rekening wordt gehouden met de op korte en middellange termijn door de MIVB voorziene of overwogen evoluties, buiten het metroproject. Het betreft "quick-win"-aanpassingen, die geen grote infrastructuurwerkzaamheden vergen.

De evoluties worden gedetailleerd in onderstaande punten. Sommige van deze evoluties, met name de ingebruikname van T4000-trams met een hogere capaciteit en de beveiliging van de haltes, hebben specifiek betrekking op lijn 55. De andere evoluties hebben maar deels betrekking op deze tramlijn (hernieuwingswerken van de tramsporen en heraanleg van de wegenis).

De optimaliseringen van het alternatief 0 worden onderverdeeld in 2 categorieën:

- De op korte termijn voorziene optimaliseringen: het gaat om besliste wijzigingen, voorzien in de begroting van de MIVB, die dus een referentie- of voorspelbare situatie vormen, volgens het projectplan.
- De op middellange termijn haalbare optimaliseringen: het gaat om denkpluims van de MIVB, niet ondersteund door specifieke studies (technische haalbaarheidsstudie, economische studie, ...), die op tafel worden gelegd om het alternatief 0 te definiëren in het kader van onderhavige studie.

#### 4.1.1. Op korte termijn voorziene optimaliseringen

##### **4.1.1.1. Heraanleg van het Liedtsplein, van de Koninginnelaan en van de Thomastunnel (SV uitgereikt op 16/10/2018)**

###### **A. Verplaatsing van de halte Liedts richting Rogier**

De halte Liedts van tram 55 richting Rogier is vandaag gelegen aan het noordeinde van het Liedtsplein, dat als rondpunt functioneert. De halte is gelegen in de bocht van de tram.

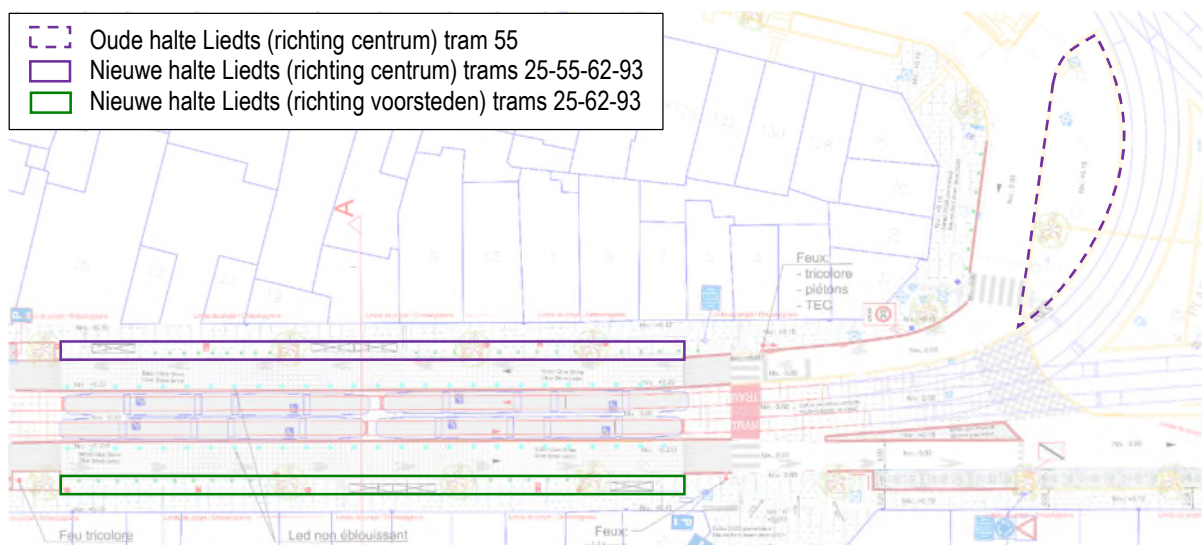
Deze zal verplaatst worden naar de Koninginnelaan, overeenkomstig de stedenbouwkundige vergunning 15/PFD/652.355 afgegeven op 16/10/2018 door de Gewestelijke Directie Stedenbouw van Brussel Mobiliteit voor de heraanleg van volgende wegen: Liedtsplein, Koninginnelaan, Aarschotstraat, Vooruitgangstraat. De definitieve aanleg is voorzien voor de zomer 2021.

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
4. Voorstelling van de tramalternatieven



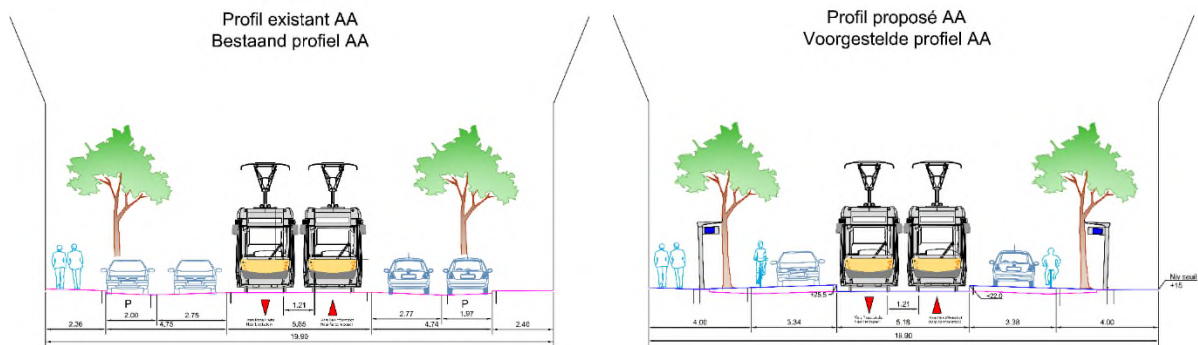
**Figuur 54: Bestaande en geplande halte Liedts (richting Rogier) van tram 55 (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2019)**

In dit stadium is niet voorzien de halte Liedts van tram 55 richting Da Vinci te verplaatsen naar de Koninginnelaan, zoals dit het geval is voor de haltes Liedts van de trams 25, 62 en 93 (zie hierna). De verplaatsing van de halte van de Gallaitstraat naar de Koninginnelaan zou immers een te grote tussenafstand creëren met de volgende halte (Paviljoen, aangezien de halte Rubens niet bestaat in de richting van Da Vinci) en een te kleine tussenafstand met de vorige halte (Thomas).



**Figuur 55: Nieuwe haltes Liedts overeenkomstig de afgegeven stedenbouwkundige vergunning (ARIES op Brussel Mobiliteit-achtergrond, 2019)**

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
4. Voorstelling van de tramalternatieven



**Figuur 56: Doorsnedetekening via de Koninginnelaan in een bestaande en voorgestelde situatie ter hoogte van de nieuwe haltes Liedts (Brussel Mobiliteit, 2019)**

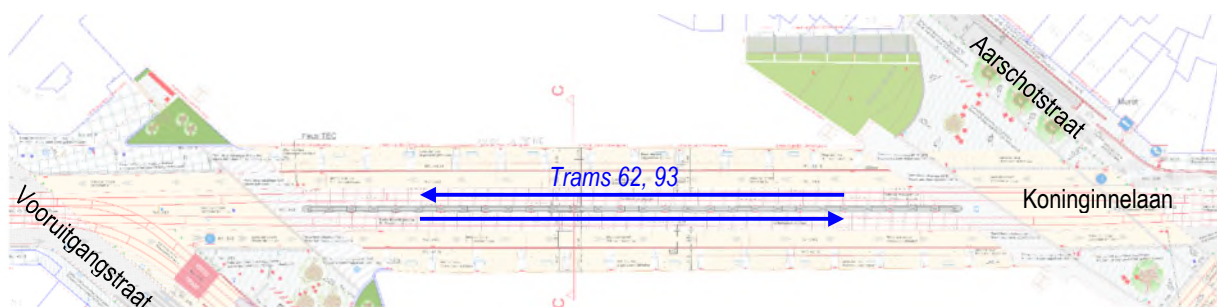
De verplaatsing van de halte van tramlijn 55 houdt in dat een deel van het Liedtsplein wordt vrijgemaakt (verwijdering van het schuilhuisje) en dat 11 parkeerplaatsen op de weg in de Koninginnelaan afgeschaft worden. Deze afschaffing wordt niet gecompenseerd ter hoogte van de vrijgemaakte ruimte op het Liedtsplein. De 3 bomen die zich op de plaats van de nieuwe halte bevinden, worden behouden en in de halte geïntegreerd.

Deze inrichtingen zijn in feite tijdelijke inrichtingen (voor een duur van ongeveer 10 jaar) die tot doel hebben het Liedtsplein vrij te maken van zijn haltes om de uitvoering van werkzaamheden voor het toekomstig metrostation Liedts mogelijk te maken. Na uitvoering van de werken zouden de haltes van tram 25, 62 en 93 heraangelegd worden op het plein, terwijl de halte van tram 55 afgeschaft zou worden. Vermits dit alternatief 0 inhoudt dat het metroproject niet gerealiseerd wordt, zou de nieuwe ligging van de haltes echter bewaard worden aangezien deze ten slotte veiliger zijn dan de huidige halte van tram 55.

## B. Ontlasting van de Thomastunnel

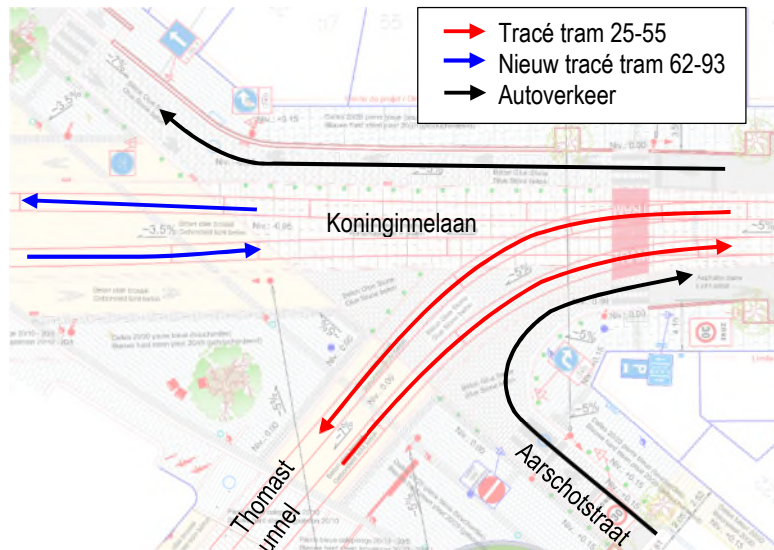
Naast de verplaatsing van de halte zoals in bovenstaand punt aangegeven omvat de afgegeven stedenbouwkundige vergunning ook het volgende in:

- De uitvoering van nieuwe tramsporen in eigen bedding in de Koninginnelaan tussen de Aarschotstraat en de Vooruitgangstraat (tunnel). Hierdoor kunnen tramlijnen 62 en 93 rechtdoor blijven rijden in de richting van de Jules de Troozsquare, zonder te moeten passeren langs de Thomastunnel en de Vooruitgangstraat zoals dit vandaag het geval is.



**Figuur 57: Aanleg van tramsporen in eigen bedding in de Koninginnelaan tussen de Aarschotstraat en de Vooruitgangstraat (ARIES, op Brussel Mobiliteit-achtergrond, 2019)**

- De aanleg van deze trambanen in eigen bedding in dit gedeelte van de Koninginnelaan houdt in dat de bestaande banen bestemd voor het autoverkeer in deze tunnel afgeschaft worden. Enkel de fietspaden zouden overblijven langs beide kanten van de eigen trambedding. Het autoverkeer tussen het noordelijk en zuidelijk deel van de Koninginnelaan (langs beide kanten van de spoorwegen) zal aldus onderbroken worden.



**Figuur 58: Herorganisatie van het verkeer aan het kruispunt Koninginnelaan – Aarschotstraat (ARIES, op Brussel Mobiliteit-achtergrond, 2019)**

Deze wijzigingen leiden tot de ontlasting van de Thomastunnel, die nog enkel door lijn 25 en 55 gebruikt zal worden. De afschaffing van de wissels bestemd voor tram 62 en 93 ten westen van de Thomastunnel zal het mogelijk maken op die plaats de buigstraal van de banen van tram 25 en 55 te vergroten. Beide acties zullen zorgen voor meer rij-en oversteekcomfort voor tram 25 en 55. Met het oog op een vlotter verkeer zal de afschuiving door samenvoeging van lijn 62 en 93 afgeschaft worden.

### C. Beperking van de verkeersstromen in de Koninginnelaan

Zoals aangegeven in onderstaande figuren zullen de verkeersstromen komende uit het westelijk deel van de Koninginnelaan onderbroken worden vermits de tunnel bestemd zal worden voor trams en fietsers. De verlenging van de Aarschotstraat zal bovendien onderbroken worden, om te vermijden de eigen bedding over te steken en om het verkeerslicht op het kruispunt van de Koninginnelaan, de Aarschotstraat en de Thomastunnel af te schaffen. Er zullen echter nieuwe tramverkeerslichten geïnstalleerd worden om het kruisen van de lijnen 25-55 en 62-93 op de weg te beheren.

Het autoverkeer zal dus beperkt worden tot volgende manoeuvres:

- Verplicht rechts afslaan vanuit het zuidelijk deel van de Aarschotstraat (enkele richting) naar de Koninginnelaan;

- Verplicht links afslaan vanuit de Koninginnelaan naar het noordelijk deel van de Aarschotstraat (enkele richting).

Deze eventuele beperkingen van het autoverkeer in de zone zullen de neiging hebben om de verkeersstromen te verminderen tot een plaatselijk, minder druk verkeer. Dit zou kunnen leiden tot een eventuele vermindering van het aantal voertuigen die op de eigen trambedding rijden (inhalen, omkeren, enz.).

#### **4.1.1.2. Vernieuwing van de sporen van tramlijn 55**

De tramsporen hebben een variabele levensduur, die echter beperkt is tot ongeveer 30 jaar maximum. Bijvoorbeeld, de sporen in de bocht van het Verboekhovenplein moeten om de 6-7 jaar vervangen worden (extreem geval). De toename van het tramgebruik, zoals waargenomen voor tramlijn 55, verslijt de sporen sneller en verkort nog meer hun levensduur. Alhoewel de verticale slijtage beperkt is, stelt men een groot aantal zwakke punten vast. Bochtige sporen zijn eveneens meer onderhevig aan slijtage.

Het is dus strikt noodzakelijk deze te vervangen zodra ze verouderd zijn teneinde een optimale snelheid te handhaven, de veiligheid van de gebruikers te garanderen en het geluids- en trillingsniveau te beperken. Recentelijk werden met name vernieuwingswerken uitgevoerd op de sporen in volgende gedeelten: bocht tussen de Dekosterstraat en Fonson (mei 2018), bocht tussen de Gallaitstraat en het Liedtsplein (oktober 2019) en het gedeelte tussen de Houtweg en de Tweedekkerstraat (april 2020).

De MIVB voorziet de gedeelten van volgende wegen op het tracé van lijn 55 te vernieuwen (gelokaliseerd op volgend plan):

1. Bocht ter hoogte van de Edward Dekosterstraat nr. 31:
  - 100 m sporen (hetzij een gedeelte van 25 m met 2 banen en 4 sporen) te vervangen;
  - Uitvoering voorzien in 2020.
2. Bocht ter hoogte van het Vredeplein nr. 23:
  - 230 m sporen (gedeelte van 57,5 m) te vervangen;
  - Uitvoering voorzien in 2020.
3. Bocht ter hoogte van het kruispunt Tweedekkerstraat / Frans Van Cutsemstraat:
  - 100 m sporen (gedeelte van 25 m) te vervangen;
  - Uitvoering voorzien in 2021.
4. Edward Stuckensstraat, tussen de Lindestraat en de Frans Pepermansstraat;
  - 800 m sporen (gedeelte van 400 m met 1 baan en 2 sporen) te vervangen;
  - Uitvoering voorzien in 2022.
5. Edward Stuckensstraat, tussen de Frans Pepermansstraat en de Parijsstraat:
  - 850 m sporen (gedeelte van 212,5 m) te vervangen;
  - Uitvoering voorzien in 2023.
6. Helmetsesteenweg:
  - 2.000 m sporen (1 baan en 2 sporen in het gedeelte van 1.000 m) te vervangen;
  - Uitvoering voorzien in 2023.

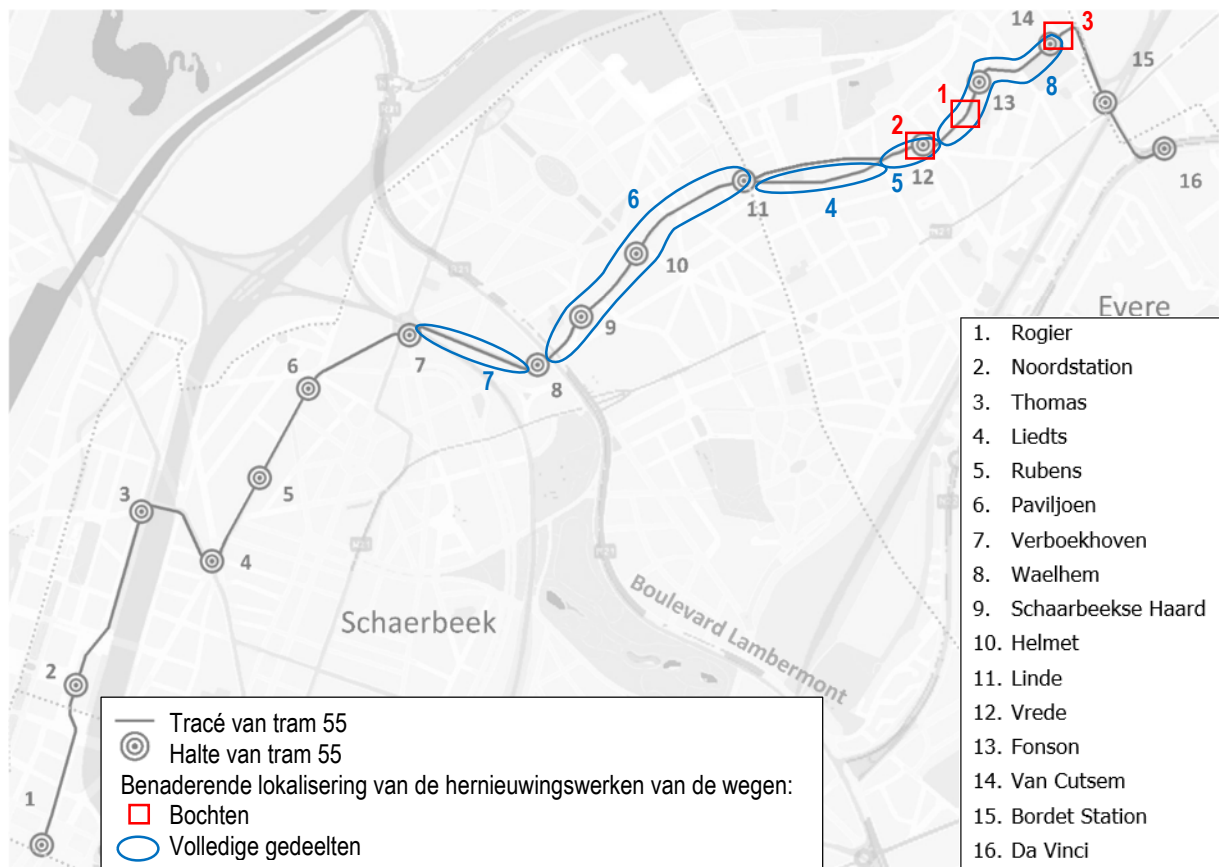
7. Waelhemstraat:

- 700 m sporen (1 baan en 2 sporen in het gedeelte van 350 m) te vervangen;
- Uitvoering voorzien in 2024.

8. Edward Dekosterstraat en Fonsonstraat:

- 1.200 m sporen (1 baan en 2 sporen in het gedeelte van 600 m) te vervangen;
- Uitvoering voorzien in 2024.

Op dit moment kan de MIVB geen nauwkeurige informatie geven over de duur van de werkzaamheden, noch over de omleidingen en signalisaties die geïmplementeerd zullen worden.



**Figuur 59: Lokalisering van de hernieuwingswerken van de sporen van tram 55 (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)**

Deze werken die essentieel zijn voor een optimaal tramverkeer hebben als hoofddoel het geluids- en trillingsniveau te verminderen wanneer de trams langsrijden. Naast het verminderen van het gepiep te wijten aan de ouderdom van de sporen kan de MIVB immers dankzij deze werken ook, indien nodig, trillingsvrije tapijten aanleggen onder de weg. Beslissingscriteria met betrekking tot de installatie van deze voorzieningen zijn de volgende:

- De aanleg van een trillingsvrij tapijt is verplicht wanneer de afstand tussen gevels kleiner is dan 6 m. Dit heeft in principe niet betrekking op de wegen van het tracé van tram 55 die aan vernieuwing toe zijn.

- De aanleg van een dergelijk tapijt wordt sterk aanbevolen wanneer de afstand tussen gevels tussen 6 en 10 m ligt. Dit heeft dus betrekking op de Edward Stuckensstraat, tussen de Lindestraat en de Frans Pepermansstraat, evenals de Hendrik Van Hammestraat.
- De aanleg is facultatief wanneer de afstand tussen gevels meer dan 10 m bedraagt. De andere op het tracé te vernieuwen wegen vallen onder deze categorie. In dit stadium werd nog niet beslist of trillingsvrije tapijten al dan niet aangelegd zullen worden.

## 4.1.2. Mogelijke optimaliseringen op middellange termijn

### 4.1.2.1. Evolutie van het rollend materieel van tramlijn 55

#### A. Karakteristieken van de T4000

De T4000-tram is de "hoge capaciteitsversie" van de T3000. Deze trams werden tegelijkertijd met de T3000-trams geleverd (2006-2015) en rijden reeds op verschillende lijnen van de MIVB, hoofdzakelijk de zogenaamde "Chrono"-snellijnen (3, 4, 7, 8, 9). In het kader van de "quick-win"-verbeteringen van huidig alternatief achten wij dat deze T4000-trams in omloop werden gebracht om de capaciteit van de lijn te verhogen. Zijn karakteristieken worden hierna uiteengezet:

|  |  |
|--|--|
| <b>Aantal plaatsen:</b><br>66 zitplaatsen<br>186 staanplaatsen (4 personen/m <sup>2</sup> )<br>252 in totaal | <b>Afmetingen:</b><br>Lengte: 43,22 m<br>Breedte: 2,30 m<br>Hoogte van de vloer aan de ingang: 35 cm<br>Breedte van de gang: 63 cm |
| <b>Aantal deuren aan iedere kant:</b><br>7 dubbele deuren + 1 enkeldeur                                      |  |
| <b>Aantal bakken (modules): 7</b>  | <b>Gewicht van het voertuig (in onbelaste toestand):</b><br>51,8 ton   |

**Figuur 60: Karakteristieken van de T4000-tram (MIVB, z.d.)**

Ten opzichte van de T3000 is deze tram uitgerust met 2 extra modules, met name het draaistel<sup>1</sup> en 2 extra deuren. Zijn maximale capaciteit wordt verhoogd met 20 zitplaatsen en 52 staanplaatsen, oftewel een verhoging van 40%.

Door het toevoegen van 2 modules is de tram ook langer en zwaarder. Hij is 43,22 m lang, hetzij 11,37 m langer dan de T3000. De huidige haltes, waarvan de meeste gedimensioneerd zijn voor T3000-trams, moeten dus uitgebreid worden.

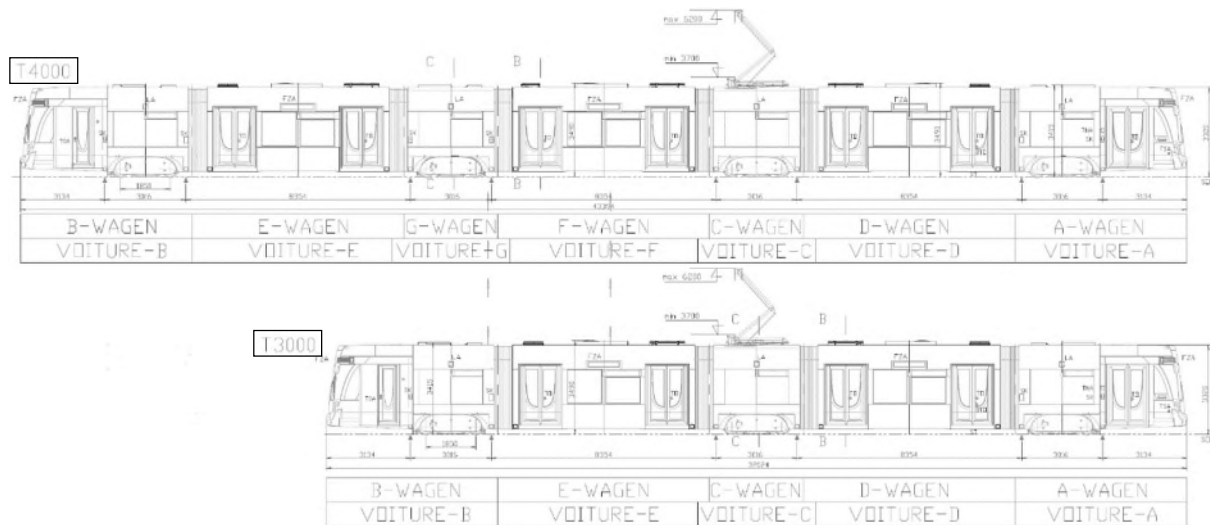
Behalve de lengte zijn de andere afmetingen van de T4000 (breedte en hoogte van de tram, binnenafmetingen, enz.) evenals het binnen-en buitendesign identiek met die van de T3000. De nodige infrastructuur (wegen, stroomvoorziening, stelplaats, enz.) zijn ook identiek voor beide tramtypes. Er rijden immers reeds T4000-trams op het tracé van tram 55, hetzij omdat

<sup>1</sup>Wagentje gelegen onder de tram, bestaande uit een dragend chassis en 2 assen waarop de wielen bevestigd zijn.



Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
4. Voorstelling van de tramalternatieven

de infrastructuur gedeeld wordt met lijnen waarop T4000 rijden, hetzij omdat de T4000 hierlangs rijden om de stelplaats van Haren te bereiken.



**Figuur 61: Tramprofiel van een T4000 en T3000 (Bombardier, 2018)**

De MIVB heeft in 2018 TNG-trams (Trams New Generation) van het merk Bombardier besteld met een eerste levering in 2020. Deze trams vertonen technologische verbeteringen en een groter comfort tegenover de T3000- en T4000-modellen. Alhoewel deze TNG-trams compatibel zijn met de bestaande infrastructuur en een profiel vertonen die gelijkaardig is aan die van de bestaande trams wijst de MIVB erop dat niet voorzien werd de TNG-trams op tramlijn 55 te laten rijden. Op middellange termijn werd evenmin voorzien trams te gebruiken met een breedte van 2,65 m (tramstandaardmodel dat op internationaal niveau probeert door te breken maar dat niet compatibel is met het huidig netwerk).

## B. Aanpassing van de bestaande haltes

Aangezien de T4000 langer is dan de T3000 zullen sommige perrons, die niet over de geschikte lengte beschikken, uitgebreid moeten worden. De haltes moeten immers vanaf nu 40 m lang zijn, van de eerste tot de laatste deur.

Op basis van bovenvermelde afmetingen zijn de haltes die uitgebreid moeten worden in volgende tabel opgenomen. De tabel vermeldt eveneens het aantal parkeerplaatsen op de weg en het aantal bomen die bijgevolg verwijderd moeten worden (eerste schattingen van de MIVB in het kader van deze studie, te bevestigen aan de hand van nauwkeurige plannen en in overleg met de wegbeheerders in het geval van een effectieve uitvoering).

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
4. Voorstelling van de tramalternatieven

| Halte              | Richting Da Vinci            |                         |       | Richting Rogier              |                         |       |
|--------------------|------------------------------|-------------------------|-------|------------------------------|-------------------------|-------|
|                    | Uitbreiding van de halte (m) | Te verwijderen (aantal) |       | Uitbreiding van de halte (m) | Te verwijderen (aantal) |       |
|                    |                              | Parkeerplaatsen         | Bomen |                              | Parkeerplaatsen         | Bomen |
| Rogier             | Niet gewijzigd <sup>1</sup>  | -                       | -     | Ongewijzigd <sup>1</sup>     | -                       | -     |
| Noordstation       | Ongewijzigd                  | -                       | -     | Ongewijzigd                  | -                       | -     |
| Thomas             | Ongewijzigd                  | -                       | -     | Ongewijzigd                  | -                       | -     |
| Liedts             | Ongewijzigd                  | -                       | -     | Verplaatst                   | 11                      | -     |
| Rubens             | -                            | -                       | -     | +1                           | 1                       | -     |
| Paviljoen          | Ongewijzigd                  | -                       | -     | Ongewijzigd                  | -                       | -     |
| Verboekhoven       | Verplaatst                   | 7                       | 0     | Verplaatst                   | 7                       | 2     |
| Waelhem            | +11                          | 3                       | 0     | Ongewijzigd                  | -                       | -     |
| Schaarbeekse Haard | +5                           | 2                       | 0     | +11                          | 7                       | 0     |
| Helmet             | +3                           | 0                       | 0     | +10                          | 0                       | 0     |
| Linde              | +1                           | 2                       | 0     | Verplaatst                   | 9                       | 0     |
| Vrede              | +8                           | 3                       | 0     | +8                           | 2                       | 0     |
| Fonson             | +9                           | 0                       | 0     | +9                           | 2                       | 0     |
| Van Cutsem         | +10                          | 0                       | 0     | +10                          | 0                       | 0     |
| Bordet Station     | Ongewijzigd                  | -                       | -     | Ongewijzigd                  | -                       | -     |
| Da Vinci           | Ongewijzigd                  | -                       | -     | Ongewijzigd                  | -                       | -     |
|                    | Totaal                       | 17                      | 0     | Totaal                       | 39                      | 2     |

**Tabel 14: Uitbreidingen van de haltes van tram 55 met een T4000-profiel en impact op de parkeerplaatsen op de weg en laanbomen (ARIES, via de MIVB, 2020)**

### B.1. Verplaatsing van de haltes Verboekhoven

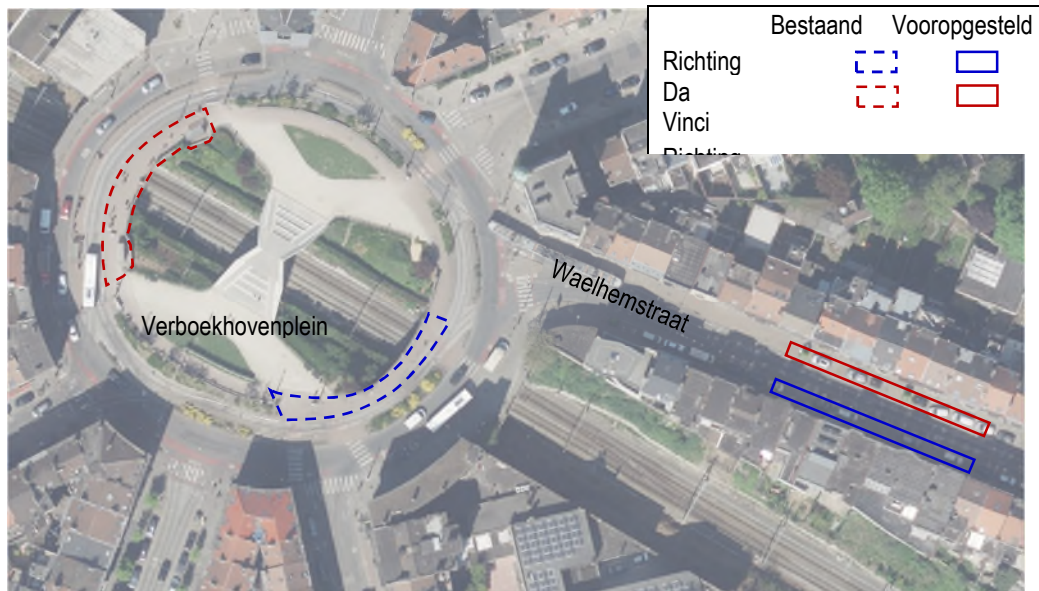
De haltes Verboekhoven, gelegen op het rond Verboekhovenplein, bevinden zich momenteel in de bocht van het rondpunt, op 2 afzonderlijke plaatsen. De bochten van de haltes maken het onmogelijk dat T4000-trams, die te lang zijn, stoppen. Ze zouden uitsteken op de rijweg, hetgeen niet mogelijk is.

Bovendien, zoals eerder vermeld, zijn bochtige haltes risicovoller voor de passagiers die in- en uitstappen omwille van het beperkt zicht van de bestuurder. Ze zijn eveneens minder toegankelijk voor PBM'ers want ter hoogte van sommige deuren is er een lege ruimte tussen de tramvloer en de rand van de halte.

Ondanks het verlies aan intermodaliteit worden de haltes Verboekhoven aldus verplaatst naar een rechtlijnige straat bij de ingebruikname van de T4000-trams op lijn 55. De haltes op het plein blijven in gebruik voor tramlijn 92 evenals voor de buslijnen 58 en 59.

<sup>1</sup>Zoals eerder vermeld beschikt een van de 4 posities van de halte Rogier niet over de nodige totaallengte (37 m) om als halte te dienen voor een T4000. Aangezien de uitbreiding van dit perron zware werken vereist die de funderingen van de bestaande gebouwen verzwakken, werd beslist de laatste deur van de tram niet meer te gebruiken voor het in- en uitstappen. Dit is niet zo problematisch aangezien de enige uitgang van de eindhalte Rogier zich aan de overkant van de tram bevindt en de passagiers meestal via de deuren die het dichtst bij de uitgang gelegen zijn, uitstappen.

Een mogelijke oplossing is dat ze verplaatst worden naar de Waelhemstraat, tegenover elkaar (zie onderstaande figuur). Het aantal parkeerplaatsen op de weg die verwijderd zouden moeten worden om deze nieuwe haltes te creëren is 7, aan elke kant van de Waelhemstraat. Met betrekking tot de vegetatie die hier en daar aanwezig is tussen de parkeerplaatsen werd geoordeeld dat de 2 bomen in de Waelhemstraat die op de plaats van de toekomstige haltes gelegen zijn, verwijderd zouden moeten worden.



**Figuur 62: Bestaande en vooropgestelde haltes Verboekhoven van tram 55 (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2019)**

### B.2. Verplaatsing van de halte Linde richting Rogier

Een andere halte moet verplaatst worden omwille van ruimtetekort op de plaats van de bestaande halte voor een T4000-profiel: de halte Linde richting Rogier. Er is inderdaad onvoldoende beschikbare ruimte op de Hendrik Van Hammestraat. De halte moet dus verplaatst worden naar de Helmetsesteenweg, wat betekent dat een groter aantal parkeerplaatsen verwijderd zullen worden.

Het aantal verloren plaatsen op de Helmetsesteenweg wordt echter niet opgevangen door de vrijgemaakte ruimte van de halte in de Hendrik Van Hammestraat, gezien de beperkte omvang van deze straat. Men stelt vast dat door het verplaatsen van deze halte deze niet meer "aan het verkeerslicht" gelegen zal zijn (juist vóór het verkeerslicht van het kruispunt), wat positief is voor de reissnelheid.



**Figuur 63: Bestaande en vooropgestelde halte Linde richting Rogier van tram 55 (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2019)**

Deze halteverplaatsingen wijzigen eveneens de door de tramgebruikers af te leggen afstanden ten opzichte van de bestaande situatie. De afstanden tussen haltes worden eveneens enigszins gewijzigd.

### C. Aanvullende voorwaarden

Zoals eerder vermeld, voorziet de MIVB momenteel niet, vanuit programmatisch en budgettair oogpunt, T4000-trams op tramlijn 55 in te zetten. Hierdoor werd er geen enkele studie uitgevoerd over de stallingcapaciteit van deze trams in de stelplaats van Haren en kan men niet afleiden of de vervanging van de T3000-trams van lijn 55 door T4000-trams mogelijk is met betrekking tot de stalling. Aangezien de T4000-tram 10 m langer is dan de T3000 zou men ongeveer 25% extra capaciteit nodig hebben.

Volgens de MIVB bestaat er een algemeen probleem met de capaciteit van de tramstelplaats in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De huidige infrastructuur van de stelplaats van Haren wordt reeds op volle capaciteit gebruikt, zowel wat de stalling als de toegangscapaciteit betreft (toegangswegen van de trams en signaliseringssysteem). Er wordt momenteel echter nog een technische voorbereidende haalbaarheidsstudie uitgevoerd om een tweede toegang vanuit de Haachtsesteenweg in te voeren, waarbij de spoorwegen worden overgestoken.

In het kader van onderhavige studie wordt ervan uitgegaan dat het mogelijk zal zijn de T4000-trams in de stelplaats van Haren te stallen. Dit zal wellicht leiden tot een logistieke reorganisatie, met een domino-effect op de andere tramlijnen, evenals op de andere tramstelplaatsen. Indien dit alternatief daadwerkelijk wordt toegepast, zullen echter diepgaande studies uitgevoerd worden.

#### **4.1.2.2. Prioritering van door de tram gebruikte wegen op het grondgebied van de gemeente Evere**

Op heden hebben alle door tram 55 gebruikte wegen op het grondgebied van de gemeente Schaarbeek voorrang op de laterale wegen die erop uitkomen. De enige uitzondering betreft het kruispunt Waelhemstraat / Helmetsesteenweg (cf. hoofdstuk 1 "Mobiliteit" van Deel 2 van onderhavig verslag). Dit is echter niet het geval op de wegen van het tracé van tram 55 in de gemeente Evere. Op de Everse kruispunten heeft rechts voorrang.

Aangezien de tram altijd voorrang heeft op automobilisten (zelfs bij voorrang van rechts), moeten deze laatsten extra voorzichtig zijn wanneer ze de prioritaire weg waar de tram rijdt, naderen. Dit beperkt het aantal mogelijke ongevallen en stelt de trambestuurder in staat een hoge snelheid te behouden.

Bijgevolg stelt het huidig alternatief 0 voor prioriteit te geven aan volgende straten die gelegen zijn op het grondgebied van de gemeente Evere:

- Edward Stuckensstraat;
- Hendrik Van Hammestraat;
- Edward Dekosterstraat;
- Fonsonstraat.

### **4.2. Voorstelling van het alternatief 0+**

Volgens het bestek van onderhavige effectenstudie moet het alternatief 0+ van het project Metro Noord als volgt gedefinieerd worden:

*"Dit alternatief zal rekening houden met de optimalisering van lijn 55 aan de hand van technische operaties die de reissnelheid en de frequentie ervan kunnen verbeteren (verplaatsing van de halte, eigen bedding, tunnels, verandering van de rijrichting, enz.)."*

Het komt er dus op aan de bestaande situatie te verbeteren en de snelheids- en frequentieparameters op te drijven teneinde een lijn te bekomen die bestempeld kan worden als lijn met een hoog dienstniveau (HDN). Deze situatie is zowel voor de gebruiker als voor de operator voordelig, zoals blijkt uit onderstaande fragmenten van katern 5 van het Kenniscentrum van de Mobiliteit<sup>1</sup>:

*"Voor de gebruiker vertaalt de verhoging van de commerciële snelheid zich in kortere reistijden terwijl de regelmaat garant staat voor een grotere stiptheid, minder drukte aan de haltes en in de voertuigen, een vermindering van de "voertuigentreintjes" en, over het algemeen, een betere perceptie van de aangeboden dienst."*

*"De operator ziet van zijn kant de bedrijfskosten afgeschaafd: door de commerciële snelheid te verbeteren oogst hij enerzijds winst met betrekking tot de reistijden en anderzijds laat een betere regelmaat toe de keertijd in te korten die nodig is om het voertuig aan de terminus weer op het goede uur te krijgen voor zijn volgende rit. Concreet maken de geboekte winsten het hem mogelijk dezelfde frequentie aan te houden met minder voertuigen of de frequentie op te trekken met hetzelfde aantal voertuigen (MIVB, 2003)."*

<sup>1</sup> "Het delen van de openbare ruimte in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest", Brussel Mobiliteit, 2016

Er wordt beschouwd dat, voor dit alternatief, alle "quick-win"-verbeteringen van het alternatief 0 reeds ingevoerd werden, met name de inbedrijfstelling van het trammodel T4000 en de nodige aanpassingen ter hoogte van de haltes (verlenging van de perrons), de herlokalisering van de haltes Verboekhoven en Liedts, de vernieuwing van de wegen en de prioritering van de wegen op het Evers grondgebied. De effectenbeoordeling van dit alternatief 0+ houdt dus in dat de bijkomende effecten ten opzichte van de situatie volgens het alternatief 0 geanalyseerd moeten worden. Dankzij deze methode kunnen nodeloze herhalingen vermeden worden.

Het ontwerpwerk van het alternatief 0+ wordt uitgevoerd door de studieverantwoordelijke in samenwerking met de MIVB en BELIRIS.

#### 4.2.1. Definitieniveau van het alternatief

De in het kader van de effectenstudies ontworpen alternatieven kunnen niet even gedetailleerd zijn als het project dat ingediend wordt in het kader van stedenbouwkundige en milieuvergunningaanvragen, waaraan een volledig team gedurende maanden of zelfs jaren gewerkt heeft. Daarom moet het definitieniveau van het alternatief duidelijk omschreven worden, opdat deze overtuigend zou zijn, zonder onnodige details te geven.

Het definitieniveau van het alternatief 0+, goedgekeurd door het Begeleidingscomité, volgt hieronder:

| <u>Documenten</u>  | <u>Definitieniveau</u>   |
|--|--|
| Tekening en plan van de realistische breedte van de eigen bedding en van bijbehorende mobiliteitsdiensten op de weg  | Inplantingsplan van gevel tot gevel, op een schaal van 1/2000 voor het totaalbeeld en, indien nodig, zooms op een schaal van 1/200                             |
| Wijziging van de rijrichtingen/Omzetting in een doodlopende rijweg op het tracé en op de dwarswegen  | Verkeersschema's   |
| Algemene en indicatieve ligging van de mogelijke haltes (rechthoek van de grootte van het perron)  | Op het inplantingsplan   |
| Conceptdoorsneden van de belangrijkste wegtypologieën op het tracé, die de mogelijke ruimtelijke herstructurering van de verschillende vervoerswijzen weergeven in functie van de breedte van de openbare ruimte | Wegprofielen van gevel tot gevel<br>Detailniveau: type en breedte van de mobiliteitsdienst (eigen bedding, voetpad, halte, fietspad, rijstrook, parkeerstrook) |

**Tabel 15: Definitieniveau van het alternatief 0+ (ARIES, 2019)**

#### 4.2.2. Hypothesen en ontwikkelingsmethodologie van het alternatief 0+: eigen bedding

De basis voor de ontwikkeling van dit alternatief is de volgende:

- Behoud van het huidig tramtracé op de gebruikte wegen. In dit stadium heeft de ontwikkeling van het alternatief 0+ enkel betrekking op de delen van het tracé die nog niet over een eigen bedding beschikken, met name het gedeelte vanaf het Liedtsplein tot de Houtweg.

- Behoud van de haltes zo dicht mogelijk bij de bestaande haltes of verplaatsing in het kader van het alternatief 0 (Liedts, Verboekhoven, Linde), rekening houdende met de nieuwe aanlegbeperkingen:
  - Zoveel mogelijk haltes aan een trottoirverbreding aanleggen ("instapperron") met een consistente breedte (zie hieronder):
  - Wanneer de twee haltezones van eenzelfde tramhalte in de bestaande situatie ruimtelijk uit elkaar liggen, ze opnieuw tegenover elkaar plaatsen om het aantal wegen die vernauwd worden omwille van de aanleg van perrons te beperken en op die manier de aanleg van eventueel andere mobiliteitsdiensten op de van de haltezones vrijgemaakte wegen mogelijk te maken. Er moet opgemerkt worden dat deze verwijderde opstelling, waarbij in de bestaande situatie de impact op het autoverkeer beperkt kan worden wanneer 2 trams tegelijkertijd aan eenzelfde halte stoppen, niet meer nuttig is in het kader van het alternatief 0+. Dankzij deze maatregel worden de afstanden tussen haltes geharmoniseerd en de leesbaarheid van de tramhaltes voor de gebruikers verbeterd.
- De breedtes van de wegen worden berekend op basis van de gegevens van BruGIS – Urbis Topo. Zij werden bevestigd via voorbeeldmetingen die ter plaatse met een lasermeter gerealiseerd werden. Uit deze metingen blijkt dat de BruGIS-metingen enigszins negatiever zijn (wegbreedte op BruGIS is kleiner dan de op het terrein gemeten breedte) dan wat ze in werkelijkheid zijn. De veronderstellingen zijn dus in principe conservatief. De uitvoering van een nauwkeurige opmeting landmeter van het volledig tracé in het kader van deze studie wordt niet voorzien.

Bepaalde secties van de door tram 55 gebruikte wegen laten niet toe een eigen trambedding te realiseren, noch voldoende ruimte te behouden voor alle vervoerswijzen op de as tegen aanvaardbare minimale aanlegvoorwaarden. Dit alternatief wordt dus gerealiseerd met inachtneming van een prioriteitsvolgorde in de vervoerswijzen:

1. Aanleg van de **eigen trambedding**: 6,5 m breed op de weg voor de gedeelten met tweerichtingsverkeer en 3,9 m per richting voor de gedeelten met eenrichtingsverkeer. Wanneer de tram zich ter hoogte van de halte bevindt, wordt de laterale veiligheidsmarge beperkt, waardoor de totaalbreedte van de eigen bedding ter hoogte van de haltes verminderd kan worden: 5,9 m voor een "enkele" halte (slechts één kant van de weg) en 5,2 m voor een dubbele halte (tegenover elkaar);
2. Aanleg van **voetpaden** overeenkomstig de bepalingen van het GSV-project: minstens 2 m breed aan weerszijden van de baan;
3. Aanleg van de **tramhaltes** volgens de nieuwe aanlegvoorwaarden van de MIVB met betrekking tot hun breedte: 2,8 m + voetpad achter de halte;
4. Vervolgens, in functie van de restruimte:
  1. Realisatie van unidirectionele **fietspaden**: 1,5 m breed;
  2. Aanleg van een **rijweg** voor plaatselijk verkeer aan 30 km/u: 3 m breed (minimumbreedte waardoor een Beperkt Eenrichtingsverkeer voor fietsers gecreëerd kan worden).

Deze prioriteitsvolgorde respecteert het "STOP"-principe (Stappen, Trappen, Openbaar Vervoer, Privévervoer of, in het Frans, Piétons, Cyclistes, Transports publics, Véhicules privés), met uitzondering van het openbaar vervoer aangezien dit alternatief naar de prioritering van

tram 55 op andere vervoerswijzen streeft. Alhoewel het tramverkeer op de eerste plaats komt is de aanleg van conforme haltes minder belangrijk dan de aanleg van conforme voetpaden.

Betreffende de kruisingen met dwarswegen op de door de tram doorkruiste as:

- De laterale wegen die aan een kruispunt in "T"-vorm eindigen op de door de tram doorkruiste wegen, en die onvoldoende breed zijn om het autoverkeer toe te laten, moeten omgezet worden in eenrichtingswegen (aangezien auto's niet op de eigen trambedding kunnen rijden).
- Het verkeer blijft gehandhaafd op de dwarswegen die een volledig kruispunt vormen en hierbij de door wegen met een eigen trambedding doorkruisen. De eigen trambedding wordt onderbroken door een door verkeerslichten geregeld kruispunt waarbij de trams absoluut voorrang krijgen (oranje vervolgens rood knipperlicht bij aankomst van een tram). Het autoverkeer rijdt uitsluitend haaks op de door de eigen trambedding doorkruiste as, behalve wanneer er naast de eigen bedding ook een rijstrook beschikbaar is.
- De voetgangersoversteekplaatsen worden gehandhaafd zoals ze nu zijn, d.w.z. voor het grootste deel zonder verkeerslichten (41 op de 50 geïdentificeerde oversteekplaatsen op het tracé). De wegmarkeringen die aangeven dat er een tram rijdt en die oproepen tot waakzaamheid worden behouden. Zoals dit vandaag het geval is en overeenkomstig het verkeersreglement zullen voetgangers voorrang moeten geven aan de tram wanneer deze rijdt.

In dit stadium stelt men vast dat:

- In smalle wegen, volledig ingerichte haltes niet altijd mogelijk zijn. Op bepaalde plekken zullen deze haltes niet uitgerust worden met schuilhuisjes en zich op een beschikbare, extra breedte van het voetpad bevinden.
- Het fietsverkeer niet toegelaten is op de eigen trambedding, noch op de voetpaden. Bij gebrek aan rijstroken en fietsinrichtingen zijn de weggedeelten met eigen trambeddingen niet toegankelijk voor fietsers. Dit is met name het geval in bepaalde gedeelten met tramhaltes.
- Het verkeer van prioritaire voertuigen (politie, brandweer, ziekenwagens, enz.) is toegelaten op de eigen trambedding. Hun toegang via eenrichtingswegen blijft mogelijk via de automatische activering / sleutel voor wegzakkende palen op het einde van de weg. Leverings- en verhuizingsvoertuigen, net zoals huisvuilwagens kunnen echter geen toegang krijgen tot de eigen bedding.
- Andere openbaar vervoerslijnen, met name de buslijnen De Lijn in het gedeelte Waelhem-Schaarbeekse Haard van de Helmetsesteenweg en de buslijnen MIVB in de Van Ooststraat en de E. Dekosterstraat, zijn toegelaten op de eigen trambedding.



### 4.2.3. Voorstelling van het tracé

Het inplantingsplan evenals de wegprofielen van het tracé van het alternatief 0+ in zijn huidige stedelijke omgeving zijn opgenomen in de kaartenatlas.

*Cf. Kaartenatlas: 5.5 Tram 55 – Alternatief 0+: Inplantingsplan en wegprofielen*

De belangrijkste inrichtingen die voorzien zijn ter hoogte van de door de tram doorkruiste wegen worden omschreven en afgebeeld in onderstaande tabel.

De impact van de voorgestelde oplossingen zal onderzocht worden in het kader van de studie. In een voorkomend geval kunnen, indien nodig, begeleidingsmaatregelen getroffen worden (inclusief voor bouwwerken).

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
 4. Voorstelling van de tramalternatieven

| Straat         | Aanleg voorzien in het alternatief 0+  | Afbeelding <sup>1</sup> |                |
|----------------|--|-------------------------|----------------|
|                |  | Bestaande situatie      | Alternatief 0+ |
| Gallaitstraat  | <p><u>Tram</u>: Eigen bedding (2 rijrichtingen)</p> <p><u>Haltes</u> (Liedts, <i>richt. voorsteden</i>, Rubens, Paviljoen): Geen heraanleg voorzien</p> <p><u>Voetgangers</u>: Brede voetpaden aan beide kanten van de straat</p> <p><u>Fietsen</u>: Tweerichtingsverkeer (BEP) in de autorijstroken</p> <p><u>Auto's</u>: Eenrichtingsrijstrook naar het noorden, tussen de Vandeweyerstraat en de De Lochtstraat evenals tussen de Rubensstraat en de Florisstraat</p> |                         |                |
| Van Ooststraat | <p><u>Tram</u>: Eigen bedding (2 rijrichtingen)</p> <p><u>Haltes</u>: Geen</p> <p><u>Voetgangers</u>: Brede voetpaden aan beide kanten van de straat</p> <p><u>Fietsen</u>: Unidirectioneel fietspad aan beide kanten</p> <p><u>Auto's</u>: Geen inrichtingen voorzien</p>   |                         |                |

<sup>1</sup> Zie Kaartenatlas voor de legende en de exacte ligging van de doorsneden evenals voor de verschillen tussen de inrichtingen in eenzelfde straat.

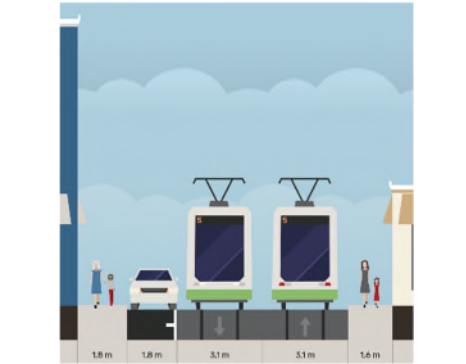


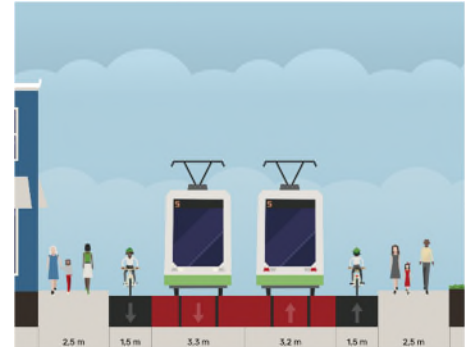
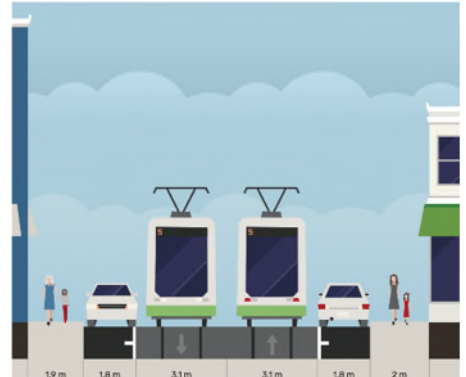
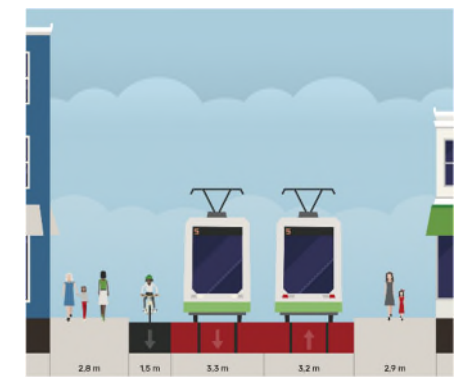
Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
 4. Voorstelling van de tramalternatieven

|                          |   |  |  |
|--------------------------|---|--|--|
| <p>Verboekhovenplein</p> | <p>Geen extra inrichtingen in vergelijking met het alternatief 0 (verplaatsing van de halte Verboekhoven)</p>   |  |  |
| <p>Waelhemstraat</p>     | <p><u>Tram</u>: Eigen bedding (2 rijrichtingen)<br/> <u>Haltes</u> (Verboekhoven): Geen extra inrichtingen in vergelijking met het alternatief 0<br/> <u>Voetgangers</u>: Brede voetpaden aan beide kanten van de straat<br/> <u>Fietsen</u>: Tweerichtingsverkeer (BEP) in de autorijstrook<br/> <u>Auto's</u>: Eenrichtingsrijstrook naar het westen, tussen de Helmetsesteenweg en de Couroublestraat</p>  |  |  |
| <p>Helmetsesteenweg</p>  | <p><u>Tram</u>: Eigen bedding (2 rijrichtingen)<br/> <u>Haltes</u> (Waelhem, Schaarbeekse Haard, Helmet, Linde): Haltes met perron (behalve Linde, op voetpad) en sommige haltes verplaatst in vergelijking met het alternatief 0:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Halte Waelhem <i>richt. voorsteden</i> verplaatst tegenover de halte <i>richt. stad</i></li> <li>- Halte Helmet <i>richt. voorsteden</i> verplaatst tegenover de halte <i>richt. stad</i></li> </ul> <u>Voetgangers</u>: Brede voetpaden aan beide kanten van de straat<br/> <u>Fietsen</u>: Geen inrichtingen voorzien<br/> <u>Auto's</u>: Geen inrichtingen voorzien</p> |  |  |

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
 4. Voorstelling van de tramalternatieven

|                                |   |  |  |
|--------------------------------|---|--|--|
| <p>Hendrik Van Hammestraat</p> | <p><u>Tram:</u> Eigen bedding (eenrichtingsverkeer <i>richt. stad</i>)<br/> <u>Haltes:</u> Geen<br/> <u>Voetgangers:</u> Brede voetpaden aan beide kanten van de straat<br/> <u>Fietsen:</u> Unidirectioneel fietspad tussen de F. Van Asschestraat en de Marnestraat<br/> <u>Auto's:</u> Geen inrichtingen voorzien</p>  |  |  |
| <p>Edward Stuckensstraat</p>   | <p><u>Tram:</u> Eigen bedding (eenrichtingsverkeer <i>richt. voorsteden</i> in het westelijk gedeelte van de straat, vervolgens 2 rijrichtingen vanaf het kruispunt F. Pepermansstraat - F. Van Asschestraat)<br/> <u>Haltes (Vrede):</u> Halte <i>richt. stad</i> verplaatst tegenover de halte <i>richt. voorsteden</i> (op voetpad)<br/> <u>Voetgangers:</u> Brede voetpaden aan beide kanten van de straat (behalve de te smalle, bestaande gedeeltes)<br/> <u>Fietsen:</u> Unidirectioneel fietspad tussen de W. Van Perckstraat en de F. Pepermansstraat<br/> <u>Auto's:</u> Geen inrichtingen voorzien</p> |  |  |

Deel 1: Omschrijving van tramlijn 55 en voorstelling van de alternatieven  
 4. Voorstelling van de tramalternatieven

|                              |  |   |  |
|------------------------------|--|---|--|
| <p>Edward Dekosterstraat</p> | <p><u>Tram</u>: Eigen bedding (2 rijrichtingen)<br/> <u>Haltes</u> (Fonson): Geen heraanleg voorzien<br/> <u>Voetgangers</u>: Brede voetpaden aan beide kanten van de straat<br/> <u>Fietsen</u>: Geen inrichtingen voorzien<br/> <u>Auto's</u>: Geen inrichtingen voorzien</p>  |   |   |
| <p>Fonsonstraat</p>          | <p><u>Tram</u>: Eigen bedding (2 rijrichtingen)<br/> <u>Haltes</u> (Van Cutsem): Geen heraanleg voorzien<br/> <u>Voetgangers</u>: Brede voetpaden aan beide kanten van de straat (behalve de te smalle, bestaande gedeelten)<br/> <u>Fietsen</u>: Unidirectionele fietspaden aan beide kanten tussen de E. Dekosterstraat en de Sint-Vincentiusstraat<br/> <u>Auto's</u>: Geen inrichtingen voorzien</p> |   |   |
| <p>Tweedekkerstraat</p>      | <p><u>Tram</u>: Eigen bedding (2 rijrichtingen)<br/> <u>Haltes</u>: Geen<br/> <u>Voetgangers</u>: Brede voetpaden aan beide kanten van de straat<br/> <u>Fietsen</u>: Unidirectioneel fietspad <i>richt. stad</i> tussen de F. Van Cutsemstraat en Houtweg<br/> <u>Auto's</u>: Geen inrichtingen voorzien</p>  |  |  |

Tabel 16: Inrichtingen voorzien in het alternatief 0+ op het tracé van tram 55 (ARIES, 2020)

#### **4.2.4. Variant: Beveiligde eigen bedding**

In overleg met het Begeleidingscomité omvat onderhavige studie eveneens een variant voor het alternatief 0+. Deze variant heeft tot doel de reissnelheid die op tramlijn 55 kan worden bereikt, te optimaliseren. Ze streeft ernaar de reissnelheid van tram 55 op te drijven door het tracé volledig te beveiligen, dankzij barrières die aan weerszijden van de eigen bedding worden geïnstalleerd.

Prioritaire voertuigen zullen er nog altijd kunnen rijden, aangezien de eigen bedding voldoende breed is opdat 2 voertuigen er rijden en elkaar kruisen. Deze diensten zouden beschikken over sleutels of afstandsbedieningen om de wegzakkende palen te activeren ter hoogte van de dwarswegen die in eigen baan werden gelegd.

Dankzij deze maatregelen heeft men praktisch geen last meer van "inbreuken" op de eigen trambedding (door voetgangers, fietsers, voertuigen of voorwerpen), zodat defensief rijden niet meer nodig is en de bestuurder in vertrouwen sneller kan rijden.

De voorspelbare gevolgen van deze variant worden gekoppeld aan de versterking van een nog groter stedelijke breukeffect dan voor het "basialternatief". Daarom zal de variant bestudeerd worden in volgende milieudomeinen: Mobiliteit, Mens, Stedenbouw.

De effectenbeoordeling zal opnieuw enkel betrekking hebben op de extra impact van de variant in vergelijking met het "basialternatief" 0+, om nodeloze herhalingen te vermijden.



## 5. Voorstelling van de werf

### 5.1. Alternatief 0

#### 5.1.1. Op korte termijn voorziene optimaliseringen

In het kader van de voorziene optimaliseringen op korte termijn, opgenomen in het alternatief 0, werd voor het project betreffende de **heraanleg van het Liedtsplein, de Koninginnelaan en de Thomastunnel** een stedenbouwkundige vergunning aangevraagd, waarvoor een effectenverslag opgesteld werd. Aangezien dit effectenverslag de impact van de projectwerf reeds geanalyseerd heeft, zal deze analyse niet opnieuw uiteengezet worden in onderhavig verslag.

Met betrekking tot de **hernieuwingswerken van de tramsporen**, voorzien door de MIVB op korte termijn, beschikt de studieverantwoordelijke niet over voldoende informatie om een relevante analyse uit te voeren over de impact van deze werken. Deze werken zullen dus evenmin besproken worden in onderhavig verslag. Er dient echter te worden opgemerkt dat stedenbouwkundige vergunningsprocedures een omkadering kunnen bieden aan deze projecten. Deze werken zullen beschouwd worden als typische hernieuwingswerken van de wegenis, waarbij de gebruikelijke aandachtspunten in acht moeten worden genomen in functie van de duur der werken en van de afstanden tot de woningen.

#### 5.1.2. Op korte termijn voorziene optimaliseringen

Zoals eerder vermeld vormen de in deze categorie opgenomen interventies geen duidelijke voorspelbare situatie, maar enkel denkpistes van de MIVB met betrekking tot de verbetering van tramlijn 55 in het kader van de niet-uitvoering van Metro Noord.

Deze interventies, hoofdzakelijk gericht op de **aanpassing van de lijn om T4000-trams te ontvangen**, werden door de studieverantwoordelijke met behulp van de MIVB in het kader van onderhavige studie uitgewerkt. De werken met betrekking tot het wegoppervlak die uitgevoerd moeten worden, met name voor de verplaatsing van de haltes, de uitbreiding van de perrons, enz., werden niet op diepgaande wijze bestudeerd. In dit stadium is een analyse van de impact van de werf niet relevant en zal deze niet verder ontwikkeld worden in onderhavig verslag. Dit zal later uitgevoerd kunnen worden, in het kader van de betrokken stedenbouwkundige vergunningsaanvragen.

### 5.2. Alternatief 0+

Net zoals de interventies "op middellange termijn" van het alternatief 0 zijn de interventies van het alternatief 0+ voor de aanleg van trambeddingen het resultaat van diepgaande discussies tussen de studieverantwoordelijke, de MIVB en Beliris in het kader van onderhavige studie. Er bestaat geen enkel dossier voor een vergunningsaanvraag.

Het is dus heel moeilijk een impactanalyse uit te voeren van de werf voor de heraanleg van de wegen die nodig is voor de realisatie van de eigen trambedding over 3,5 km van het huidige tracé (werken met betrekking tot het wegoppervlak, van gevel tot gevel). De impact van de werf van het alternatief 0+ wordt noch voor het basisscenario, noch voor zijn variant in dit verslag ontwikkeld.



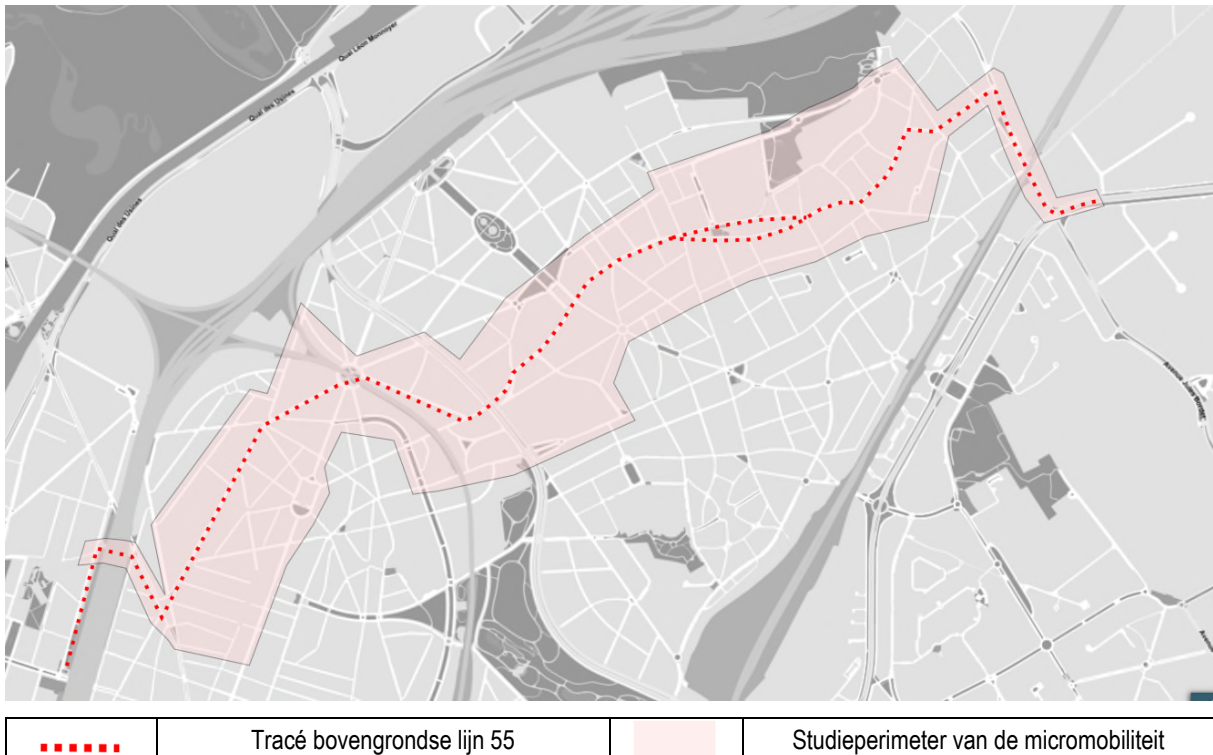
## **Deel 2: Effectenbeoordeling van de alternatieven en aanbevelingen**



## 1. Mobiliteit

### 1.1. Betrokken geografisch gebied

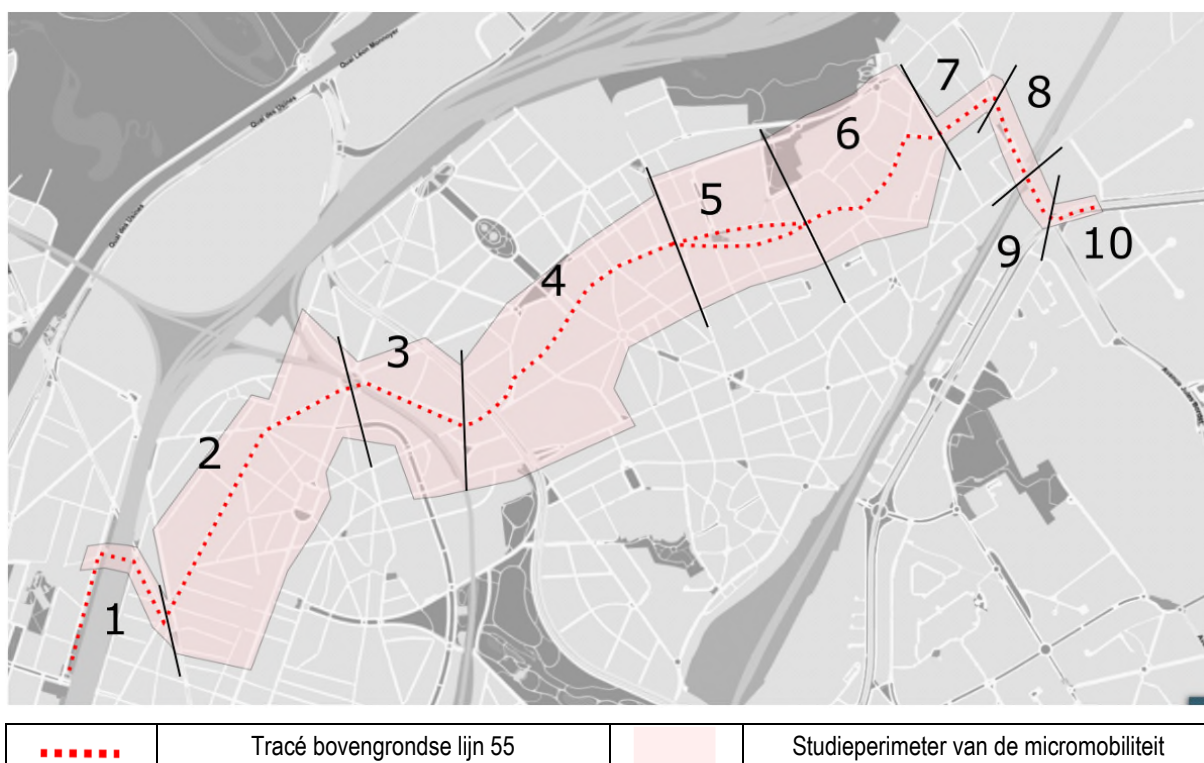
De specifieke en gedetailleerde analyse van de offerte en de opvangvoorzieningen van de verschillende vervoerswijzen wordt bepaald voor het huidige tracé van de bovengrondse tramlijn 55 alsook minstens voor de parallelle wegen van het tracé die een impact kunnen ondervinden van de heraanleg van de tramas en het invoegen van het autoverkeer op de andere assen.



**Figuur 64: Analyseperimeter van de mobiliteit voor de "tramalternatieven" (ARIES, 2020)**

Om een beknopte analyse en een goede zichtbaarheid van de gegevens mogelijk te maken, werd het onderzocht tracé van tram 55 onderverdeeld in 10 aparte gedeelten. De gedeelten en hun nummering zijn de volgende:

| Gedeelte nr. | Gedeelte              |                       | Straatnamen                                      |
|--------------|-----------------------|-----------------------|--|
|              | Begin                 | Einde                 |  |
| 1            | Thomastunnel          | Liedtsplein           | Koninginnelaan, Liedtsplein                      |
| 2            | Liedtsplein           | Verboekhovenplein     | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     |
| 3            | Verboekhovenplein     | Generaal Eenensstraat | Waelhemstraat                                    |
| 4            | Generaal Eenensstraat | Lindestraat           | Helmetsesteenweg                                 |
| 5            | Lindestraat           | Frans Pepermansstraat | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             |
| 6            | Frans Pepermansstraat | Sint-Vincentiusstraat | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat |
| 7            | Sint-Vincentiusstraat | Houtweg               | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    |
| 8            | Houtweg               | Haachtsesteenweg      | Houtweg  |
| 9            | Haachtsesteenweg      | Leopold III-laan      | Jules Bordetlaan                                 |
| 10           | Leopold III-laan      | Da Vinci-halte        | Leopold III-laan                                 |



**Figuur 65: Definitie van de studiegedeelten van het tracé van tram 55 (ARIES, 2020)**

## 1.2. Methodologie

De analyse van de bestaande en voorspelbare situatie zal uitgevoerd worden op basis van:

- Voor de actieve vervoerswijzen:
  - Belangen bepaald door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de Gemeenten (GewMP – GoodMove, GMP, GPDO, ...);
  - Ligging van het tracé ten opzichte van de fiets-en wandelroutes (GFR, Groene wandeling, fiets-GEN, Villo!-stations ...);
  - Omschrijving van de aanpassingen en opvangvoorzieningen binnen de interventieperimeter - het tracé van tramlijn 55;
  - Identificatie van knelpunten, geschillen met andere gebruikers, onoverbrugbare of half overbrugbare barrières, ...);
  - Analyse van vraag en aanbod met betrekking tot de fietsenstalling binnen de interventieperimeter - het tracé van tramlijn 55 (Arceaux, Villo!, ...);
  - In dit stadium werd nog niet voorzien fietsen of voetgangers te tellen, er zal dus een kwalitatieve analyse uitgevoerd worden: barrière-effect, breedtewijziging van het voetpad, afstemming op belangrijke polen (winkelzones, scholen, ...), omgeleide voetgangers-of fietsroutes, aantal afgeschafte of gecreëerde voetgangersoversteekplaatsen.
- Openbaar vervoer - Microniveau:
  - Lokalisering van tram 55 binnen het bestaand openbare vervoersnetwerk;
  - Bestaande opvangvoorzieningen (busstrook, trams, schuilhuisjes, ...) binnen de interventieperimeter - vergelijking tussen de bestaande en vooropgestelde situatie;
  - Aanpassing van de huidige en vooropgestelde haltes.
- Openbaar vervoer - Macroniveau:
  - Schatting van de gemiddelde snelheid en van de tramcapaciteit binnen elk alternatief;
  - Simulatie van de impact (aantal in-en uitstappende reizigers) van de tramalternatieven op de andere Brusselse openbaar vervoerslijnen (via MUSTI-modellering).
- Wegverkeer:
  - Lokalisering binnen de netwerken GBP, GewMP – GoodMove;
  - Overeenstemming met gekende projecten, met name het project van Brussel Mobiliteit met betrekking tot de heraanpassing van de wegenis en het tramverkeer ter hoogte van het Liedtsplein, de Koninginnelaan, de Aarschotstraat en de Vooruitgangstraat;
  - Geen tellingen voorzien in dit stadium; de MUSTI-gegevens zullen worden gebruikt voor de analyse: impact van de afschaffing van bepaalde assen, eventuele verkeersverschuivingen, impact op het noordoostkwadrant;
  - Omschrijving van de opvangvoorzieningen binnen de interventieperimeter (rijrichting, wegtypes, ...);
  - Impact op de bediening van scholen/ondernemingen en andere activiteitspolen.

- Parkeerplaatsen:
  - Omschrijving van de vormen van parkeerbeheer op een schaal van 500 m;
  - Identificatie van openbare parkings en "commerciële" parkings die toegankelijk zijn vanuit/naar een door tram 55 gebruikte weg.
  - Geen systematische parkeertellingen binnen de uitgebreide perimeter in het kader van de analyse van vraag en aanbod: De gegevens zullen afkomstig zijn van de GPAP's van 2016 en van de studie van Brussel Mobiliteit van 2013;
  - Impact van het aantal afgeschafte plaatsen in de studiezone;
  - Lokalisering van de leveringszones en de effecten van hun afschaffing, leveringstrajecten naar de winkels en ondernemingen toe.
- Fietsenstalling:
  - Evaluatie van het aantal beschikbare plaatsen in de bestaande en vooropgestelde situatie en eventuele gevolgen.

### 1.3. Regelgevend kader en referenties

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

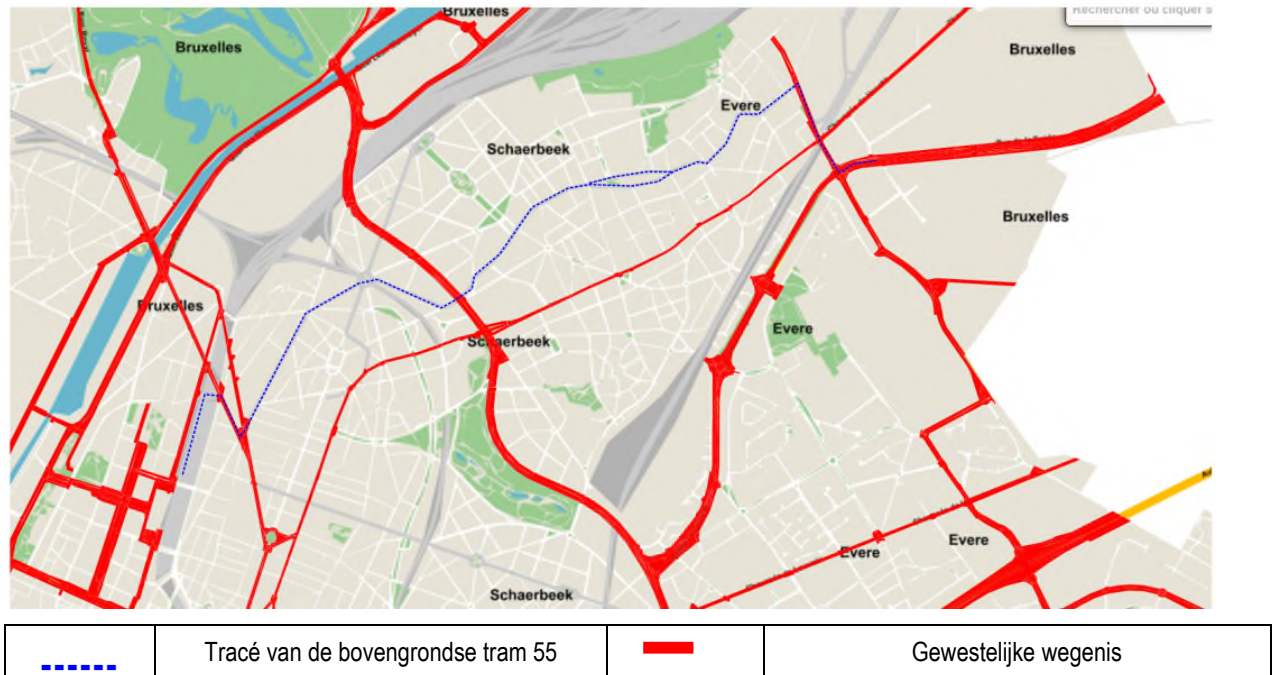
- Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP) (Kaart Openbaar vervoer en Kaart Wegenis (hiërarchie)), 2013;
- Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV), Brussels Hoofdstedelijk Gewest, november 2006;
- Het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO), Brussels Hoofdstedelijk Gewest, juli 2018;
- Gewestelijk Mobiliteitsplan (GewMP) of "GoodMove", maart 2020;
- Gemeentelijk Mobiliteitsplan (GMP) van Schaarbeek, april 2010;
- Gemeentelijk Mobiliteitsplan (GMP) van Evere, Agora, afgesloten in 2006;
- Studie fiets-GEN, Timenco & Pro Vélo, 2012;
- Strategisch voetgangersplan: Voetgangersvademeccum in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Brussel Mobiliteit, 2012;
- Gemeentelijk Parkeeractieplan (GPAP) van de gemeente Schaarbeek, mei 2016;
- Ontwerp van Gemeentelijk Parkeeractieplan (GPAP) van de gemeente Evere, december 2016;
- Website Brussel Mobiliteit: <https://mobilite-mobiliteit.brussels/nl/zich-verplaatsen/fiets/kies-uw-traject/fietsroutes>;
- Website Mobigis – Brussel Mobiliteit: <https://data.mobility.brussels/mobigis/nl/>;
- Website Parking Brussels: [www.parking.brussels/nl/](http://www.parking.brussels/nl/);
- Website Cambio: <https://www.cambio.be/nl-bxl/>;
- Website ZenCar: <https://www.zencar.eu/>;
- Website MIVB - [www.stib-mivb.be/](http://www.stib-mivb.be/);
- Website NMBS - <https://www.belgiantrain.be/nl>.

## 1.4. Omschrijving van de bestaande situatie

### 1.4.1. Bestaande rechtstoestand en planologische toestand

#### 1.4.1.1. Wegbeheerders

De wegbeheerders van de door de tram doorkruiste wegen worden vermeld op volgende plan en tabel.



**Figuur 66: Bepaling van de beheerders van de verschillende door tram 55 doorkruiste wegen (ARIES, op MOBIGIS-achtergrond, 2020)**

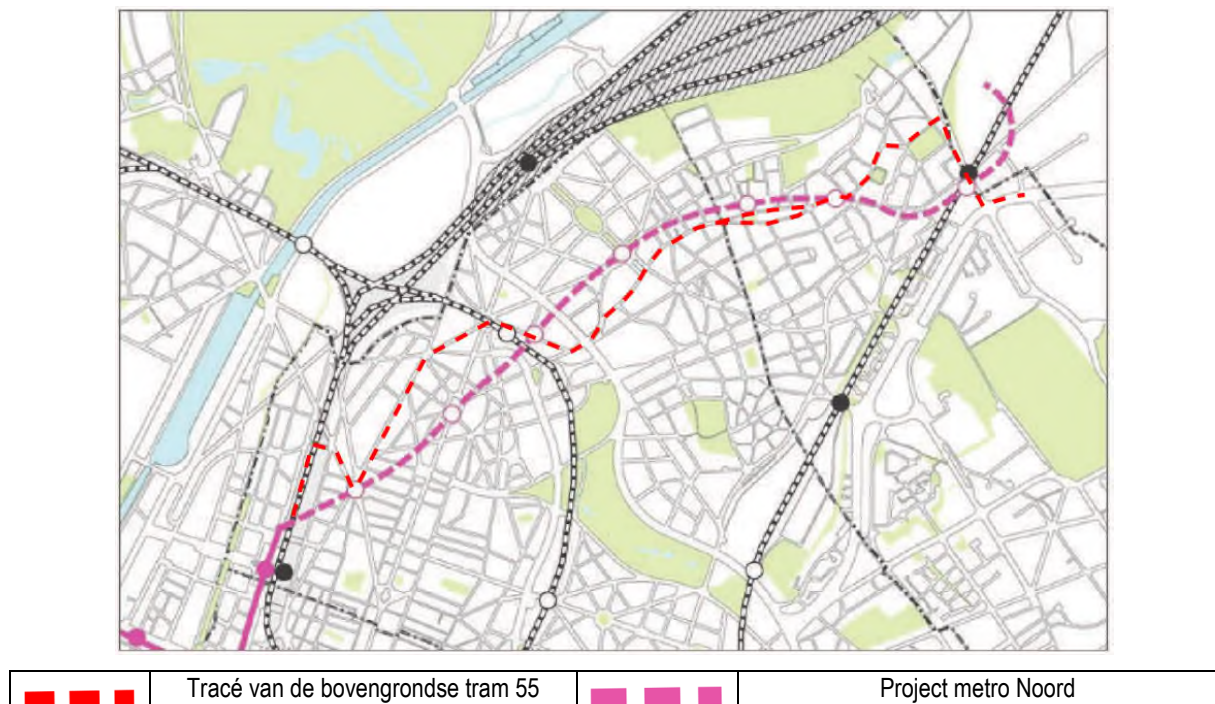
| Gedeelte nr. | Straatnamen                                      | Wegbeheerder |
|--------------|--|--------------|
| 1            | Koninginnelaan, Liedtsplein                      | Gewest       |
| 2            | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | Gemeente     |
| 3            | Waelhemstraat                                    | Gemeente     |
| 4            | Helmetsesteenweg                                 | Gemeente     |
| 5            | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | Gemeente     |
| 6            | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | Gemeente     |
| 7            | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    | Gemeente     |
| 8            | Houtweg  | Gewest       |
| 9            | Jules Bordetlaan                                 | Gewest       |
| 10           | Leopold III-laan                                 | Gewest       |

**Tabel 17: Bepaling van de beheerders van de verschillende door tram 55 doorkruiste wegen (ARIES, 2020)**

Zoals eerder vermeld worden slechts 2 gedeelten van het tracé op gewestelijk niveau beheerd: het gaat om het eerste gedeelte, tussen de Thomastunnel en het Liedtsplein, en de 3 laatste gedeelten, met name Houtweg - Bordet - Leopold III. De andere wegen worden op gemeentelijk niveau beheerd. De eigen beddingen en de infrastructuur die nauw verbonden zijn aan het tramverkeer worden echter door de MIVB beheerd.

#### 1.4.1.2. Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP)

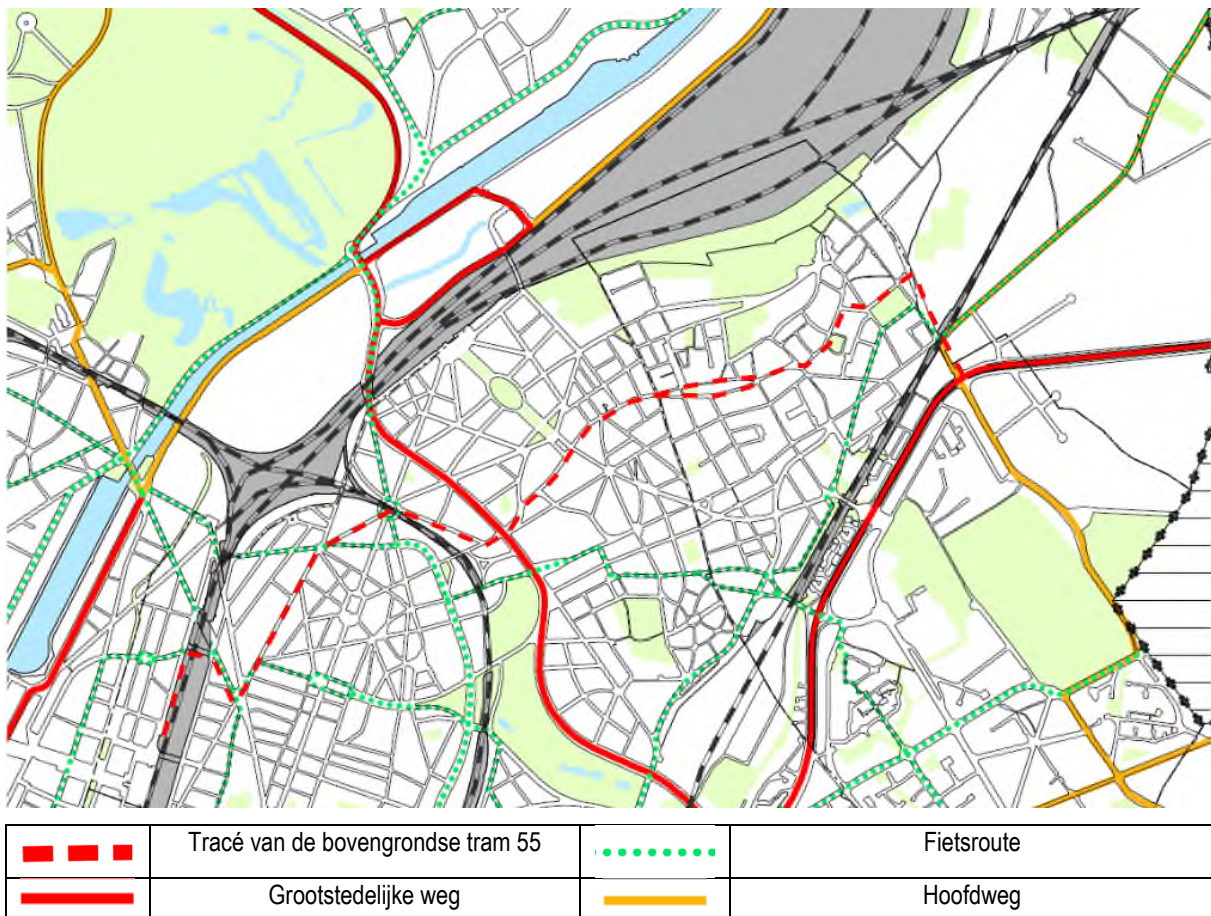
Kaartnr. 6 van het GBP – Openbaar Vervoer heeft betrekking op de realisatie van een nieuwe metrolijn die grotendeels het tracé van tramlijn 55 volgt.



**Figuur 67: Uittreksel van kaart 06 van het GBP - Openbaar Vervoer**

Kaartnr. 5 van het GBP vermeldt de hiërarchie van de wegen.





**Figuur 68: Uittreksel van kaart 05 van het GBP - Hiërarchie van de wegen (Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2001)**

De Lambermontlaan en de Leopold III-as zijn opgenomen als grootstedelijke weg en de Haachtsesteenweg/Jules Bordetlaan als hoofdweg. De andere wegen die het tracé van tram 55 kruisen zijn plaatselijke wegen bestemd voor plaatselijk verkeer.

### **1.4.1.3. Gewestelijk regelgevend en strategisch kader met invloed op de mobiliteit**

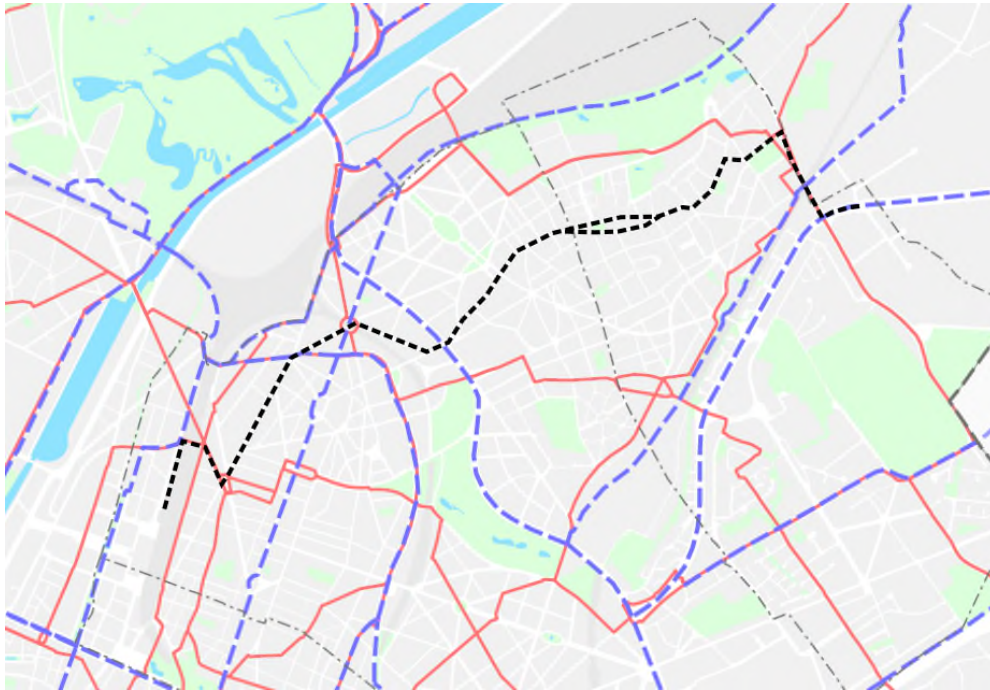
#### **A. Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO)**




Het in 2018 goedgekeurd GPDO is een actualisering van het GewOP (2002) dat een territoriale toekomstvisie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest uittekent tot 2040.

Het GPDO omvat de eerste laag van de gewestelijke visie rond multimodale mobiliteit. Deze werd verder uitgewerkt in een Gewestelijk Mobiliteitsplan dat het operationele aspect zal verduidelijken en uitwerken.

De kaarten van het GPDO hebben een indicatieve waarde. Zij vermelden de specialisatie van de wegen op basis van de verschillende vervoerswijzen. De mobiliteitskaarten (kaart 06 - structurerende mobiliteitsnetwerken en kaart 07 - fietsnet) worden hieronder weergegeven.

### A.1. *Fietsnet*

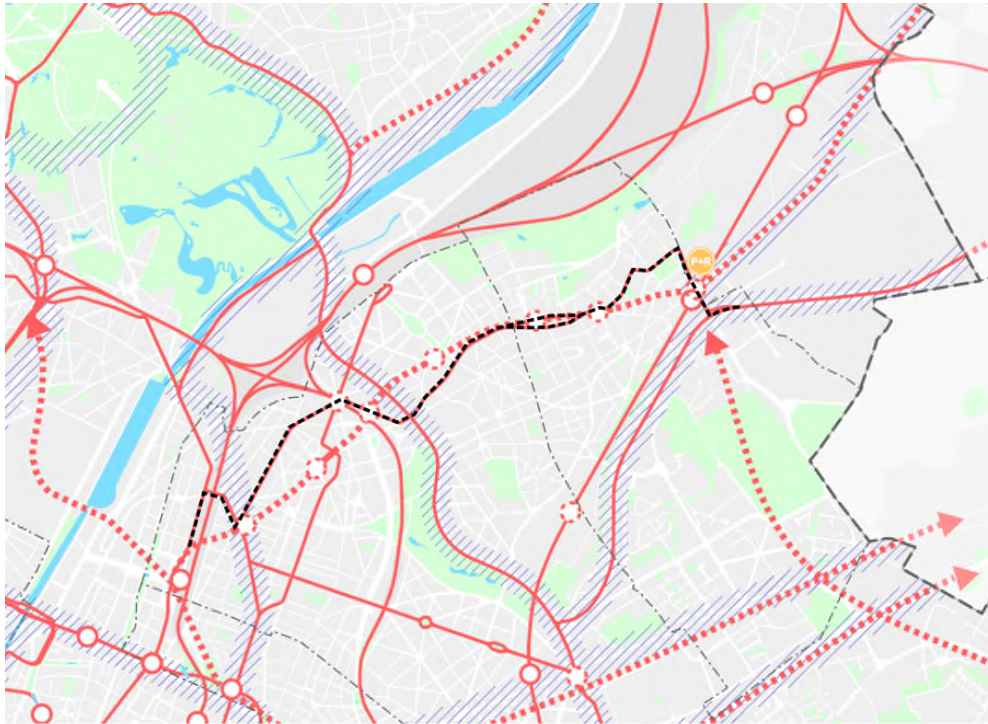









|   |                                   |   |           |
|---|-----------------------------------|---|-----------|
|  | Tracé van de bovengrondse tram 55 |  | Fiets-GEN |
|  | Gewestelijke Fietsroute (GFR)     |   |           |

**Figuur 69: Uittreksel van kaart 07 van het GPDO - Fietsnet**

Verschillende gewestelijke fietsroutes en fiets-GEN doorkruisen het tracé van de tram. De zones waar het fietsnet het meest aanwezig is op het tracé zijn de zones tussen het Noordstation en het Liedtsplein, het Verboekhovenplein en de zone Bordet. Geen enkele fietsroute doorkruist het tramtracé tussen het Verboekhovenplein en de F. Van Cutsemstraat.

### A.2. Structureerende mobiliteitsnetwerken



|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|  | Tracé van de bovengrondse tram 55                                    |  | Bestaand(e) station/halte   |
|  | Bestaande openbaarvervoerslijn met hoge capaciteit                   |  | Te creëren of te bestuderen station/halte                               |
|  | Te creëren of te bestuderen openbaarvervoerslijn met hoge capaciteit |  | Overstapparking - verhoogde capaciteit van de reeds geselecteerde sites |
|  | Mobiliteitscorridor  |   |   |

**Figuur 70: Uittreksel van kaart 06 - Structurerend mobiliteitsnetwerk**

Deze kaart is een weergave van het project metro Noord en wijst op de aanwezigheid van de bestaande tram met hoge capaciteit op het tracé van tram 55. Twee grote mobiliteitscorridors doorkruisen het tracé van tram 55. De eerste corridor ter hoogte van het Liedtsplein in het midden van de Paleizenstraat, de tweede ter hoogte van de Haachtsesteenweg en in het midden van de Leopold III-laan.

De Lambermontlaan vormt eveneens een mobiliteitscorridor, maar doorkruist het tracé van de tram niet (hellend kruispunt met tram die onder de laan rijdt).

### A.3. *Samenvattende tabel*

| Gedeelte nr. | Straatnamen                                      | GPDO - fietsnet       | GPDO - structurerende mobiliteitsnetwerk                                 |
|--------------|--|-----------------------|--|
| 1            | Koninginnelaan, Liedtsplein                      | GFR                   | Bestaande openbaarvervoerslijn met hoge capaciteit + Mobiliteitscorridor |
| 2            | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | Oversteek van een GFR | Bestaande openbaarvervoerslijn met hoge capaciteit                       |
| 3            | Waelhemstraat                                    | -                     | Bestaande openbaarvervoerslijn met hoge capaciteit                       |
| 4            | Helmetsesteenweg                                 | -                     | Bestaande openbaarvervoerslijn met hoge capaciteit                       |
| 5            | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | -                     | Bestaande openbaarvervoerslijn met hoge capaciteit                       |
| 6            | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | -                     | Bestaande openbaarvervoerslijn met hoge capaciteit                       |
| 7            | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    | -                     | Bestaande openbaarvervoerslijn met hoge capaciteit                       |
| 8            | Houtweg  | GFR                   | Bestaande openbaarvervoerslijn met hoge capaciteit                       |
| 9            | Jules Bordetlaan                                 | GFR                   | Bestaande openbaarvervoerslijn met hoge capaciteit + Mobiliteitscorridor |
| 10           | Leopold III-laan                                 | GFR en Fiets-GEN      | Openbaarvervoerslijn met hoge capaciteit + Mobiliteitscorridor           |

**Tabel 18: Samenvattende tabel van de belangrijkste mobiliteitselementen, uittreksels van de GPDO-kaarten (ARIES, 2020)**

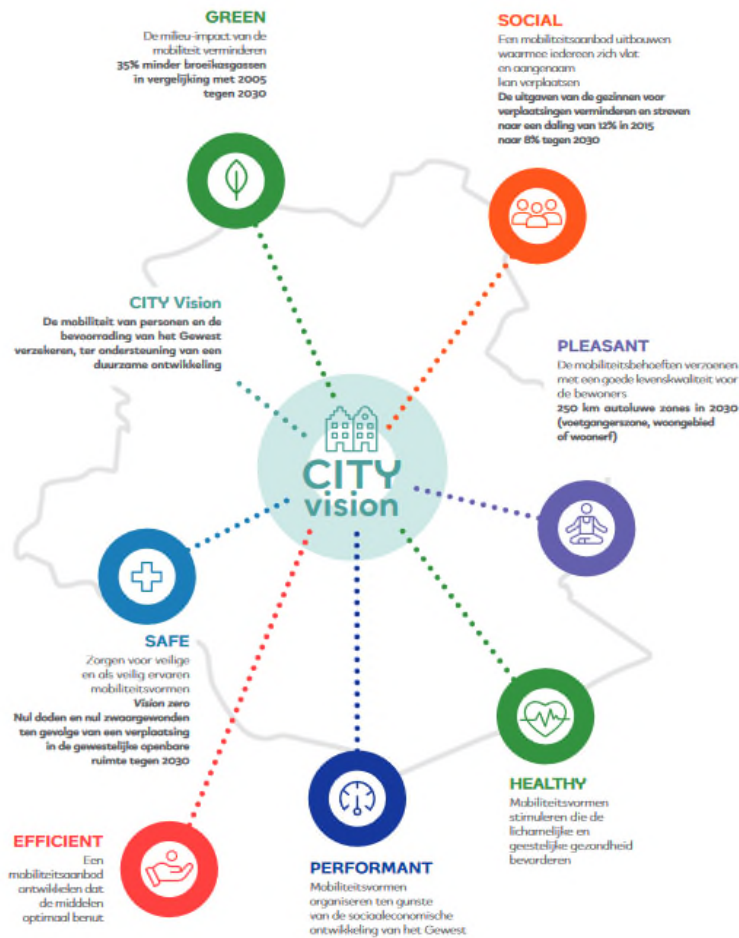
### B. Gewestelijk Mobiliteitsplan (GewMP) - Good Move

De Ministerraad heeft op 5 maart 2020 de eindversie van het Gewestelijk Mobiliteitsplan Good Move goedgekeurd. Met Good Move kiest Brussel uitdrukkelijk voor een aangename en veilige stad, bestaande uit rustige wijken die via multimodale structurerende assen met elkaar verbonden zijn, en toegespitst zijn op een efficiënt openbaar vervoer en een vlotter verkeer. Met dit plan streeft de Brusselse regering ernaar het algemeen gebruik van de persoonlijke auto te verminderen met 24% tegen 2030, het transitverkeer met 34% te verlagen, het fietsgebruik te viervoudigen, aan de Brusselaars 130 000 m<sup>2</sup> openbare ruimte terug te geven en een vijftigtal rustige wijken te creëren. Dit Gewestelijk Mobiliteitsplan (GewMP) vervangt het IRIS 2-plan, dat tot dusver de hoofdlijnen inzake mobiliteit bepaalde.

Het GewMP is opgebouwd rond zes grote ambities:

- De globale verplaatsingsvraag beïnvloeden;
- Streven naar een afname van het individueel autogebruik;
- Zorgen voor de ontwikkeling van geïntegreerde diensten voor de gebruiker;
- Gestructureerde en doeltreffende vervoersnetwerken garanderen;
- De stedelijke logistiek verbeteren;
- Een voluntaristisch parkeerbeleid voeren.

De belangrijkste principes van het Good Move-plan worden in volgende figuur opgenomen:



**Figuur 71: De doelstellingen van het gewestelijk mobiliteitsplan Good Move (<https://goodmove.brussels>, maart 2020)**

Het principe van rustige wijken wordt verwezenlijkt onder de vorm van "mazen" op het grondgebied. De grenzen van iedere maas zijn passantenplaatsen, terwijl de centrale ruimtes bestemd zijn voor de plaatselijke mobiliteit. Het tracé van tramlijn 55 doorkruist 3 mazen (zone Noordstation; zone Schaarbeek centrum; zone Schaarbeek Noord - Evere), zie hieronder.



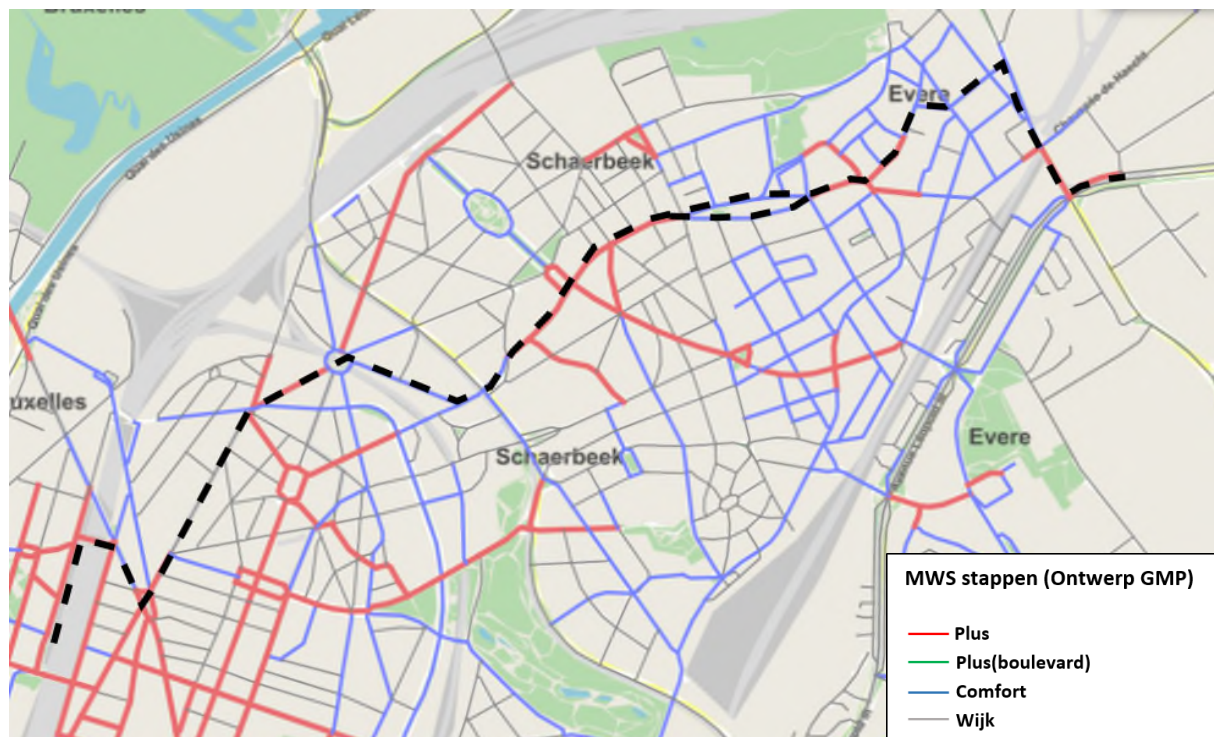
**Figuur 72: Door tram 55 doorkruiste "Good Move"-mazen (ARIES, op MOBIGIS-achtergrond, 2020)**


De hiërarchische indeling en de specialisatie van de wegen op basis van de vervoerswijze berust op de definitie van deze mazen. De uittreksels van de kaarten die de netwerken per vervoerswijze weergeven, zijn hieronder opgenomen. Let op, deze kaarten hebben een indicatief en niet-regelgevend karakter.

**B.1. Voetgangersnet**

Het net wordt als volgt gestructureerd:

|             |         |  |
|-------------|---------|--|
| Voetgangers | Wijk    | Universele veiligheid en bereikbaarheid voor elke straat en elk plein.<br>De toegankelijkheid, het comfort en de veiligheid van de voetgangers versterken.<br>Toegankelijkheid op deze as voor iedereen garanderen (met name de PBM'ers).  |
|             | Comfort | Comfortabele <u>verbindingroutes</u> naar en vanuit de voetgangerspolen (toegankelijk maken en verbinden)<br>Een hoge inrichtingsstandaard bieden die volgende criteria naleeft: afmetingen aangepast aan de stromen, vlakheid en comfort, grip, berm en andere ingrepen die PBM-toegankelijkheid garanderen.      |
|             | Plus    | Straat en plein met een <u>hoge concentratie van voetgangers</u> die het delen van de ruimte zullen oriënteren<br>Een hoge inrichtingsstandaard bieden die volgende criteria naleeft: afmetingen aangepast aan de stromen, vlakheid en comfort, grip, berm en andere ingrepen die PBM-toegankelijkheid garanderen. |



|   |                                   |   |              |
|---|-----------------------------------|---|--------------|
|  | Tracé van de bovengrondse tram 55 |  | Plus-netwerk |
|  | Comfort-netwerk                   |  | Wijk-netwerk |

**Tabel 19: Voetgangersnet van het Gewestelijk Mobiliteitsplan (MOBIGIS, maart 2020)**

De door tram 55 doorkruiste winkelwijken worden logischerwijze in het Plus-netwerk opgenomen. Het tramtraject omvat vijf polen van het Plus-netwerk: het Liedtsplein, de as Van Oost, de Helmetsesteenweg, het Vredeplein en de zone Bordet. Het overige deel van het tracé maakt deel uit van het Comfort-netwerk. Alle door tram 55 doorkruiste assen zijn vooral

bedoeld om voetgangers te vervoeren en hebben nood aan infrastructuur dat conform is met de grote vraag naar voetgangersverkeer.

**B.2. Fietsnet**

Het net wordt als volgt gestructureerd:

|         |         |  |
|---------|---------|--|
| Fietsen | Wijk    | Alle <u>fietsstraten</u> met bijkomende plaatselijke routes. Een vlot en beveiligd fietsniveau bieden.   |
|         | Comfort | <u>Rustige en aantrekkelijke routes</u> door de woonwijken.  |
|         | Plus    | <u>Snelle, rechtstreekse en comfortabele routes</u> over grote afstanden, voornamelijk langs wegen en spoorlijnen <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hoge inrichtingsnormen voorzien voor volgende criteria: samenhang, snelheid (rechtstreeks karakter), aantrekkelijkheid, veiligheid en comfort.</li> <li>▪ Fietsinrichtingen voorzien die conflicten met andere gebruikers beperken: Vereist een aparte fietsinrichting, behalve indien de lokale omstandigheden dit niet mogelijk maken.</li> </ul> |



|  |                                   |  |              |
|--|-----------------------------------|--|--------------|
|  | Tracé van de bovengrondse tram 55 |  | Plus-netwerk |
|  | Comfort-netwerk                   |  | Wijk-netwerk |

**Tabel 20: Fietsnet van het Gewestelijk Mobiliteitsplan (MOBIGIS, maart 2020)**

Deze kaart toont dat, buiten een aantal oversteken van het tracé van tram 55 via het Plus-fietsnet, het grootste deel van het tracé zich in "fietswijken" bevindt. Deze wegen hebben tot doel het fietsen vlot en veilig te maken in een rustige omgeving.








### B.3. Openbaar vervoersnetwerk (OV)

Het net wordt als volgt gestructureerd:

|                  |         |  |
|------------------|---------|--|
| Openbaar vervoer | Wijk    | <u>Buurtbediening</u> in en tussen de wijken in een rustige omgeving   |
|                  | Comfort | Tram-en busroutes gericht op een <u>goede regelmaat over middellange afstanden</u> . De regelmaat en de reissnelheid van het openbaar vervoersnetwerk verbeteren, met name via de aanleg van beschermde beddingen. Universele toegankelijkheid en veiligheid optimaal garanderen aan de haltezone, vermijden bochtige haltes te creëren.                                   |
|                  | Plus    | <u>Snelle bovengrondse OV-assen over grote afstanden</u> (HDN), ter aanvulling van spoor en metro<br>De regelmaat en de reissnelheid van het openbaar vervoersnetwerk verbeteren, met name via de aanleg van beschermde beddingen<br><br>Teneinde universele toegankelijkheid en veiligheid aan de haltezone optimaal te garanderen, vermijden bochtige haltes te creëren. |



|   |  |   |              |
|---|--|---|--------------|
|  | Tracé van de bovengrondse tram 55            |  | Plus-netwerk |
|  | Comfort-netwerk                              |  | Wijk-netwerk |
|  | Plus-netwerk (buiten te bevestigen tracéweg) |   |              |

**Tabel 21: Openbaar vervoersnetwerk van het Gewestelijk Mobiliteitsplan (MOBIGIS, maart 2020)**

Op de kaart van het OV-netwerk is te zien dat het tracé van tram 55 deel uitmaakt van het Comfort-netwerk en niet van het Plus-netwerk. Dit betekent de creatie van tram-en busroutes die gericht zijn op een goede regelmaat over middellange afstanden, maar niet op een hoog dienstniveau. Deze hiërarchie resulteert uit de integratie de facto van het metroproject binnen dit netwerk, dat in de zone zal fungeren als Plus-netwerk in plaats van tram 55.

#### B.4. Autonetwerk

Het net wordt als volgt gestructureerd:

|      |         |  |
|------|---------|--|
| Auto | Wijk    | <u>Straten met lokale bediening</u><br>Het gemotoriseerde transitverkeer en de verkeerssnelheid in de mazen beperken, om de wijken verkeersluw te maken en toe te laten dat deze mazen doorkruist worden door de actieve vervoerswijzen<br><br>Ingericht als: zone 30 + woonerf + kadert binnen een logica van lusvormige circulatie om het transitverkeer te beperken + fietsstraat   |
|      | Comfort | <u>Kanalisering van het verkeer tussen de wijken (toegang tot de wijken)</u><br>Het gemotoriseerde transitverkeer dat uit het WIJK-netwerk wordt gehaald, absorberen en kaderen binnen een algemene vermindering van het autoverkeer/gemotoriseerd verkeer op het niveau van het Gewest.<br>Bijdragen tot de vermindering van de verkeersonveiligheid voor alle modi, met name door de verlaging en de beheersing van de snelheid. |
|      | Plus    | <u>Grote stedelijke routes</u> waar het transitverkeer doorrijdt   |



|   |                                   |   |              |
|---|-----------------------------------|---|--------------|
|  | Tracé van de bovengrondse tram 55 |  | Plus-netwerk |
|  | Comfort-netwerk                   |  | Wijk-netwerk |

**Tabel 22: Autonetwerk van het Gewestelijk Mobiliteitsplan (MOBIGIS, maart 2020)**

Het tracé van tram 55 wordt voornamelijk gekenmerkt door de aanwezigheid van wijkwegen die enkel bestemd zijn voor plaatselijk verkeer. De enige uitzonderingen zijn de Houtweg en de Paleizenstraat, die opgenomen worden als "Comfortwegen", die met name tot doel hebben "om het verkeer tussen de wijken te kanaliseren". De Lambermontlaan is opgenomen als Plus-netwerk, maar er bestaat geen enkele interactie met de door tram 55 doorkruiste wegen.

### B.5. Vrachtwagennetwerk

Het netwerk wordt als volgt gestructureerd:

|              |         |  |
|--------------|---------|--|
| Vrachtwagens | Wijk    | <u>Toegang tot plaatselijke bestemming.</u><br>Verzekeren dat elke openbare weg toegankelijk is voor voertuigen van hulpdiensten, de diensten voor afvalophaling en de gerichte aanvoer van goederen bestemd voor de wijken.   |
|              | Comfort | <u>Bij voorkeur leesbare routes die de stedelijke distributie van middelgrote voertuigen kanaliseren.</u><br>Het verkeer van vrachtwagens mogelijk maken.  |
|              | Plus    | <u>Sterke routes voor grote vrachtwagens tussen snelwegen en industrie- en havengebieden</u><br>Het verkeer van vrachtwagens mogelijk maken. Minstens één rijstrook hebben met een aan vrachtwagenverkeer aangepaste breedte en een geometrie die hen toelaat gemakkelijk af te draaien. |



|   |                                   |   |              |
|---|-----------------------------------|---|--------------|
|  | Tracé van de bovengrondse tram 55 |  | Plus-netwerk |
|  | Comfort-netwerk                   |  | Wijk-netwerk |

**Tabel 23: Vrachtwagennetwerk van het Gewestelijk Mobiliteitsplan (MOBIGIS, maart 2020)**

Uitgezonderd de Bordet-wijk worden de andere door tram 55 doorkruiste wijken opgenomen in het plaatselijk vrachtwagennetwerk.

### B.6. *Samenvattende tabel*

| Gedeelte nr. | Straatnamen   | Voetgangers net       | Fietsnet         | OV-netwerk | Autonet werk | Vrachtwagenetwerk |
|--------------|---|-----------------------|------------------|------------|--------------|-------------------|
| 1            | Koninginnelaan, Liedtsplein                         | Plus/Comfort          | Plus/Comfort     | Plus       | Wijk         | Wijk              |
| 2            | Gallaitstraat/Van Ooststraat                        | Plus/Comfort/<br>Wijk | Comfort/<br>Wijk | Comfort    | Wijk         | Wijk              |
| 3            | Waelhemstraat                                       | Comfort               | Wijk             | Comfort    | Wijk         | Wijk              |
| 4            | Helmetseseenweg                                     | Plus/Comfort          | Wijk             | Comfort    | Wijk         | Wijk              |
| 5            | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat                | Comfort               | Wijk             | Comfort    | Wijk         | Wijk              |
| 6            | E. Stuckensstraat/E.<br>Dekosterstraat/Fonsonstraat | Plus/Comfort          | Wijk             | Comfort    | Wijk         | Wijk              |
| 7            | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                       | Comfort               | Wijk             | Comfort    | Wijk         | Wijk              |
| 8            | Houtweg   | Comfort               | Comfort          | Comfort    | Comfort      | Wijk              |
| 9            | Jules Bordetlaan                                    | Plus                  | Plus             | Plus       | Comfort      | Comfort           |
| 10           | Leopold III-laan                                    | Plus                  | Plus             | Plus       | Plus         | Comfort           |

**Tabel 24: Samenvattende tabel van de belangrijkste mobiliteitselementen op de kaarten van het Gewestelijk Mobiliteitsplan (ARIES, 2020)**

Het tracé van de tram is in het algemeen bestemd voor het voetgangersverkeer en het openbaar vervoer. De netwerken van de andere verkeersmodi zijn enkel bestemd voor plaatselijke bediening.

Beide uiteinden van het tracé, met name het Noordstation - de Koninginnelaan en de Bordetwijk spelen een belangrijkere rol in de verschillende auto-, vrachtwagens, openbaar vervoers- en fietsnetwerken.

### C. Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV)

Titel VII van de GSV ("De wegen, de toegangen ertoe en de naaste omgeving ervan") omvat de verschillende eisen inzake de wegaanleg. Deze eisen zijn hieronder opgenomen:

#### C.1. *Voetgangersverkeer*

Met betrekking tot de loopzones voor de voetgangers specificeert de GSV het volgende:

*"Een voetgangersweg omvat een doorgang, vrij van elke **hindernis**, met een doorlopende **breedte van minimum 1,50 m** en een vrije hoogte van minimum 2,20 m. De dwarslopende helling tussen de rooilijn en de stoeprand bedraagt maximaal 2%.*

*Wanneer de voetgangersweg minder dan 2 meter breed is, kan de breedte van de vrije loopzone zoals voorzien in § 1 plaatselijk worden teruggebracht tot 1,20 m ter hoogte van een al dan niet verwijderbare hindernis die maximaal 0,50 m lang is. De minimale afstand tussen twee opeenvolgende hindernissen is 1,50 m."*

#### C.2. *Fietsverkeer*

Met betrekking tot de fietspaden specificeert de GSV het volgende:

"Een fietspad is vrij van hindernissen. Fietspaden die **breder** zijn **dan 1,50 m** kunnen worden uitgerust met een centrale zuil of een centraal paaltje zodanig dat de vrije doorgang minimaal 1,50 m bedraagt, om de toegang voor auto's te verhinderen."

#### D. Ontwerp van de nieuwe Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV)

Een ontwerp van herziening van de GSV wacht op validatie van de regering. De voorlopige versie bevat volgende elementen met betrekking tot de inrichting van de wegen (opgenomen in Titel VI "Openbare ruimte").

##### D.1. Voetgangersverkeer

Met betrekking tot de voetgangers vermeldt het ontwerp van de GSV het volgende:

"Elke openbare weg, langs weerszijden van de rijbaan, heeft een voetgangersweg die grenst aan de aanpalende eigendommen."

"De voetgangersweg omvat een doorgang, vrij van elke hindernis, met een doorlopende breedte van minstens 2/10 van de beschikbare breedte tussen de rooilijnen, begroeide middenbermen, eigen beddingen en fietspaden niet inbegrepen, met:

- een **minimale breedte van 2 m**;
- een vrije hoogte van minstens 2,50 m."

"Wanneer de voetgangersweg minder dan 3 meter breed is, kan de minimale breedte van de vrije doorgang worden teruggebracht tot:

- 1° **1,50 m ter hoogte van een vast of verwijderbaar obstakel** waarvan de maximale lengte 0,50 m bedraagt; de minimale afstand tussen twee opeenvolgende obstakels op de voetgangersweg is 1,50 m;
- 2° **1,50 m wanneer de voetgangersweg en een fietspad buiten de rijbaan worden gecombineerd en gelijkgronds worden aangelegd**; in dit geval bedraagt de minimale breedte van de combinatie van fietspad en voetgangersweg **3 m, plus een vrije zone van 0,50 m** voor het openen van autoportieren als het fietspad langs een parkeerzone loopt."

##### D.2. Fietsverkeer

Met betrekking tot de fietspaden specificeert de GSV het volgende:

"Alle fietspaden voldoen aan alle volgende voorwaarden:

1° ze bevinden zich tussen de voetgangersweg en de parkeerzone, behalve wanneer een andere locatie geschikter is om redenen die verband houden met de veiligheid van de gebruikers;

2° ze hebben een breedte vrij van hindernissen:

- van minimaal 1,50 m, met inbegrip van eventuele markeringen, in het geval van een eenrichtingsfietspad;
- van minimaal 2,50 m, met inbegrip van eventuele markeringen, in het geval van een tweerichtingsfietspad.

3° ze hebben een minimale vrije hoogte van 2,50 m boven het fietspad."

*"Elke fietsinrichting langs een parkeerzone moet een afstandszone van minimaal 80 cm ten opzichte van die zone bevatten. Wanneer de plaatselijke omstandigheden dit niet toelaten, kan deze afstand worden teruggebracht tot minimaal 50 cm."*

*"Aan alle kruispunten met verkeerslichten worden, op alle wegen, behalve op wegen met beperkt eenrichtingsverkeer, vooruitgeschoven zones voor lichte tweewielers aangelegd."*

## **E. Voetgangersplan**

Zoals Brussel Mobiliteit aangeeft, wil het Brussels Hoofdstedelijk Gewest werk maken van een doorgedreven en omvattend beleid om de stad écht voetgangersvriendelijk te maken. De focus ligt daarbij op het bevorderen van het stappen voor dagelijkse verplaatsingen. Daaruit vloeien concrete hefbomen voort op het vlak van verkeer en mobiliteit, ruimtelijke ordening en stedenbouw, normen en organisatie, imago en promotie.

De essentie is dat we het competitief voordeel van het stappen zo veel mogelijk willen versterken.

Dit plan verwijst naar de aanbevolen breedtes van de voetpaden in het Iris 2-plan, evenals in het Voetgangersvademeccum, met name:

*"Bij een heraanleg mag de ruimte voor voetgangers nooit verkleind worden. (...)"*

*"Wanneer de breedte van de wegen het toelaat, zal de minimale aanbevolen breedte van 1m50 opgetrokken worden tot 2 m voor een voetpad waarlangs zich parkeerplaatsen bevinden en tot 2,50 m indien er geen parkeerplaatsen naast het voetpad liggen."*

### **1.4.1.4. Gemeentelijk regelgevend en strategisch kader met invloed op de mobiliteit**

#### **A. Schaarbeek**

##### *A.1. Gemeentelijk Mobiliteitsplan (GMP)*

Het Gemeentelijk Mobiliteitsplan van de gemeente Schaarbeek werd goedgekeurd in de Gemeenteraad van Schaarbeek op 9 september 2009 en in de Gewestregering op 29 april 2010.

Dit GMP en de hierin vervatte gegevens zijn dus meer dan 10 jaar oud. Volgens de gegevens van de gemeente kon 85% van de ondernomen maatregelen en acties uitgevoerd worden. Op dit moment wachten de gemeentediensten het nieuwe gewestelijke mobiliteitsplan "Good Move" af om het te kunnen omzetten naar een nieuw lokaal mobiliteitsplan. Dit plan zal dus evolueren na goedkeuring van het GewMP.

Er zal dus hiermee geen rekening worden gehouden in het vervolg van de analyse.

##### *A.2. Gemeentelijk Parkeeractieplan (GPAP)*

Het Gemeentelijk Parkeeractieplan van de gemeente Schaarbeek, opgesteld door de kantoren Startec en SARECO, werd op 25 mei 2016 door de Gemeenteraad goedgekeurd. De GPAP is een aanpassing op gemeentelijk niveau van het gewestelijke parkeeractieplan. Het stelt mogelijke oplossingen voor betreffende het parkeren van de verschillende verkeersmiddelen.

De doelen van het gemeentelijke parkeeractieplan (GPAP) van Schaarbeek kunnen we als volgt samenvatten:

- Tegemoetkomen aan de parkeernoden van de inwoners;
- Het fenomeen van "zuignapwagens" vermijden (langparkeerders);
- De doorstroming in handelswijken en in stationsbuurten bevorderen;
- Het autogebruik terugdringen en het gebruik van openbaar vervoer en zachte vervoerswijzen aanmoedigen.

Dit plan voorziet geen globale wijziging van het parkeerbeheerplan binnen de gemeente, maar wel plaatselijke aanpassingen.

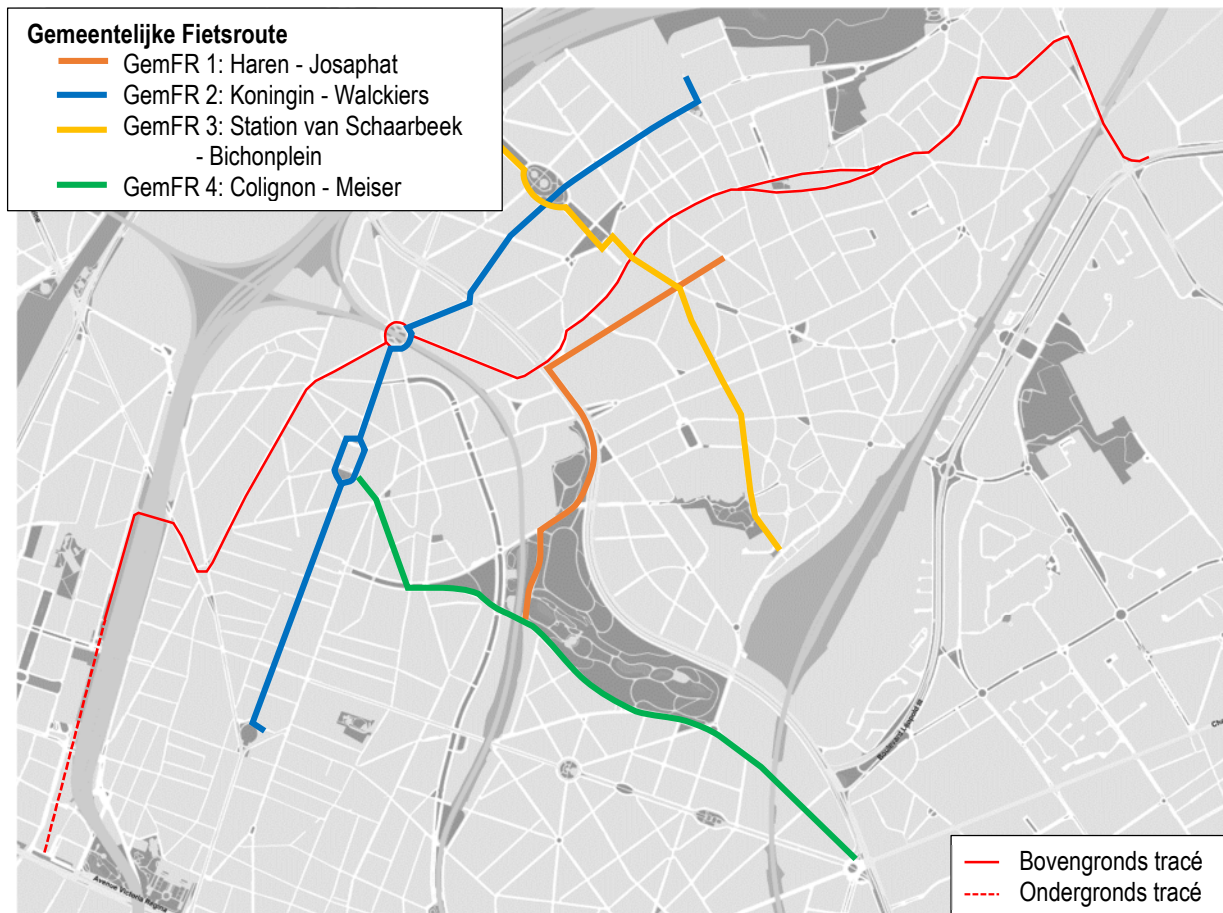
Het GPAP vereist echter een studie naar de haalbaarheid van een uitbreiding van de controleuren van 8 tot 22 uur, voornamelijk in wijken die een hoge verzadigingsgraad aantonen of rond bepaalde sites.

Voor het GPAP is het eveneens vereist de reglementeringen te harmoniseren, de leveringszones aan te geven, het autodelen en het delen van privéparkeerplaatsen aan te moedigen, het parkeeraanbod voor andere transportwijzen te verbeteren (voornamelijk voor (motor)fietsen).

De analyses van de diagnose zullen verder in dit hoofdstuk besproken worden.

### *A.3. Gemeentelijke Fietsroutes (GemFR)*

De gemeentelijke fietsroutes vervolledigen het gewestelijk fietsnet (GFR) door het rechtstreeks te verbinden met structurerende plaatsen zoals parken, haltes van het openbaar vervoer, handelskernen, enz. De gemeente Schaarbeek beschikt reeds over 4 gemeentelijke fietsroutes die in volgende figuur worden weergegeven. Voor zover de studieverantwoordelijke weet, bestaat er nog geen enkele GemFR binnen de gemeente Brussel-Stad of Evere.



**Figuur 73: Reeds gerealiseerde gemeentelijke fietsroutes in Schaarbeek (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)**

Geen enkele GemFR van de gemeente Schaarbeek passeert langs de door tram 55 gebruikte wegen, behalve een deel van het Verboekhovenplein. De GemFR 3 doorloopt het tracé in de Helmetsesteenweg, ter hoogte van de Heilige Familiekerk.

## B. Evere

### B.1. *Gemeentelijk Mobiliteitsplan (GMP)*

De gemeente Evere beschikt sinds 2006 over een Gemeentelijk Mobiliteitsplan. Aangezien de verschillende waarnemingen van het diagnosedeel van dit plan van 2003-2005 dateren, m.a.w. meer dan 15 jaar geleden, zijn deze grotendeels achterhaald. De voorgestelde acties en maatregelen werden dus ofwel uitgevoerd, of zijn niet meer relevant.

### B.2. *Gemeentelijk Parkeeractieplan (GPAP)*

Op het moment van de opmaak van onderhavig verslag beschikt de gemeente Evere over het ontwerp van een Gemeentelijk Parkeeractieplan (GPAP), dat gepubliceerd werd in december 2016. Dit ontwerp werd nog niet goedgekeurd.



## C. Stad Brussel

De Stad Brussel beschikt noch over een goedgekeurd Gemeentelijk Mobiliteitsplan, noch over een Gemeentelijk Parkeeractieplan.

### 1.4.2. Bestaande feitelijke situatie

#### 1.4.2.1. Toegankelijkheid van de actieve vervoerswijzen en fietsenstalling

##### A. Voetgangersinfrastructuur

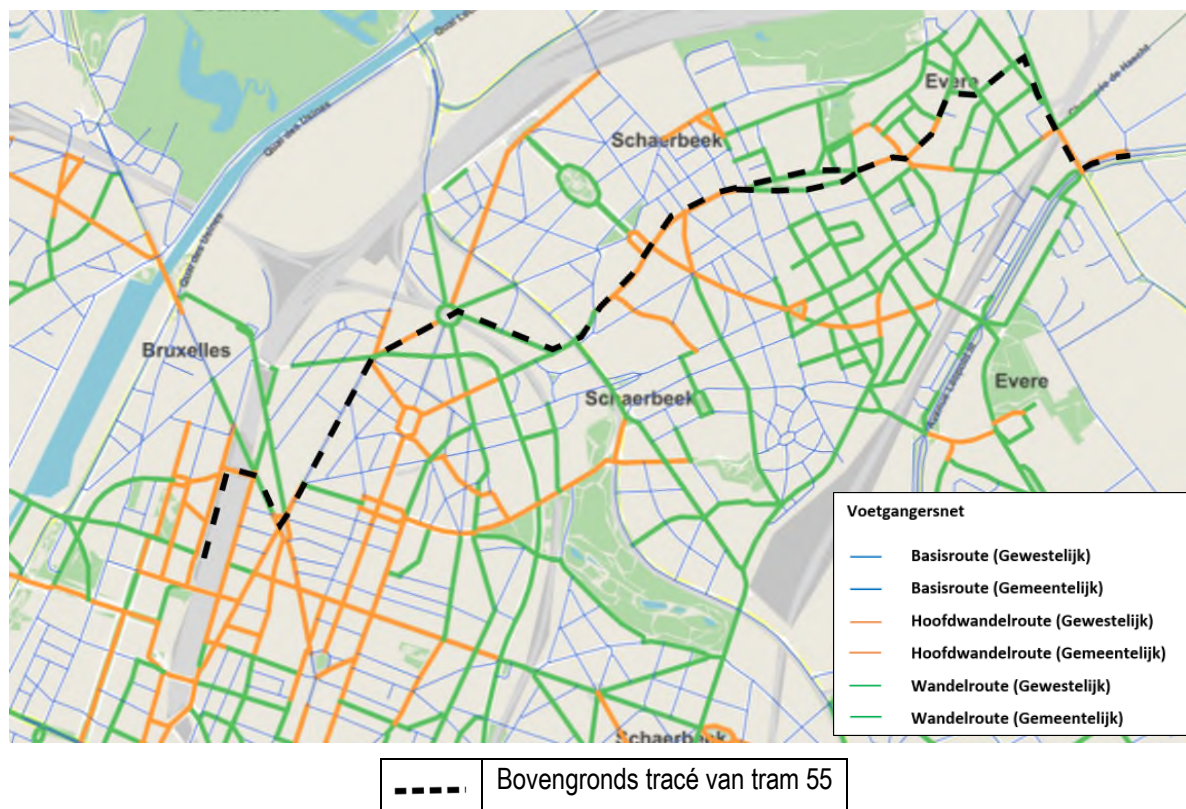
###### A.1. *Lokalisering binnen het voetgangersnet*

Brussel Mobiliteit, in samenwerking met de studiebureaus Ascaudit en Timenco, stelt in samenwerking met de 19 Brusselse gemeenten toegankelijkheidsplannen voor de weg en de openbare ruimte (PAVE) op. Het PAVE omvat **twee essentiële missies** die twee aanvullende inzichten zullen verschaffen met betrekking tot de situatie van de voetgangers in de openbare ruimte.

- Het gemeentelijk structurerend voetgangersnet;
- Een staat van bevinding van de toegankelijkheid van de voetpaden en openbare ruimten.

Naar aanleiding van deze twee fasen voorziet het PAVE in fase 3 de interventies van de wegbeheerders in te plannen.

Volgende kaart toont de bestaande voetgangersinfrastructuur in de buurt van het tramtracé.



**Figuur 74: Lokalisering van het tracé van tram 55 binnen het voetgangersnet (ARIES, op MobiGIS-achtergrond, 2020)**

| Gedeelte nr. | Straatnamen                                      | Voetgangersinfrastructuur (type routes)   |
|--------------|--|---|
| 1            | Koninginnelaan, Liedtsplein                      | Hoofdwandelroute/Wandelroute              |
| 2            | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | Hoofdwandelroute/Wandelroute/Basisnetwerk |
| 3            | Waelhemstraat                                    | Wandelroute                               |
| 4            | Helmetsesteenweg                                 | Hoofdwandelroute/Wandelroute              |
| 5            | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | Wandelroute                               |
| 6            | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | Hoofdwandelroute/Wandelroute              |
| 7            | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    | Wandelroute                               |
| 8            | Houtweg  | Wandelroute                               |
| 9            | Jules Bordetlaan                                 | Hoofdwandelroute                          |
| 10           | Leopold III-laan                                 | Hoofdwandelroute                          |

**Tabel 25: Samenvattende tabel van het type voetgangersroutes op het tracé van tram 55 (ARIES, 2020)**

Onderstaande figuur en tabel tonen aan dat het tracé van de tram vlakbij hoofdwandelroutes ligt, ter hoogte van winkelzones, en vlakbij wandelroutes over praktisch het resterend gedeelte van het tracé. De door de tram gebruikte wegen zijn dus voor de voetgangers van groot tot zeer groot belang.

#### *A.2. Voetgangersinfrastructuur op het tracé van tram 55*

Alle wegen die tram 55 tijdens zijn bovengronds traject doorloopt, bezitten voetpaden aan weerszijden van de weg. De standaard profielen van deze wegen, waarin rekening wordt gehouden met de breedte van de voetpaden<sup>1</sup>, zijn opgenomen in de kaartenserie nr. 5.3 van de kaartenatlas.

*Cf. Kaartenatlas: 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3 en 5.3.4 Tram 55 – Bestaande situatie: Ligging van de haltes en wegprofielen*

De afmetingen en karakteristieken van de voetgangersinfrastructuur op het tracé van tram 55, samengevoegd per gedeelte, zijn de volgende:

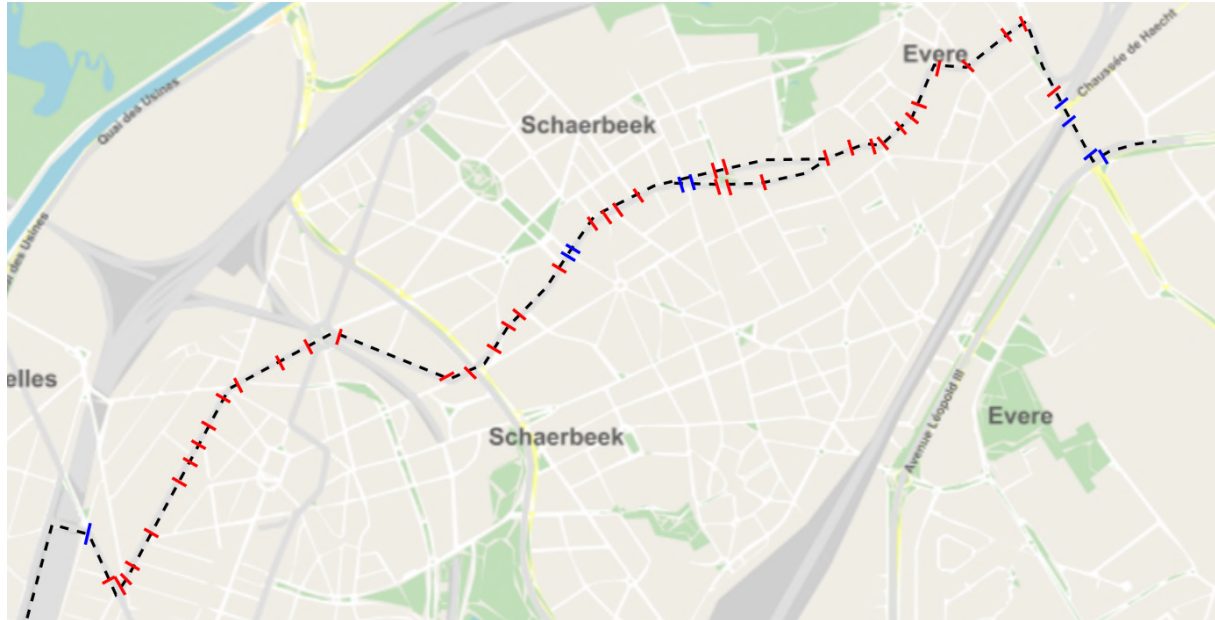
<sup>1</sup>Zoals vermeld in de inleiding van onderhavig verslag worden de breedtes van de voetpaden berekend op basis van de gegevens van BruGIS – Urbis Topo. Zij werden bevestigd via voorbeeldmetingen die ter plaatse met een lasermeter gerealiseerd werden. De uitvoering van een nauwkeurige opmeting landmeter van het volledig tracé in het kader van deze studie wordt niet voorzien.




Deel 2 : Effectenbeoordeling van de alternatieven en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

| Gedeelte nr.  | Straatnamen                                      | Breedte van de voetpaden |  | Aantal voetgangersoversteekplaatsen aan de tramsporen         |                   |
|---------------|--|--------------------------|--|---|-------------------|
|               |  | In hoofdlijnen           | Ter hoogte van de haltes (achter het perron) | Niet beveiligd  | Beveiligd         |
| 1             | Koninginnelaan, Liedtsplein                      | 2,1 m                    | -  | Koninginnelaan: 1<br>Liedtsplein: 2                           | Koninginnelaan: 1 |
| 2             | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | ± 2 m                    | 1,5 m  | Gallaitstraat: 7<br>Van Ooststraat: 2<br>Verboekhovenplein: 2 | -                 |
| 3             | Waelhemstraat                                    | ± 2 m                    | 1,7 m  | 1   | -                 |
| 4             | Helmetsesteenweg                                 | Tussen 1,5 en 2 m        | 1,5 m  | 9   | 4                 |
| 5             | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | ± 1,4 m                  | -  | 5   | -                 |
| 6             | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | Tussen 1,5 en 2 m        | 1,5 m  | 8   | -                 |
| 7             | Fonsonstraat/Tweedekkersstraat                   | Tussen 1,7 m en 2,4 m    | -  | 3   | -                 |
| 8             | Houtweg  | Tussen 1,5 en 3,5 m      | -  | 1   | 1                 |
| 9             | Jules Bordetlaan                                 | ± 2,2 m                  | 1,7 m  | -   | 2                 |
| 10            | Leopold III-laan                                 | Minimum 2 m              | -  | -   | 1                 |
| <b>Totaal</b> |  |                          |  | 41  | 9                 |

**Tabel 26: Samenvattende tabel van de voetgangersinfrastructuur op het tracé van tram 55 (ARIES, 2020)**

De ligging en het type voetgangersoversteekplaatsen haaks op de tramsporen worden aangegeven op volgende figuur.



|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|  | Tracé van de bovengrondse tram 55              |  | Niet-beveiligde voetgangersoversteekplaats |
|  | Voetgangersoversteekplaats met verkeerslichten |   |  |

**Tabel 27: Lokalisering en type voetgangersoversteekplaatsen op het tracé van tram 55 (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)**

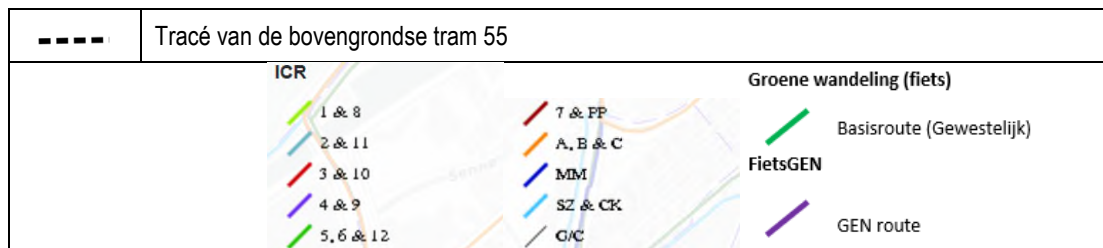
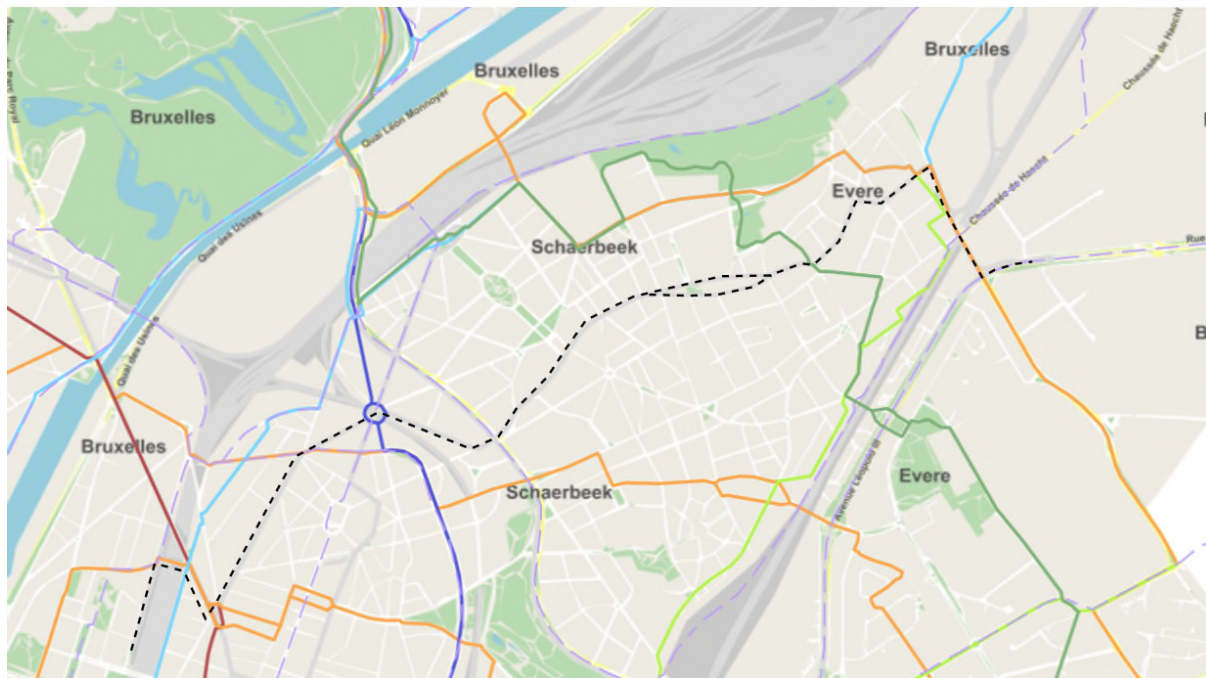
Zoals hierboven vermeld is het aantal voetgangersoversteekplaatsen die beveiligd worden met verkeerslichten beperkt, aangezien het 9 op de 50 voetgangersoversteekplaatsen betreft. Ze bevinden zich op de 5 belangrijkste kruispunten van het tracé die uitgerust zijn met verkeerslichten voor het auto-en tramverkeer.

De niet-beveiligde voetgangersoversteekplaatsen zijn vrij homogeen verspreid over het tracé, met uitzondering van de Waelhemstraat (oversteken enkel aan de uiteinden van de straat) en de Hendrik Van Hammestraat. Ze bevinden zich doorgaans op de kruising van straten of op zeer drukke plaatsen (Van Ooststraat tegenover een schoolingang, Vredeplein, enz.).

## B. Fietsbereikbaarheid

### B.1. Op netwerkniveau

Op netwerkniveau zijn de gewestelijke fietsroutes en de fiets-GEN die het tracé van tram 55 doorkruisen of in de nabijheid ervan gelegen zijn, de volgende:



**Figuur 75: Lokalisering van het tracé van tram 55 binnen het Brussels fietsnet (ARIES, op MOBIGIS-achtergrond, 2020)**

| Gedeelte nr. | Straatnamen                                      | GFR/fiets-GEN en Groene wandeling  |
|--------------|--|------------------------------------|
| 1            | Koninginnelaan, Liedtsplein                      | Ringweg A, GRF-PP, Kruising GFR-SZ |
| 2            | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | Kruising GFR-SZ, Ringweg B en GEN  |
| 3            | Waelhemstraat                                    | -                                  |
| 4            | Helmetsesteenweg                                 | -                                  |
| 5            | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | -                                  |
| 6            | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | Kruising Groene wandeling          |
| 7            | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    | Kruising GFR-1, GFR-SZ, Ringweg C  |
| 8            | Houtweg  | Ringweg C                          |
| 9            | Jules Bordetlaan                                 | Ringweg C                          |
| 10           | Leopold III-laan                                 | GEN                                |

**Tabel 28: Samenvattende tabel van de fietsroutes van het Brussels net die het tracé van tram 55 doorkruisen (ARIES, 2020)**

### B.2. Fietsinfrastructuur aanwezig op het tracé van tram 55

Onderstaande figuur toont de fietsenstallingen die men vandaag terugvindt op het tracé van tram 55.



**Figuur 76: Lokalisering van het tracé van tram 55 binnen het fietsinfrastructuurnetwerk (MOBIGIS, 2020)**

Zoals hierboven aangegeven en bevestigd door terreinbezoeken beschikt het tracé over zeer weinig fietsinfrastructuur:

- De enige onafhankelijke fietspaden zijn gelegen in de Thomastunnel, op het rondpunt van het Verboekhovenplein en ter hoogte van de Leopold III-laan.
- Sommige straten (voornamelijk in Schaarbeek) zijn echter uitgerust met markeringen die duiden op de aanwezigheid van fietsers op de weg. Deze markering bevindt zich in het algemeen tussen de tramsporen, aangezien de gereduceerde breedte van de weg fietsers niet toelaat veilig te rijden aan weerszijden van de spoorlijnen.
- Aangezien de Van Ooststraat over een eigen tram- en busbedding beschikt in de richting Rogier-Da Vinci delen de fietsers die naar de voorsteden rijden de weg met trams en bussen enkel over dit deel van het baanvak.

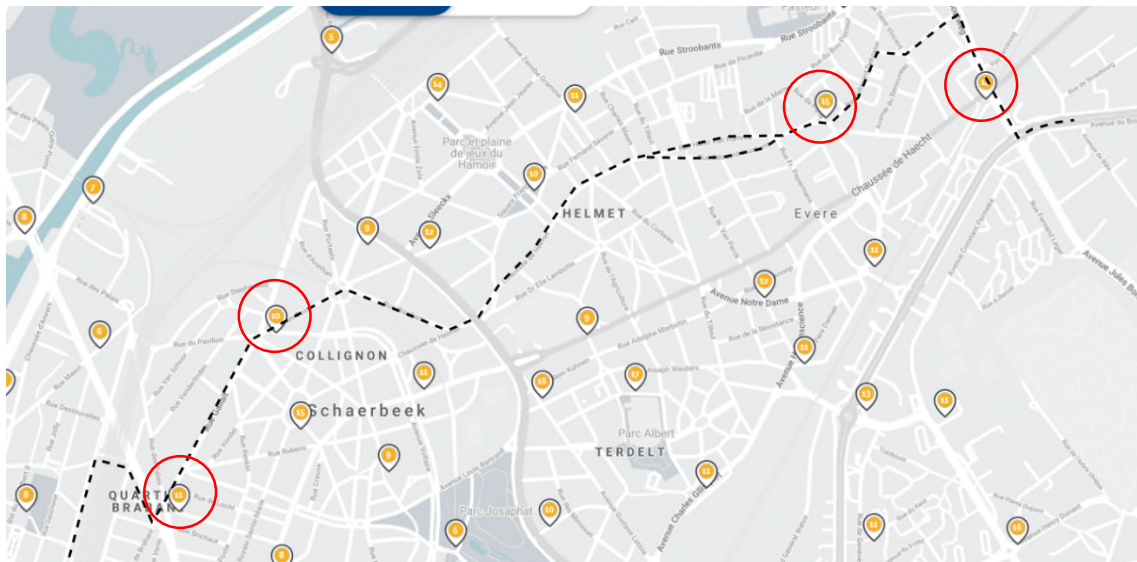
- Het enig stuk van het tracé dat niet toegankelijk is voor fietsers betreft het oostelijk stuk van de Fonsonstraat, dat bestemd is voor het tramverkeer.

Het gebrek aan fietsinfrastructuur op het tracé is deels te wijten aan de gereduceerde breedte van de weg, maar ook aan de aanwezigheid van spoorlijnen. Alhoewel de wegen begaanbaar blijven, is het traject minder comfortabel wanneer men over sporen moet rijden, want dit vereist dat de fietser voortdurend aandachtig is (op sporen rijden destabiliseert de fiets en houdt een valrisico in). Dit verklaart eveneens deels waarom de wegen van het tracé niet opgenomen zijn in het Brussels fietsnet.

## C. Fietsparkeren

### C.1. Op netwerkniveau - Villo!-stations

Er werden vier parkeerstations voor de gedeelde fietsen Villo! geïnstalleerd op de as van het tracé van tram 55, zoals weergegeven op onderstaande figuur. Eén station bevindt zich ter hoogte van het Bordet station, een tweede op het Vredeplein, het derde op de kruising van de Gallaitstraat/Van Ooststraat en het laatste op het Liedtsplein.

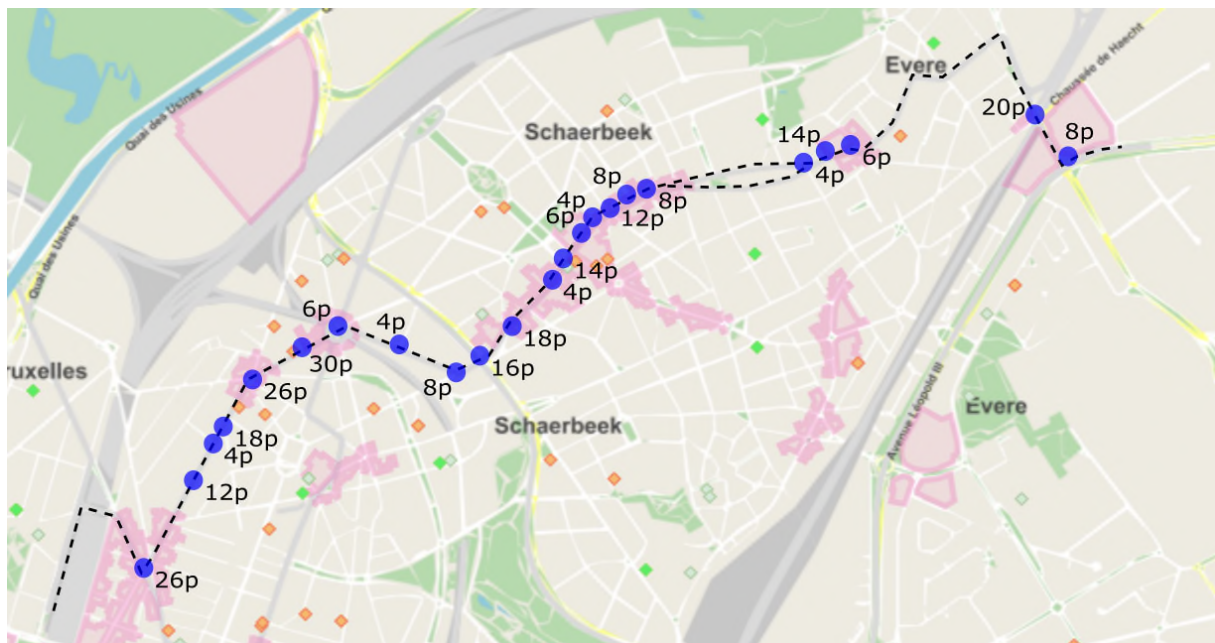


|     |                                      |  |                |
|-----|--------------------------------------|--|----------------|
| --- | Tracé van de bovengrondse tram<br>55 |  | Villo!-station |
|-----|--------------------------------------|--|----------------|

**Figuur 77: Lokalisering van het tracé van tram 55 binnen het netwerk van de gedeelde fietsen Villo! (Villo.be, 2020)**

### C.2. Op het niveau van het tracé van tram 55

De openbare fietsparkeerplaatsen aanwezig onder de vorm van fietsbogen op de wegen en kruispunten langsheen het tracé van tram 55 zijn de volgende:



|  |                                   |  |                                 |
|--|-----------------------------------|--|---------------------------------|
|  | Tracé van de bovengrondse tram 55 |  | Plaatsen met fietsbogen         |
|  | School met schoolvervoerplan      |  | School zonder schoolvervoerplan |
|  | Winkelwijk                        |  |                                 |

**Figuur 78: Lokalisering van de fietsparkeerplaatsen op de weg langs het tracé van tram 55 en op aangrenzende kruispunten (ARIES, op MOBIGIS-achtergrond, 2020)**

De fietsenstalling op de weg verspreidt zich als volgt in de verschillende gedeelten:

| Gedeelte nr.  | Straatnamen                                      | Aantal fietsparkeerplaatsen |
|---------------|--|-----------------------------|
| 1             | Koninginnelaan, Liedtsplein                      | 26                          |
| 2             | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | 96                          |
| 3             | Waelhemstraat                                    | 12                          |
| 4             | Helmetsesteenweg                                 | 90                          |
| 5             | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | -                           |
| 6             | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | 24                          |
| 7             | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    | -                           |
| 8             | Houtweg  | -                           |
| 9             | Jules Bordetlaan                                 | 20                          |
| 10            | Leopold III-laan                                 | 8                           |
| <b>Totaal</b> |  | <b>276</b>                  |

**Tabel 29: Samenvattende tabel van het aantal fietsparkeerplaatsen op de weg op het tracé van tram 55 (ARIES, 2020)**

In totaal zijn er bijna 300 fietsparkeerplaatsen op de weg onder de vorm van aanleunbeugels beschikbaar op het tracé van tram 55 (ARIES, via MOBIGIS, 2020). De verdeling is niet homogeen: het grootste aantal plaatsen bevindt zich op de Helmetsesteenweg, alsook op de as Gallait/Van Oost. Deze parkeerplaatsen worden voornamelijk gekoppeld aan de scholengemeenschappen die men terugvindt op het tracé en de handelskernen.



### 1.4.2.2. Bereikbaarheid met het openbaar vervoer

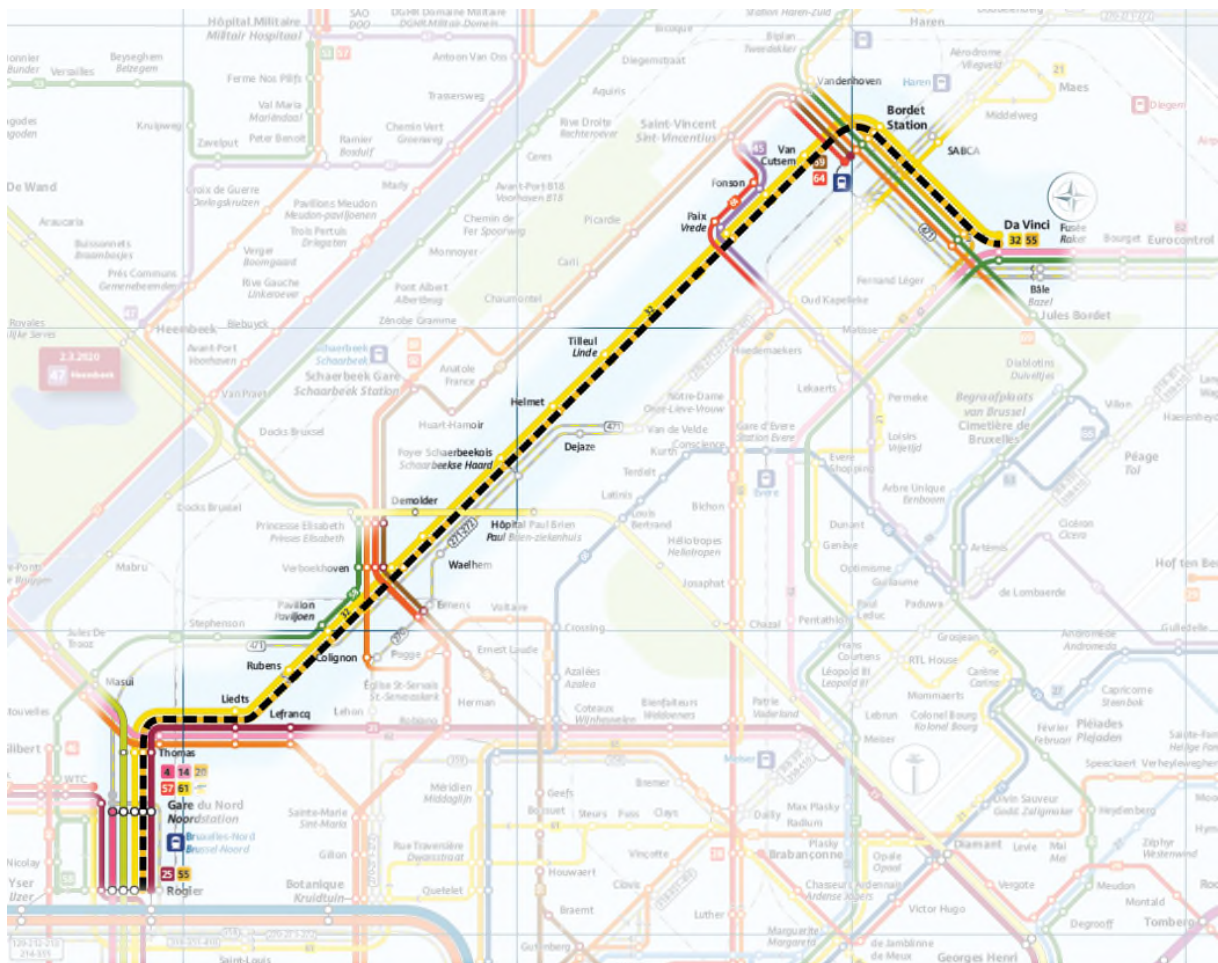
#### A. Bereikbaarheid met trein-metro-tram-bus

##### A.1. Inleiding

Onderhavig hoofdstuk heeft niet tot doel het tracé en de infrastructuur van tram 55 gedetailleerd te beschrijven. Deze elementen, evenals alle beperkingen en de huidige werking worden gedetailleerd geanalyseerd in het inleidend Deel 1 van onderhavig verslag.

##### A.2. Lokalisering binnen de netwerken

Lijn 55 situeert zich in het openbaar vervoersnetwerk als volgt:



**Tabel 30: Lokalisering van tram 55 binnen het netwerk van de MIVB/De Lijn/NMBS (MIVB, 2020)**

Zoals hierboven vermeld, doorloopt tramlijn 32 hetzelfde tracé als lijn 55. Deze laatste is immers een lijn die van Da Vinci tot Drogenbos Kasteel in Ukkel loopt, enkel 's avonds. Slechts een aantal gedeelten van het tracé van de trams 55/32 worden eveneens doorlopen door andere openbaar vervoerslijnen (zie onderstaande tabel).

De grootste overstapstations van de lijn zijn de haltes Rogier, Noordstation, Verboekhoven, Bordet en Da Vinci. De andere haltes zijn haltes voor meer plaatselijk verkeer.

| Gedeelte nr. | Straatnamen                                      | Andere OV-lijnen  |
|--------------|--|---|
| 1            | Koninginnelaan, Liedtsplein                      | Trams 25-62-93  |
| 2            | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | Bus 58 en Bus De Lijn 471 tussen de haltes Paviljoen en Verboekhoven (Van Ooststraat) |
| 3            | Waelhemstraat                                    | Bus De Lijn 471   |
| 4            | Helmetsesteenweg                                 | Bus De Lijn 471-270-271-272 tussen de halte Waelhem en de Schaarbeekse Haardstraat    |
| 5            | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | -   |
| 6            | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | Bus 45-64 tussen het Vredeplein en de Fonsonstraat                                    |
| 7            | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    | -   |
| 8            | Houtweg  | Trams 59-64, Bus 6-80-69 en De Lijn 471-270-271-272                                   |
| 9            | Jules Bordetlaan                                 | Bus 65-80-69 en Bus De Lijn 471-270-271-272   |
| 10           | Leopold III-laan                                 | Tram 62, Bus 12, Bus De Lijn 272-471-620  |

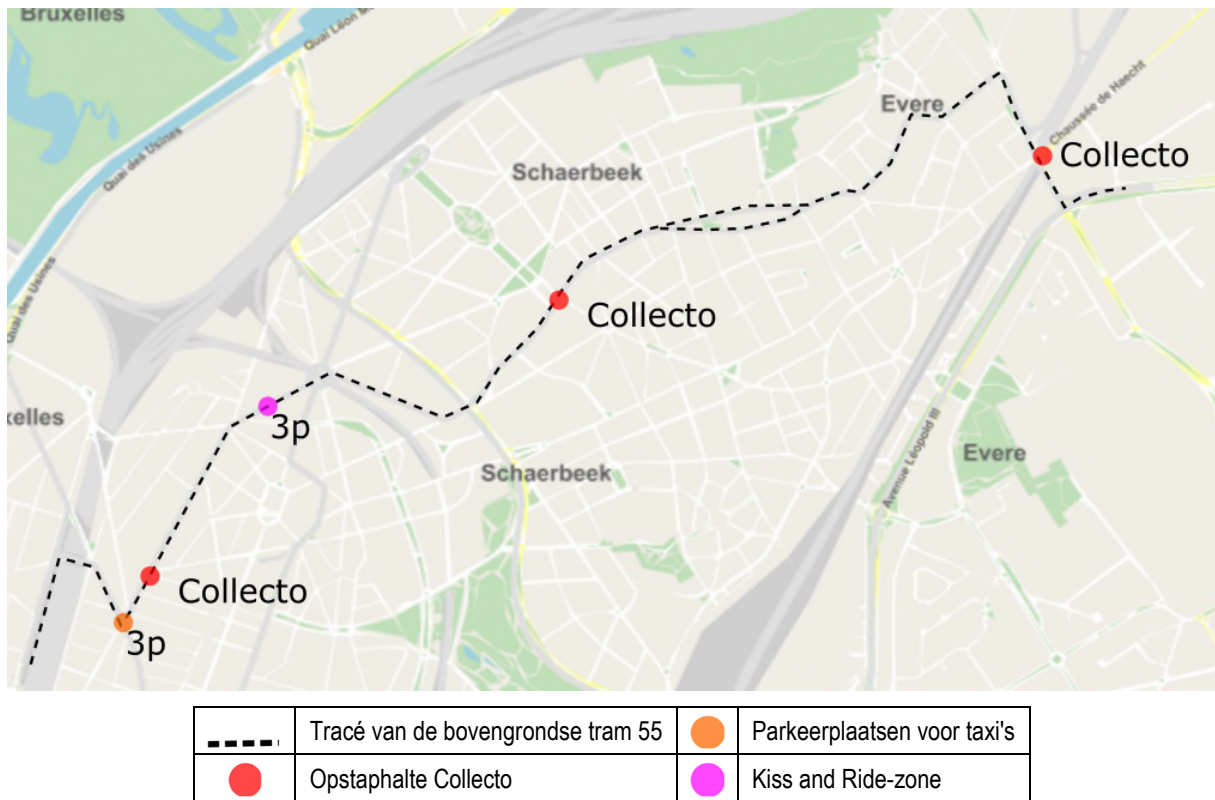
**Tabel 31: Samenvattende tabel van de andere lijnen van de MIVB en De Lijn die het tracé van tram 55 doorlopen (ARIES, 2020)**

De lokalisering van de andere openbaar vervoerslijnen ten opzichte van het tracé van lijn 55 is opgenomen in de kaartenatlas – *Kaart 5.2.1 en kaart 5.2.2.*

*Cf. Kaartenatlas: 5.2.1 en 5.2.2 Tram 55 – Bestaande situatie: Openbaar vervoersnetwerk*

## B. Parkeerplaatsen voor taxi's, Collecto en K&R-zone

Op onderstaande kaart zijn de opstaphaltes van de collectieve taxidienst Collecto, de plaatsen bestemd voor het stationeren van taxi's en de "kiss&ride"-parkeerplaatsen aanwezig op het tracé van tram 55 te zien:

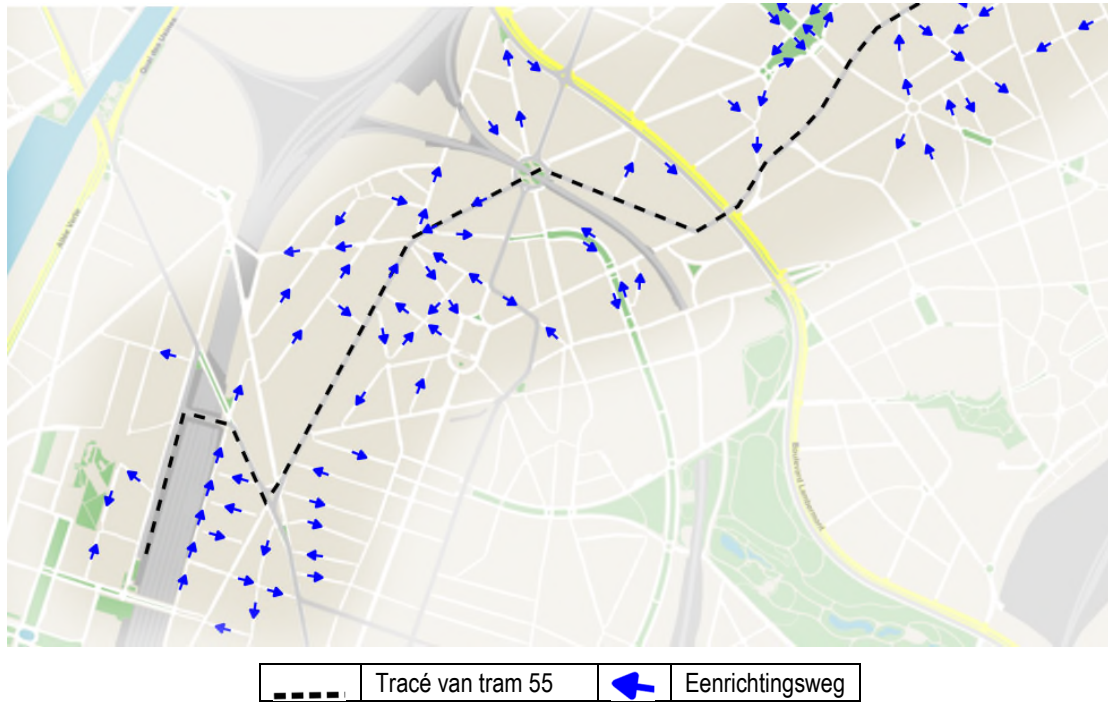


**Figuur 79: Lokalisering van de zones voor taxi's, Collecto en Kiss & Ride op het tracé van tram 55 (ARIES, 2020)**

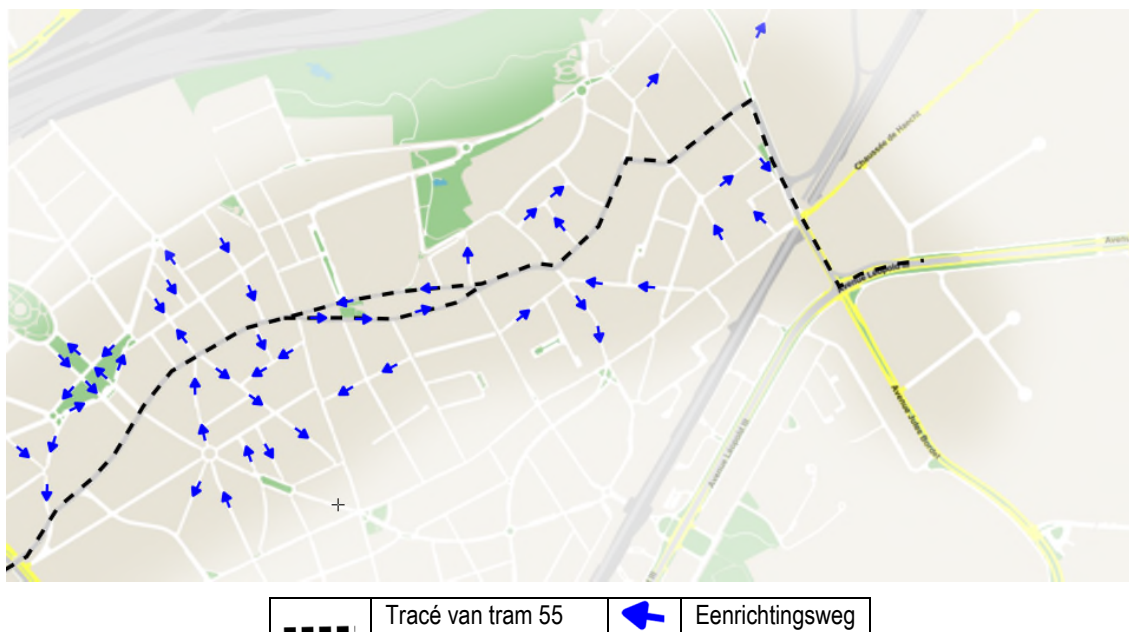
### 1.4.2.3. Bereikbaarheid met de auto

#### A. Opvangvoorzieningen en rijrichting

De rijrichtingen binnen de studieperimeter zijn opgenomen op onderstaande kaart. De assen zonder enige indicatie worden geacht in tweerichtingsverkeer te zijn.



**Figuur 80: Wegen en hun rijrichting in het zuidelijk deel van het tracé van tramlijn 55 (ARIES, 2020)**



**Figuur 81: Wegen en hun rijrichting in het noordelijk deel van het tracé van tramlijn 55 (ARIES, 2020)**

Praktisch alle door tram 55 doorkruiste wegen zijn in tweerichtingsverkeer, met uitzondering van een stuk van de Gallaitstraat, de Van Ooststraat en de parallelle E. Stuckensstraat en de H. Van Hammestraat. Er dient te worden opgemerkt dat het autoverkeer verboden is in het oostelijk stuk van de Fonsonstraat.

De meeste wegen die het tracé van de tram omringen en doorkruisen zijn eenrichtingswegen. Deze wegen worden het vaakst gekenmerkt door hun plaatselijk karakter en zijn in die zin gedimensioneerd met het vaakst parkeerplaatsen aan weerszijden van de rijstrook. Het verkeer wordt in de wijken in lusvorm beheerd met doorverwijzingen naar/vanuit de structurerende assen.






Volgende tabel vat de rijrichtingen van de door tram 55 gebruikte wegen samen:

| Gedeelte nr. | Straatnamen   | Rijrichting  |
|--------------|---|--|
| 1            | Koninginnelaan, Liedtsplein                         | Tweeërictingsverkeer   |
| 2            | Gallaitstraat/Van Ooststraat                        | Gallaitstraat in tweeërictingsverkeer, behalve tussen de Florisstraat en het Paviljoenplein<br>Van Ooststraat in eenrichtingsverkeer |
| 3            | Waelhemstraat                                       | Tweeërictingsverkeer   |
| 4            | Helmetsesteenweg                                    | Tweeërictingsverkeer   |
| 5            | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat                | Eenrichtingsverkeer  |
| 6            | E. Stuckensstraat/E.<br>Dekosterstraat/Fonsonstraat | Tweeërictingsverkeer   |
| 7            | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                       | Geen autoverkeer   |
| 8            | Houtweg   | Tweeërictingsverkeer   |
| 9            | Jules Bordetlaan                                    | Tweeërictingsverkeer   |
| 10           | Leopold III-laan                                    | Tweeërictingsverkeer   |

**Tabel 32: Samenvattende tabel van de autorijrichtingen op het tracé van tram 55 (ARIES, 2020)**

## B. Organisatie en beheer van kruispunten



|   |                                   |   |                               |
|---|-----------------------------------|---|-------------------------------|
|  | Tracé van de bovengrondse tram 55 |   | Kruispunt met verkeerslichten |
|  | Kruispunt voorrang verlenen       |  | Kruispunt voorrang aan rechts |
|  | Beheer met rondpunt               |   |                               |

**Figuur 82: Beheer van de kruispunten op het tracé van tramlijn 55 (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)**

De meeste door tram 55 doorloopte wegen hebben voorrang op de plaatselijke wegen die ze kruisen in het eerste deel van het tracé tussen de Koninginnelaan en het Rigaplein (gemeente Schaerbeek). In het tweede deel van het tracé (gemeente Evere) geldt de voorrang van rechts en is er geen duidelijke hiërarchie meer tussen de door de tram doorloopte wegen en de andere plaatselijke wegen. Op deze assen wordt er het vaakst minder snel gereden aangezien men zeer regelmatig kruispunten tegenkomt en er geen hiërarchie meer is.

Op het tracé worden zeer weinig kruispunten geregeld via verkeerslichten. Bij het naderen van drie van deze kruispunten, met name het kruispunt met de Koninginnelaan en de kruispunten Bordet en Leopold III, rijdt de tram in eigen bedding en wordt deze beheerd door specifieke verkeerslichten. De twee kruispunten met plaatselijke verkeerslichten die zich op de Helmetsesteenweg bevinden, beschikken niet over een eigen trambedding, noch over specifieke verkeerslichten.

## C. Verkeersopstoppingen

### C.1. *Tijdens de ochtendspits*

Volgende figuur geeft de opstoppingen weer die tijdens de ochtendspits (8u20) op de wegen van de studieperimeter geregistreerd werden. Deze gegevens zijn afkomstig van door Google ingezamelde mobiele gegevens: een as die op een welbepaald moment van de dag een groot aantal signalen van mobiele telefoons registreert, zal dus worden beschouwd als druk op dat moment.



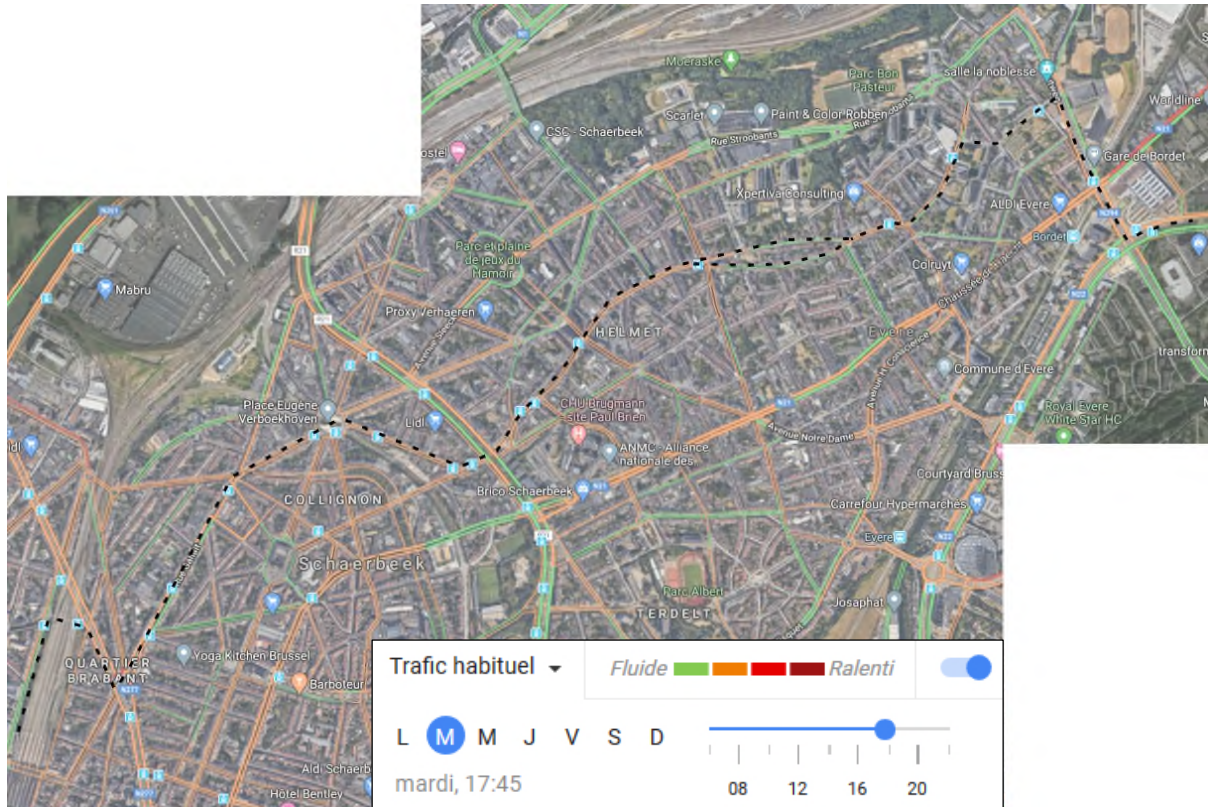
**Figuur 83: Gebruikelijk verkeer tijdens de ochtendspits op het tracé van tramlijn 55 (Google Maps, 2020)**

Tijdens de ochtendspits is het verkeer op de door de tram doorloopte assen vrij vlot. Men merkt af en toe, doorgaans in de nabijheid van scholen of in winkelzones, specifieke opstoppingen en verkeerscongestie te wijten aan dubbel geparkeerde voertuigen of voertuigen die personen laten uitstappen of goederen lossen. Enkel op de kruispunten Houtweg/J. Bordet/Haacht en J. Bordet/Leopold III worden stilstaande rijen auto's ingehaald of voorbijgestoken tijdens de ochtendspits.

De wegen in beide rijrichtingen van de tram ondervinden een gelijkaardige impact tijdens de ochtendspits, al is de Houtweg bijvoorbeeld meer opgestopt in zuidelijke richting (richting Da Vinci voor de tram).

### C.2. Tijdens de avondspits

Volgende figuur geeft de opstoppingen weer die tijdens de avondspits (17u45) op de wegen van de studieperimeter geregistreerd werden.



**Figuur 84: Gebruikelijk verkeer tijdens de avondspits op het tracé van tramlijn 55 (Google Maps, 2020)**

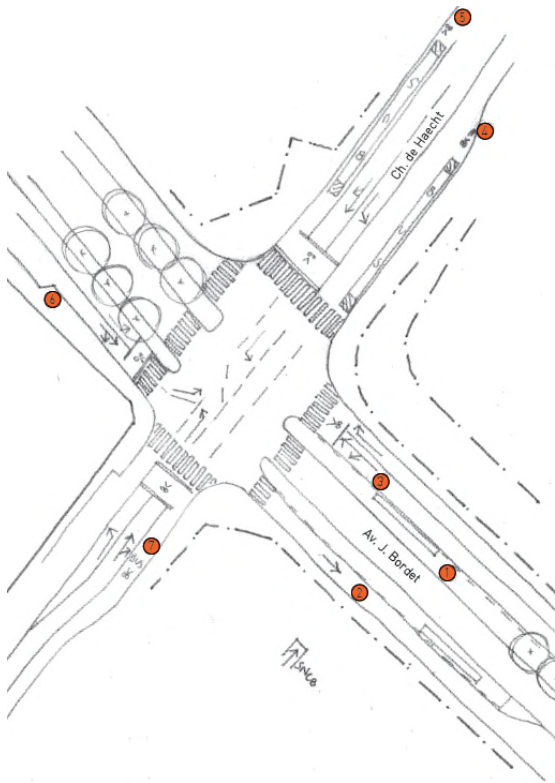
Tijdens de avondspits is het verkeer vergelijkbaar met die van de ochtendspits op het tracé van tram 55. Men merkt echter sterkere vertragingen op ter hoogte van het Liedtsplein en minder opstoppingen ter hoogte van de Houtweg.

### D. Lokalisering van de Ongevalgevoelige Zones

Lijn 55 telt slechts één Ongevalgevoelige Zone, met name het kruispunt tussen de Haachtsesteenweg, de Jules Bordetlaan en de Houtweg. Dit kruispunt is opgenomen als eerste prioriteit, d.w.z. dat het behoort tot de 30 meest ongevalgevoelige zones van het Brussels Gewest. Dit kruispunt is meer bepaald problematisch voor wat betreft de conflicten tussen voetgangers/fietsers en het openbaar vervoer die te wijten zijn aan de lange voetgangersoversteekplaatsen van de as Bordet / Houtweg en aan de "opsplitsing" van de verschillende haltes van het openbaar vervoer waardoor de voetgangers buiten de voor de voetgangers groene verkeerslichten moeten oversteken.

In 2015 werd het studiebureau Espace Mobilité door Brussel Mobiliteit opgedragen ontwerpprincipeschema's voor te stellen strekkende tot de vermindering van het verkeersonveiligheidsrisico in de 40 meest problematische Ongevalgevoelige Zones. In 2015 werd volgend ontwerp voorgesteld voor het betrokken kruispunt:





De noodoplossingen beantwoorden niet aan bepaalde problemen, zoals bijvoorbeeld de correspondentie tussen de haltes van het openbaar vervoer.

Er moet dus een grotere en globalere herinrichting worden voorgesteld met meer aandacht voor stedenbouw en het esthetisch aspect.

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

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

**Figuur 85: Ontwerp voor de aanpassing van het kruispunt Bordet/Haecht/Houtweg opgenomen als prioritaire Ongevalgevoelige Zone teneinde de veiligheidsproblematiek van het kruispunt aan te pakken (Espace Mobilité, 2015)**

#### **1.4.2.4. Analyse van de parkeermogelijkheden en de leveringen**

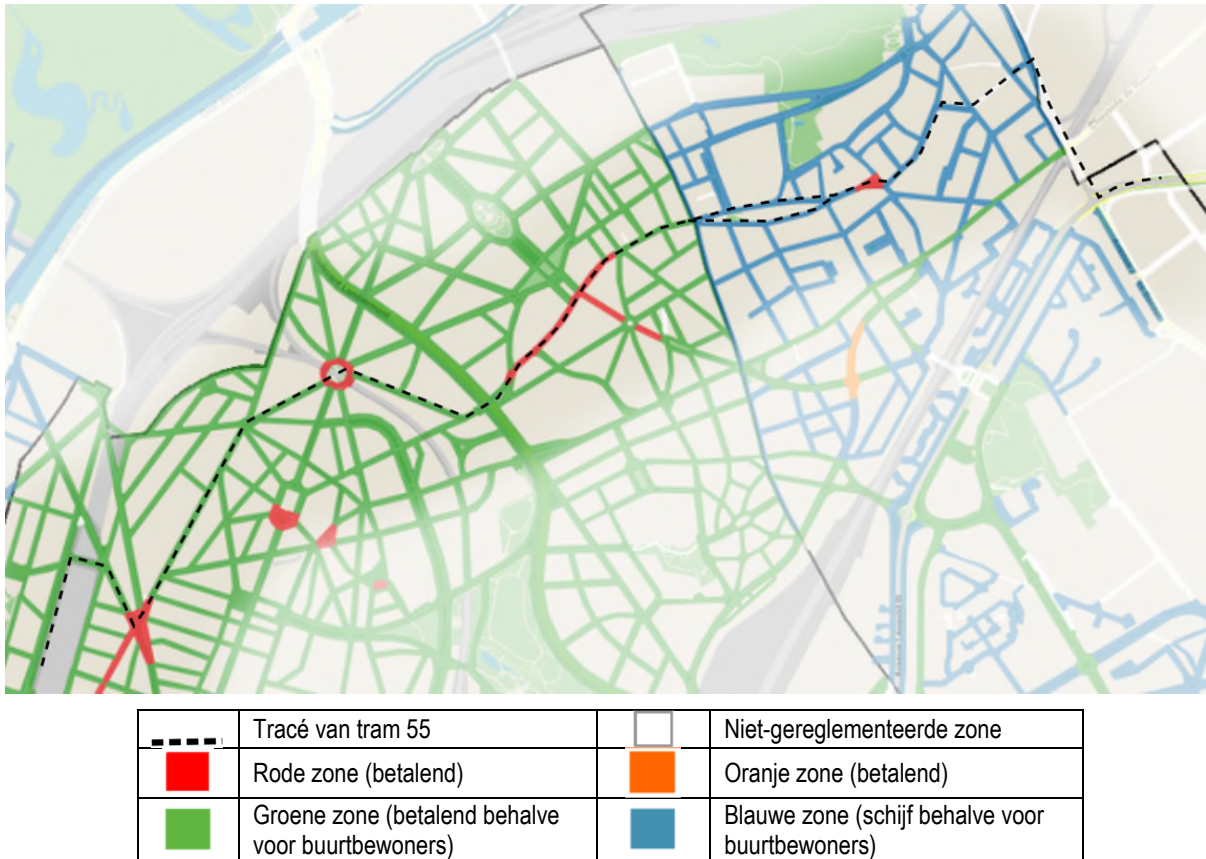
##### **A. Inleiding**

De analyse van de parkeermogelijkheden zal zich uitsluitend baseren op de gegevens die beschikbaar zijn op het waarnemingsplatform voor het parkeren in Brussel - Parking.Brussels, evenals op de gegevens uit de gemeentelijke parkeeractieplannen van de gemeenten Schaarbeek en Evere.

## B. Analyse van het parkeeraanbod op de weg

### B.1. Parkeerbeheer

Onderstaande figuur geeft het principe weer van het parkeerbeheer op de weg binnen de studieperimeter:



**Figuur 86: Principe van het parkeerbeheer op de weg binnen de studieperimeter (Parking-Brussels, website geraadpleegd in juni 2020)**

De wegen van het tracé worden hoofdzakelijk opgenomen als groene zone (betalende zone behalve voor buurtbewoners) op het grondgebied van Schaarbeek en als blauwe zone (zone met schijf behalve voor buurtbewoners) op het grondgebied van Evere. Vier zones zijn opgenomen als rode zone (betalend voor iedereen). Deze zones, met name het Liedtsplein, het Verboekhovenplein, de Helmetsesteenweg en het Vredeplein, zijn verbonden aan de handelskernen.

*B.2. Parkeertype binnen de interventieperimeter en aantal plaatsen per type en per gedeelte*

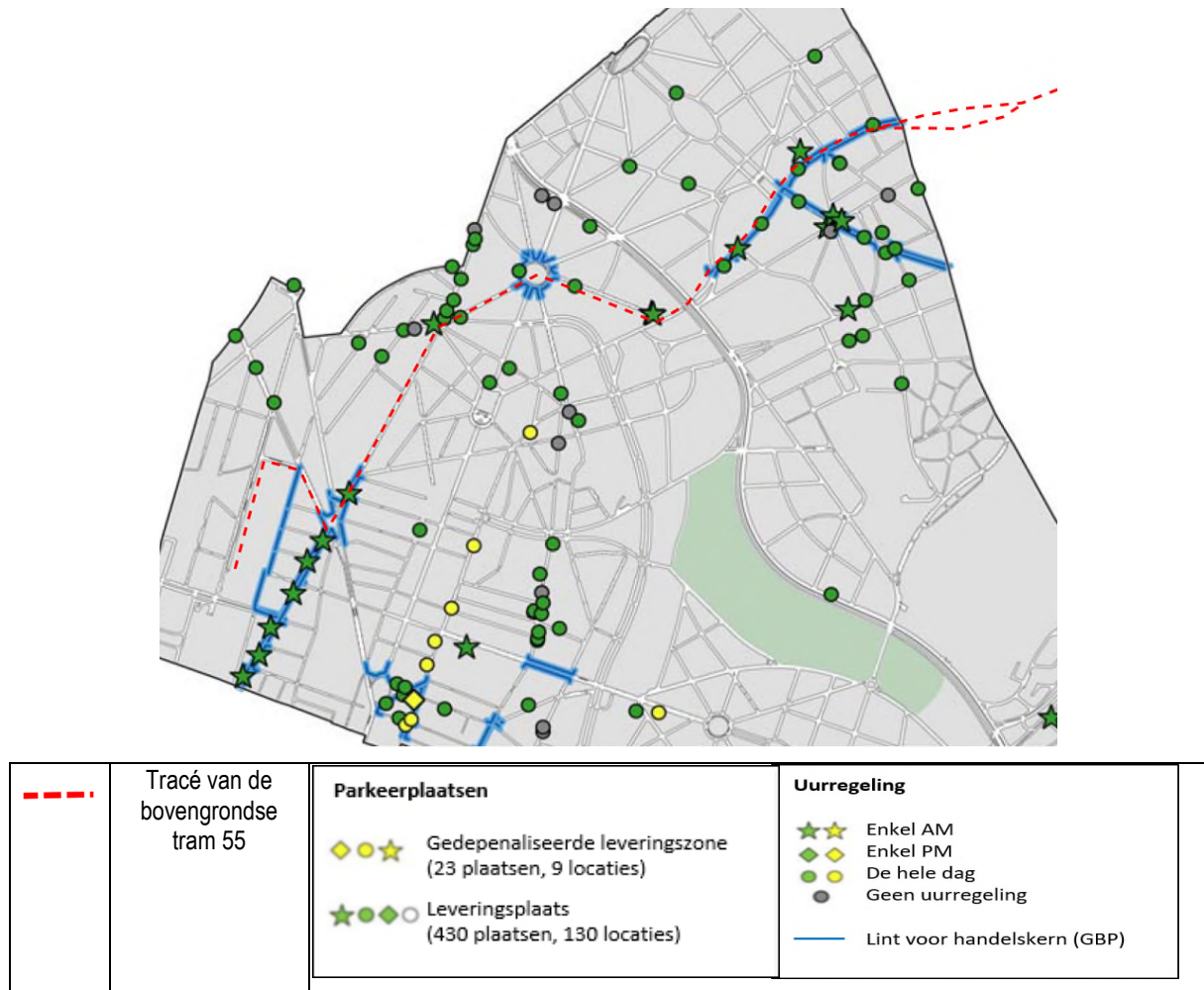
Op de door de tram doorloopte wegen is het aantal parkeerplaatsen per type gebruiker de volgende:

| Gedeelte nr.  | Straatnamen                                      | Aantal parkeerplaatsen |           |                             |              |              |                        |
|---------------|--|------------------------|-----------|-----------------------------|--------------|--------------|------------------------|
|               |  | Totaal                 | PBM       | Leveringen (gemeten in PAE) | Motorfietsen | Kiss & Rides | Gedeelde auto's/Cambio |
| 1             | Koninginnelaan, Liedtsplein                      | 67                     | 2         | /                           | /            | /            | /                      |
| 2             | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | 216                    | 7         | 25                          | 2            | 3            | /                      |
| 3             | Waelhemstraat                                    | 101                    | /         | 5                           | /            | /            | /                      |
| 4             | Helmetsesteenweg                                 | 222                    | 1         | 23                          | 1            | /            | /                      |
| 5             | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | 116                    | 5         | /                           | /            | /            | /                      |
| 6             | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | 91                     | 2         | 3                           | /            | /            | 2                      |
| 7             | Fonsonstraat/Tweedekerstraat                     | 14                     | /         | /                           | /            | /            | /                      |
| 8             | Houtweg  | 41                     | /         | /                           | /            | /            | /                      |
| 9             | Jules Bordetlaan                                 | 13                     | /         | /                           | /            | /            | /                      |
| 10            | Leopold III-laan                                 | 18                     | /         | /                           | /            | /            | /                      |
| <b>Totaal</b> |  | <b>899</b>             | <b>17</b> | <b>56</b>                   | <b>3</b>     | <b>3</b>     | <b>2</b>               |

**Tabel 33: Samenvatting van het aantal en de types parkeerplaatsen op de door tram 55 doorloopte wegen (ARIES via Parking.Brussels, 2014)**

Het tracé biedt een groot aantal parkeerplaatsen met ruim 900 plaatsen. Er zijn eveneens ruim 56 "leveringsplaatsen" aanwezig op het tracé. Dit aantal ligt hoog en is logisch gezien de aanwezigheid van commerciële zones langs het tracé.

Onderstaande kaart geeft de lokalisering weer van de leveringszones binnen de gemeente Schaarbeek:



**Figuur 87: Ligging van de plaatsen die gereserveerd zijn voor de leveringszones (gemeten in PAE1) (Stratec, juni 2015)**

<sup>1</sup>Definitie PAE: Personenauto-equivalent (hetzij een parkeerplaats voor een auto van 5 m)

Men vindt talrijke leveringszones terug langs het tramtracé van de gemeente Schaarbeek ter hoogte van de handelskernen.

Rekening houdend met het geografisch gebied van de studie, met name de perimeter waarin de wegen van de tram evenals de hiermee parallel lopende wegen en de dwarswegen die er naar leiden opgenomen zijn, is het aantal plaatsen per gedeelte de volgende:

| Gedeelte nr.  | Straatnamen                                      | Totaalaantal plaatsen |
|---------------|--|-----------------------|
| 1             | Koninginnelaan, Liedtsplein                      | 67                    |
| 2             | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | 2581                  |
| 3             | Waelhemstraat                                    | 768                   |
| 4             | Helmetsesteenweg                                 | 1658                  |
| 5             | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | 849                   |
| 6             | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | 628                   |
| 7             | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    | 14                    |
| 8             | Houtweg  | 41                    |
| 9             | Jules Bordetlaan                                 | 13                    |
| 10            | Leopold III-laan                                 | 18                    |
| <b>Totaal</b> |  | <b>6637</b>           |

**Tabel 34: Samenvatting van het aantal parkeerplaatsen binnen de studieperimeter, gesegmenteerd per gedeelte (Parking.Brussels, website geraadpleegd in juni 2020)**

### B.3. Analyse van de verzadigingsgraad van de parkeerplaatsen op de weg

Dankzij de analyse van de databank van Parking.Brussels kan men de verzadigingsgraad van de parkeerplaatsen op de weg verkrijgen voor de door tramlijn 55 doorloopte wegen. De gemiddelde bezettingsgraad die tussen 5 en 7 uur 's ochtends ("nachtgraad", oftewel het moment waarop de bewoners geparkeerd zijn) en tussen 10 en 12 uur geregistreerd werd (graad overdag, oftewel het moment waarop de werknemers en de klanten geparkeerd zijn) op een gemiddelde werkdag is de volgende:

| Gedeelte nr.             | Straatnamen                                      | Totaalaantal plaatsen | Bezettingsgraad tussen 5 en 7 uur | Bezettingsgraad tussen 10 en 12 uur |
|--------------------------|--|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1                        | Koninginnelaan, Liedtsplein                      | 67                    | 61%                               | 61%                                 |
| 2                        | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | 216                   | 83%                               | 76%                                 |
| 3                        | Waelhemstraat                                    | 101                   | 66%                               | 66%                                 |
| 4                        | Helmetsesteenweg                                 | 222                   | 77%                               | 80%                                 |
| 5                        | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | 116                   | 90%                               | 58%                                 |
| 6                        | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | 91                    | 74%                               | 60%                                 |
| 7                        | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    | 14                    | 7%                                | 43%                                 |
| 8                        | Houtweg  | 41                    | 31%                               | 34%                                 |
| 9                        | Jules Bordetlaan                                 | 13                    | 46%                               | 69%                                 |
| 10                       | Leopold III-laan                                 | 18                    | 0%                                | 6%                                  |
| <b>Totaal/Gemiddelde</b> |  | <b>899</b>            | <b>72%</b>                        | <b>67%</b>                          |

**Tabel 35: Samenvatting van de bezettingsgraad tussen 5 en 7 uur en tussen 10 en 12 uur op een gemiddelde werkdag op de verschillende gedeelten van door tram 55 doorloopte wegen (ARIES op basis van gegevens van Parking.Brussels, website geraadpleegd in juni 2020)**

De tabel geeft aan dat de bezettingsgraad ongeveer 70% bedraagt voor de volledige perimeter, zowel overdag als 's nachts.

Rekening houdend met het volledig geografisch gebied wordt de verzadigingsgraad van de parkeerplaatsen per gedeelte als volgt gedefinieerd:

| Gedeelte nr. | Straatnamen                                      | Totaalaantal plaatsen | Bezettingsgraad tussen 5 en 7 uur | Bezettingsgraad tussen 10 en 12 uur |
|--------------|--|-----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1            | Koninginnelaan, Liedtsplein                      | 67                    | 61%                               | 61%                                 |
| 2            | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | 2581                  | 86%                               | 77%                                 |
| 3            | Waelhemstraat                                    | 768                   | 76%                               | 62%                                 |
| 4            | Helmetsesteenweg                                 | 1658                  | 89%                               | 75%                                 |
| 5            | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | 849                   | 66%                               | 53%                                 |
| 6            | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | 628                   | 82%                               | 56%                                 |
| 7            | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    | 14                    | 7%                                | 43%                                 |
| 8            | Houtweg  | 41                    | 31%                               | 34%                                 |
| 9            | Jules Bordetlaan                                 | 13                    | 46%                               | 69%                                 |
| 10           | Leopold III-laan                                 | 18                    | 0%                                | 6%                                  |
| TOTAAL       |  | 6637                  | 82%                               | 69%                                 |

**Tabel 36: Samenvatting van de bezettingsgraad tussen 5 en 7 uur en tussen 10 en 12 uur op een gemiddelde werkdag binnen de studieperimeter, per gedeelte (ARIES op basis van gegevens van Parking.Brussels, website geraadpleegd in juni 2020)**

### C. Analyse van het parkeeraanbod op parkings buiten de weg met toegang tot het tracé van tram 55

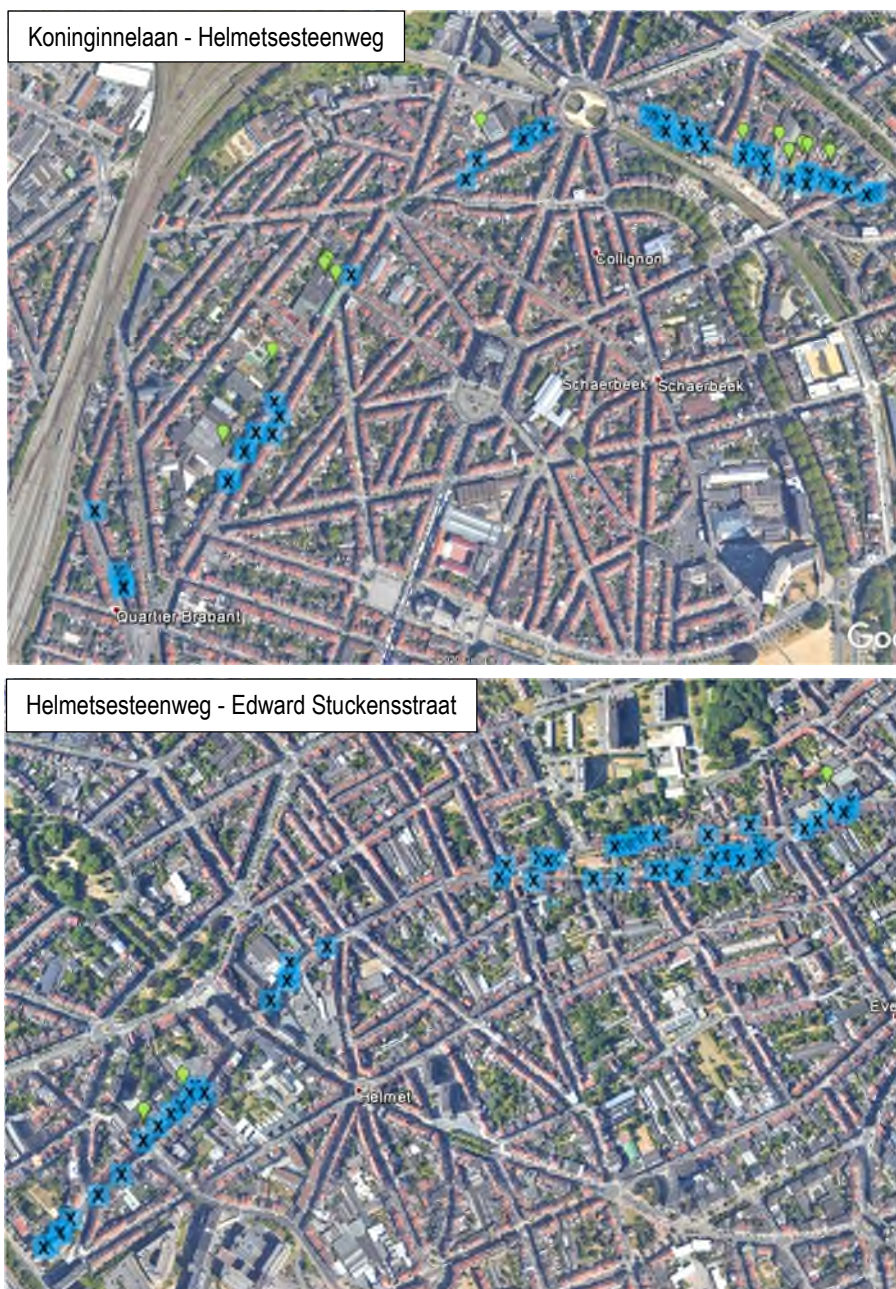
#### C.1. Tellingen ARIES Consultants

Op basis van de tellingen die door ARIES Consultants gerealiseerd werden aan de hand van Google Street View (foto's van maart-april 2019) wordt het aantal opritten die rechtstreeks verbonden zijn met de door tramlijn 55 doorloopte wegen, per gedeelte, geschat zoals in onderstaande tabel aangegeven:

| Gedeelte nr. | Straatnamen                                      | Opritten  |
|--------------|--|---|
| 1            | Koninginnelaan, Liedtsplein                      | 5   |
| 2            | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | 21 (waaronder meerdere parkings van winkels)              |
| 3            | Waelhemstraat                                    | 30 (waaronder de parking van Lidl, Focotech, de garagist) |
| 4            | Helmetsesteenweg                                 | 22  |
| 5            | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | 30  |
| 6            | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | 29  |
| 7            | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    | 1   |
| 8            | Houtweg  | 5   |
| 9            | Jules Bordetlaan                                 | 2   |
| 10           | Leopold III-laan                                 | 1   |
| Totaal       |  | 146   |

**Tabel 37: Samenvatting van het aantal opritten per stuk weg waar tram 55 rijdt (ARIES, 2020)**

Deze opritten bieden meestal toegang tot een unieke garage, maar ze kunnen ook toegang geven tot een ruimere parkeerzone voor bedrijven, winkels of kantoren. Ze worden gelokaliseerd op volgende figuren, waarbij de toegangen die als privé bestempeld worden toegang geven tot individuele garages van huizen of kantoren en waarbij de toegangen tot commerciële activiteiten hetzij toegang geven tot parkings buiten de weg die verbonden zijn aan winkels (LIDL, Kadizi, enz.), hetzij toegang geven tot commerciële activiteiten die een auto-toegang vereisen (garagisten, gasstations, enz.).





**Figuur 88: Cartografie van de privé-opritten en opritten tot commerciële activiteiten in de zuidelijke, centrale en noordelijke gedeelten van het tracé (ARIES, op Google Maps-achtergrond, 2020)**

Op deze kaarten is te zien dat het grootste aantal privé-opritten zich op het Evers grondgebied bevindt (40% van het totaal) ten opzichte van het in de gemeente door de tram afgelegde afstand (30% van het bovengronds tracé). Men vindt er echter minder opritten tot commerciële activiteiten. Een reden hiervoor is het grotere aantal woningen, maar ook het bouwjaar van de gebouwen (na de opkomst van auto's, d.w.z. dat er garages voorzien werden in de bouwplannen).

Op het grondgebied van Schaarbeek vindt men het grootste aantal privé-opritten in de Waelhemstraat en het zuidelijk deel van de Helmetsesteenweg. De Waelhemstraat heeft eveneens vele opritten tot commerciële activiteiten. Het traject 'Schaarbeek dichtbevolkte wijk', ten zuiden van het Verboekhovenplein telt minder privé-opritten, maar meerdere commerciële opritten.

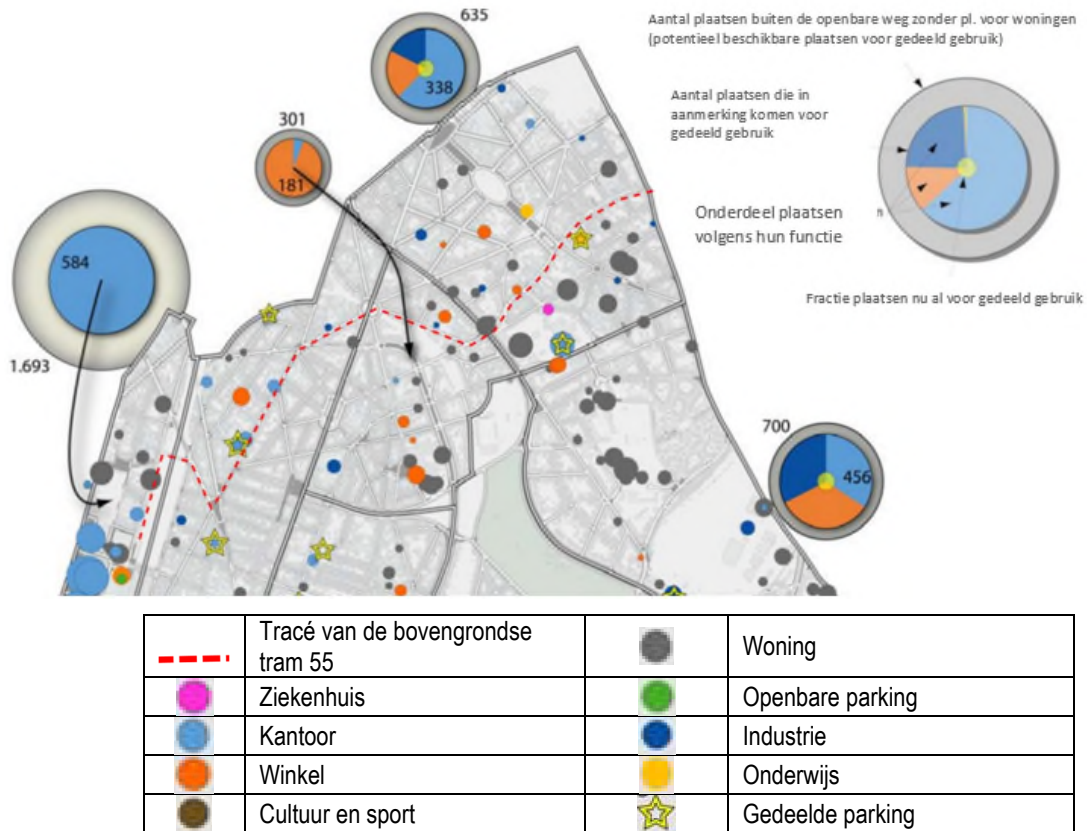
De opritten vanuit de Houtweg, de Jules Bordetlaan en de Leopold III-laan zijn voornamelijk opritten tot ruime parkings buiten de weg.

### *C.2. Gegevens uit de Gemeentelijke Parkeeractieplannen (GPAP's)*

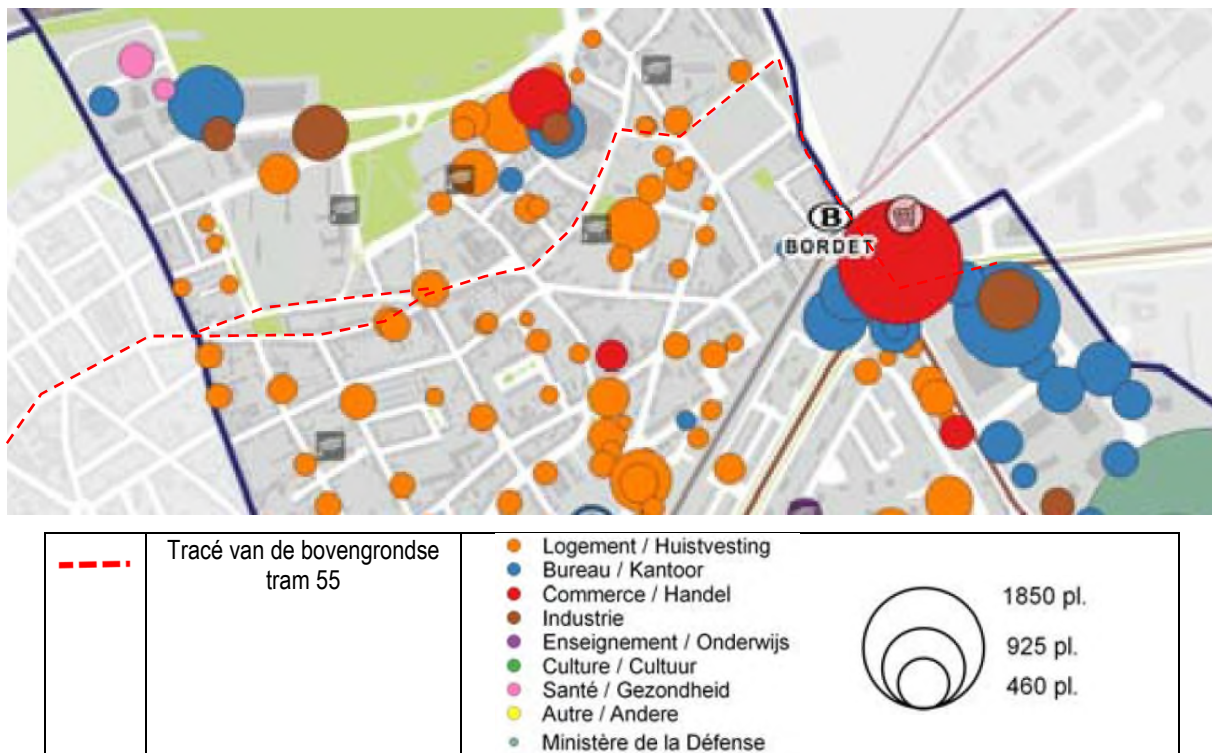
Volgende figuren lokaliseren en specificeren de typologie van de verschillende parkeergelegenheden buiten de weg die men terugvindt in de nabijheid van het tracé van tram 55 op het grondgebied van de gemeenten Schaarbeek en Evere.



Deel 2 : Effectenbeoordeling van de alternatieven en aanbevelingen  
 1. Mobiliteit



**Figuur 89: Kaart van het parkeeraanbod buiten de weg (GPAP van Schaarbeek, 2017)**



**Figuur 90: Lokalisering van het aanbod buiten de weg - Parkeeragentschap van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest - Ontwerp van GPAP in Evere (parking.brussels, juli 2016)**

Op deze kaarten is in grote lijnen te zien dat er weinig parkeergelegenheden buiten de weg met een grote capaciteit bestaan langsheen het tracé van de tram.

De Waelhemstraat bijvoorbeeld beschikt over een commerciële parkeergelegenheid (Lidl), over een parkeergelegenheid verbonden aan een gespecialiseerde handelszaak met oprit, over een autogarage-atelier, evenals over opritten tot twee parkings van bedrijven en kantoren. Er bestaan eveneens 2 parkeergelegenheden, die niet opgenomen zijn op de kaart van het GPAP van Schaarbeek, voor twee grote winkels in het gedeelte Gallaitstraat/Van Ooststraat.

Op het stuk van de Helmetsesteenweg tussen Waelhem en de Nestor De Trièrestraat vindt men verschillende opritten tot parkeergelegenheden van appartementsgebouwen.

## 1.5. Effectenbeoordeling van de alternatieven

### 1.5.1. Effecten op het verkeer

#### 1.5.1.1. Actieve vervoerswijzen

##### A. Voetgangers en PBM'ers

###### A.1. *Alternatief 0*

De impact op de actieve vervoerswijzen zal beperkt zijn. De verlenging van bepaalde tramperrons evenals de herpositionering of heraanleg van de haltes Liedts, Verboekhoven en Linde zou moeten zorgen voor een beter onthaal van de wachtende passagiers en een verbreding van bepaalde voetpaden ter hoogte van de nieuwe perrons, ten voordele van alle voetgangers en PBM'ers. De herlokalisering van de haltes Verboekhoven en Liedts zal een aanpassing aan de PBM-normen mogelijk maken voor de tramperrons die vandaag niet conform zijn omdat ze in een bocht gelegen zijn, meer bepaald met betrekking tot de horizontale en verticale kloven.

###### A.2. *Alternatief 0+*

###### A.2.1. *Basisalternatief 0+*

Naast de reeds vermelde verbeteringen van het alternatief 0 zal het alternatief 0+ in de openbare ruimte meer plaats bieden aan de voetgangers en PBM'ers op de wegen van het tracé van tram 55, dankzij de verbreding van de voetpaden. Dit alternatief voorziet immers alle voetpaden te verbreden tot minimum 2 m (met enkele uitzonderingen in de Stuckensstraat en de Fonsonstraat) om tegemoet te komen aan de ambities van het ontwerp van herziening van de GSV. De afschaffing van de parkeerstroken over het grootste gedeelte van het tracé maakt het bovendien mogelijk de beschikbare breedte aanzienlijk te verhogen.

Met betrekking tot de breedte van de voetgangersruimtes zijn de effecten per gedeelte waar het alternatief 0+ een impact heeft, met name de gedeeltes 2 tot 7 waar een eigen bedding aangelegd werd ten opzichte van de bestaande situatie, de volgende:

| Gedeelte nr. | Straatnamen                                      | Breedte van de voetpaden in de bestaande situatie |                  | Evolutie van de breedtes van de voetpaden in vooropgestelde toestand                             |                  |
|--------------|--|---|------------------|--|------------------|
|              |  | In hoofdlijnen                                    | Achter de haltes | In hoofdlijnen   | Achter de haltes |
| 2            | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | ± 2 m   | 1,5 m            | +1 m min. op elk voetpad   | +0,5 m min       |
| 3            | Waelhemstraat                                    | ± 2 m   | 1,7 m            | +0,5 m min. op elk voetpad   | +0,8 m           |
| 4            | Helmetsesteenweg                                 | Tussen 1,5 en 2 m                                 | 1,5 m            | +1,7 m min. op elk voetpad   | +0,5 m min       |
| 5            | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | ± 1,4 m   | -                | Gelijkaardig met de bestaande situatie in de smalste stukken;<br>+0,5 m min in de meeste stukken | -                |
| 6            | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | Tussen 1,5 en 2 m                                 | 1,5 m            | +0,5 m min. op elk voetpad   | +0,5 m min       |
| 7            | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    | Tussen 1,7 en 2,4 m                               | -                | Onveranderd in de Fonsonstraat<br>+0,9 m in de Tweedekkerstraat                                  | -                |

**Tabel 38: Samenvattende tabel van de voetgangersinfrastructuur aanwezig op het tracé van tram 55 en evolutie volgens het alternatief 0+ (ARIES, 2020)**

Er dient eveneens te worden opgemerkt dat dit alternatief niet voorziet in de afschaffing van de voetgangersoversteekplaatsen en dus alle bestaande oversteekplaatsen behoudt. Ze behouden bovendien hun huidige staat (met of zonder verkeerslichten).

Daarnaast zou de toepassing van dit alternatief de doodlopende straten moeten verlichten via de aanleg van woonerven. De woonerven worden geregeld door het verkeersreglement. Daar wordt de snelheid van de voertuigen beperkt tot 20 km/u en kunnen de voetgangers de volledige breedte van de openbare weg gebruiken. De voetgangers hebben dus op die plaatsen voorrang op de voertuigen en kunnen de straat oversteken zoals ze dit wensen. Dit is positief voor de zachte weggebruikers evenals voor de leefbaarheid in die straten.

Het toenemend aanbod in opvangvoorzieningen voor voetgangers sluit aan bij de doelstellingen van het gewestelijk mobiliteitsplan, met name voor wat betreft de gedeelten in winkelstraten zoals de Helmetsesteenweg en de Gallaitstraat, maar ook in straten met scholen, waaronder de Van Ooststraat. Het voetgangersverkeer en het verkeer van PBM'ers zal dus verbeterd worden in het kader van dit alternatief 0+.

### *A.2.2. Variant alternatief 0+: beveiligde eigen bedding*

In tegenstelling tot het basisscenario van het alternatief 0+ waarbij voetgangers niet verhinderd worden de eigen trambedding over te steken buiten de voetgangersoversteekplaatsen, zou de implementatie van barrières aan weerszijden van de eigen bedding dit meer toelaten. Het oversteken zal dus beperkt worden tot de voetgangersoversteekplaatsen, wat dus het betreden van de eigen bedding door personen of voorwerpen aanzienlijk zou beperken en nog meer zou aanzetten tot voorzichtigheid ter hoogte van de voetgangersoversteekplaatsen.

Deze maatregel zal de snelheid van tram 55 positief beïnvloeden in de drukbezochte gedeelten, maar zal ook een grote impact hebben op de mobiliteit van de personen. In de handelskernen gaat het om een grote beperking en zal het soms nodig zijn een grote omweg te maken om een winkel die zich aan de overkant van de straat bevindt, te bereiken. Hetzelfde geldt voor alle buurtbewoners van de door tram 55 doorloopte wegen. Met betrekking tot de schoolomgeving (Gallaitstraat, Van Ooststraat, Helmetsesteenweg, Edward Dekosterstraat) zal deze maatregel echter de veiligheid van kinderen kunnen verhogen en het werk van de opzichters kunnen vergemakkelijken door hun aandacht enkel te focussen op deze oversteekplaatsen.

## **B. Fietsers**

### *B.1. Alternatief 0*

Het alternatief 0 houdt geen belangrijke wijzigingen in voor de fietsers. De heraanleg en de verlenging van de tramperrons zullen de bestaande fietsroutes of fietsrekken niet wijzigen. Het ontwerp voor de "heraanleg van het Liedtsplein, de Koninginnelaan en de Thomastunnel" voorziet in het behoud van de fietspaden in de Thomastunnel en de creatie van unidirectionele fietspaden van 3 m breedte aan weerszijden van de nieuwe eigen trambedding in de tunnel van de Koninginnelaan.

### *B.2. Alternatief 0+*

#### *B.2.1. Basisalternatief 0+*

Het alternatief 0+ zal een merkbare impact hebben op het fietsverkeer in de betrokken gedeelten (2 tot 7), en in het bijzonder op het plaatselijk verkeer. Zelfs indien vandaag de meeste gedeelten niet over fietsinfrastructuur beschikken, kunnen fietsers er immers rijden (de weg wordt gedeeld met de auto's en trams). In vooropgestelde toestand zal het alternatief dit verkeer niet meer toelaten, aangezien de toegang voor auto's en fietsers op de eigen trambedding verboden is teneinde de rijnsnelheid van de tram te verbeteren.

Aangezien de beschikbare breedtes aan weerszijden van de eigen bedding sterk beperkt is, is er zeer weinig ruimte om fietsinfrastructuur aan te leggen. Dit zal beperkt worden tot de straten die in volgende tabel zijn opgenomen. Deze aanpassingen passen niet in een netwerk en de fietsers die de wegen van het tracé van tram 55 volgen, zullen op vele plaatsen moeten stilstaan of een omweg moeten maken via parallelle wegen.

Overigens, zoals in volgende tabel vermeld, passeert geen enkele GFR op de gedeelten waar fietsen niet meer zullen kunnen rijden. Het gaat alleen om kruisingen die behouden worden in het kader van het alternatief. Er dient bovendien te worden opgemerkt dat geen enkele weg die gevolgen ondervindt van het alternatief 0+ opgenomen is als fiets Plus-weg in het GewMP en dat slechts twee kleine gedeelten (150 m in de Gallaitstraat en 50 m in de Tweedekkerstraat) opgenomen zijn als fiets Comfort-weg, maar deze twee laatste straten blijven gedeeltelijk toegankelijk voor fietsers.

| Gedeelte nr. | Straatnamen                          | GFR/fiets-GEN en Groene wandeling | In vooropgestelde toestand  |
|--------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---|
| 2            | Gallaitstraat/Van Ooststraat         | Kruising GFR-SZ, Ringweg B en GEN | <p>Fietsverkeer mogelijk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In de Gallaitstraat tussen de Vandeweyerstraat en de De Lochtstraat (BEP)</li> <li>- In de Gallaitstraat tussen de Rubensstraat en de Florisstraat (BEP)</li> <li>- In de Van Ooststraat</li> </ul> <p>Kruising GFR steeds mogelijk aan het kruispunt Paviljoen-Quinaux-Vleugels-Fraikin</p> |
| 3            | Waelhemstraat                        | -                                 | Fietsverkeer mogelijk tussen de Helmetsesteenweg en de Couroublestraat (BEP)  |
| 4            | Helmetsesteenweg                     | -                                 | <p>Fietsverkeer onmogelijk</p> <p>Mogelijke kruisingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kruispunt De Tière-Desenfans</li> <li>- Kruispunt Hamoir-Vandevelde</li> <li>- Kruispunt Huberti-Landbouw-Raaf</li> </ul>  |
| 5            | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat | -                                 | <p>Fietsverkeer mogelijk (unidirectionele paden):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- In de Stuckensstraat tussen de Van Perckstraat en de Pepermansstraat (richting voorsteden)</li> <li>- In de Van Hammestraat tussen de Van Asschestraat en de Marnestraat (richting stad)</li> </ul>  |

Deel 2 : Effectenbeoordeling van de alternatieven en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

|   |  |                                   |   |
|---|--|-----------------------------------|---|
| 6 | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | Kruising Groene wandeling         | Fietsverkeer mogelijk in de Fonsonstraat tussen de Dekosterstraat en de Sint-Vincentiusstraat (unidirectionele fietspaden aan weerszijden van de weg) |
|   |  |                                   | Kruising Parijsstraat steeds mogelijk   |
| 7 | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    | Kruising GFR-1, GFR-SZ, Ringweg C | Fietsverkeer mogelijk in de Tweedekkerstraat (unidirectioneel fietspad richting stad)   |
|   |  |                                   | Kruising Van Cutsemstraat steeds mogelijk   |

**Tabel 39: Samenvattende tabel van de fietsroutes van het Brussels net die het tracé van tram 55 doorkruisen en de effecten van het alternatief 0+ (ARIES, 2020)**

Zoals aangegeven in onderstaande tabel zullen het gewestelijk fietsverkeer en het bijbehorend netwerk dus niet geïmpacteerd worden door het alternatief 0+, in tegenstelling tot het plaatselijk verkeer dat hier wel de gevolgen van zal ondervinden. Fietsers zullen niet meer kunnen rijden in bepaalde stukken van de Gallaitstraat, in de Waelhemstraat tussen het Verboekhovenplein en de Couroublestraat, op de Helmetsesteenweg evenals in de Dekosterstraat op het tramtracé. In deze straatgedeelten zullen fietsers geen andere keuze meer hebben dan van hun fiets af te stappen of deze te parkeren buiten de betrokken gedeelten en verder te voet te gaan.

Buurtbewoners in het bijzonder zullen soms tientallen meters te voet naast hun fiets moeten afleggen om naar huis te gaan of om een straat te bereiken waar fietsverkeer toegelaten is. Deze verplichting kan voor de buurtbewoners ontmoedigend zijn om de fiets te gebruiken, of het nu gaat om inwoners, scholieren, klanten van winkels of werknemers. Deze vaststelling is in strijd met het gewestelijk voornemen om het gebruik van de fiets aan te moedigen voor verplaatsingen binnen het gewest.

Wat de scholen betreft, zullen de gemeenteschool nr. 2 van Schaarbeek in de Gallaitstraat (aan de kant van de lagere school), de school René Magritte van Schaarbeek (basisschool) in de Van Ooststraat, het Heilige Familie-instituut van Schaarbeek op de Helmetsesteenweg, evenals de kleuterschool Sint-Jozef in de E. Dekosterstraat rechtstreeks getroffen worden want ze zijn gelegen op straatgedeelten die niet meer over een fietstoegang zullen beschikken aan hun ingangen die gelegen zijn op het tramtracé. De meeste van deze scholen (4/5) hebben toegangen via andere straten aangezien ze geïmplementeerd zijn binnen een bouwblok, wat betekent dat een toegang voor fietsers er aangelegd zou kunnen worden. Zo zou bijvoorbeeld de sectie lagere school van de gemeenteschool nr. 2 bereikbaar worden via de kleuterschool in de Quinauxstraat en de Franstalige sectie van de school René Magritte zou bereikbaar kunnen worden via de Nederlandstalige school in de Navezstraat.

Er moet worden opgemerkt dat het verkeersreglement toelaat, wanneer het onmogelijk is omwille van ruimtetekort fietsers van voetgangers te scheiden, te kiezen voor menging van de gebruikers (Verkeersreglement - Bord D10 - Gemengd voetgangers-en fietsverkeer). Dit kan meer bepaald toegepast worden op versmalde voetpaden ter hoogte van de tramschuilhuisjes die voorzien zijn aan de haltes. Om dit te realiseren moet het voetgangers-en fietsverkeer echter beperkt worden. Dit principe zal onderzocht kunnen worden voor het gedeelte van de Gallaitstraat tussen de Florisstraat en de Vleugelsstraat of voor het eerste gedeelte van de Waelhemstraat tussen het Verboekhovenplein en de Couroublestraat.

### *B.2.2. Variant alternatief 0+: beveiligde eigen bedding*

Deze variant zou geen enkel bijkomend effect genereren op het fietsverkeer ten opzichte van het basisalternatief 0+. De installatie van barrières langs de trambanen zou echter het fiets- en voetgangersverkeer ter hoogte van de eigen bedding beperken tot de oversteekplaatsen voor voetgangers/fietsers.

## **1.5.1.2. Openbaar vervoer**

### **A. Effecten op tram 55**

#### *A.1. Snelheid*

##### *A.1.1. Uitgangspunten*

De gegevens die gebruikt worden om de reissnelheid van de trams in te schatten volgens de in onderhavige studie voorgestelde alternatieven zijn afkomstig van metingen uitgevoerd tijdens de gele dienstregelingsperiode (maandag, dinsdag, donderdag, vrijdag) van 6 januari 2020 tot 21 februari 2020<sup>1</sup>, hetzij 28 dagen metingen, rekening houdend met alle rijuren van de tram. Enkel de trams 55 die het "standaard basistraject" aflegden (commercieel traject dat aan de reizigers wordt aangekondigd, in het algemeen van eindhalte tot eindhalte) werden in aanmerking genomen. De gegevens worden geregistreerd door het boordsysteem van de trams 55 die de duurtijden tussen haltes geven (met vaste afstanden tussen de haltes) en de in-en uitstaptijden van de passagiers aan elke halte.

Ter herinnering, de "CLI"-snelheid houdt enkel rekening met de rijtijd van de tram van de ene naar de andere halte, terwijl de "COM"-snelheid (reissnelheid) eveneens rekening houdt met de in-en uitstaptijd van de passagiers.

De snelheden die vastgesteld werden in de bestaande situatie werden gepresenteerd in de inleiding van onderhavig document.

*Cf. Deel 1, Punt 3.8.5: Snelheid*

De volgende punten lichten de uitgangspunten en redeneringen toe waarmee de snelheid die de trams onder elk alternatief konden bereiken, kan worden ingeschat. In het licht van een maximalistisch scenario zijn de geschatte snelheden de minst gunstige, met name de snelheden tijdens het spitsuur. De frequenties zijn maximaal (15 trams/uur), maar de snelheden zijn minimaal en de instaptijden maximaal.

Zoals vermeld in de inleiding van dit verslag is het spitsuur in de namiddag (15-16u) het minst gunstig voor tramlijn 55. Ten behoeve van een uniforme modellering volgens het in aanmerking genomen scenario (tram-en metroalternatieven) werd geoordeeld dat het ochtendspitsuur voor tram 55 echter de periode 8-9u betreft.

## **Alternatief 0**

De snelheidswinst die mogelijk werd gemaakt dankzij de maatregelen die op korte termijn voorzien en op middellange termijn overwogen werden voor het alternatief 0 is onbeduidend. Dit kan verklaard worden aan de hand van volgende redenen:

<sup>1</sup> Vóór de invoering van de gezondheidsmaatregelen met betrekking tot de coronapandemie.

- Dit alternatief streeft immers in de eerste plaats naar een toename van de tramcapaciteit (overgang naar T4000-trams) evenals van de veiligheid en het comfort van de reizigers (PBM-toegang, vernieuwde sporen, enz.), en niet van de snelheid.
- De MIVB meent dat sommige voorgestelde maatregelen (zowel de op korte termijn voorziene als de op middellange termijn overwogen maatregelen) een aantal seconden zouden kunnen laten winnen op het traject, die waarschijnlijk verloren zullen gaan ten gevolge van andere maatregelen.  
Bijvoorbeeld, wat de toename van de tramcapaciteit betreft, en dus de eventuele vermindering van de instaptijd aan de haltes, wordt er aangenomen dat deze winst onbeduidend zal zijn zodra de frequentie op de lijn zal zijn toegenomen.  
Met betrekking tot de heraanleg van het Liedtsplein, de Koninginnelaan en de Thomastunnel gaat de tijd die bespaard wordt dankzij de afschaffing van de verkeerslichten in de Aarschotstraat verloren omwille van de nieuwe wissel in de Koninginnelaan (kruising van de nieuwe banen van de trams 62 en 93) en omwille van het delen van de halte Liedts met deze lijnen, in tegenstelling tot de huidige situatie.
- De tijdswinst is bovendien moeilijk kwantificeerbaar want het betreft infrastructuurmaatregelen waarvan het hoofddoel niet de snelheid is en die sterk afhangen van externe variabelen (in tegenstelling tot bijvoorbeeld de prioritering van trams aan de verkeerslichten, waarbij de tijdswinst makkelijk becijferbaar is).

Er wordt dus aangenomen dat de snelheid van tram 55 in het alternatief 0 onveranderd is. De snelheden tussen haltes die gebruikt zullen worden in de MUSTI-modellering (cf. hierna) zijn dus die van de bestaande situatie tijdens de ochtendspits (8-9u).

### **Alternatieven 0+**

De studieverantwoordelijke heeft zich, in samenspraak met de MIVB, lang gebogen over de definitie van de geschatte snelheid van de alternatieven 0+ (basisalternatief 0+ en variant). Er bestaat immers op heden geen methodologie (noch bij de MIVB, noch in de bibliografie) aan de hand waarvan de verbeterde verkeerssnelheid van een tramlijn ten gevolge van de invoering van bijzondere maatregelen, zoals de aanleg van beddingen, gesimuleerd kan worden. Dit hangt af van talrijke factoren waarvan de impact moeilijk meetbaar en objectiveerbaar is.

Aangezien het tracé en het aantal haltes van tramlijn 55 identiek blijven aan die van de bestaande situatie, blijven de fysieke belemmeringen van het verkeer identiek, m.a.w. de tram vertraagt en versnelt op dezelfde plaatsen. Zoals eerder vermeld, is de belangrijkste wijziging resulterend uit de aanleg van een eigen bedding, de afschaffing van het autoverkeer. De tramsnelheid zal bijgevolg niet meer beïnvloed worden door de verkeersopstoppingen en de wisselvalligheden van het verkeer, zoals stilstaande dubbel of slecht geparkeerde voertuigen, ongevallen, enz.

Deze onafhankelijkheidssituatie ten opzichte van het autoverkeer is vandaag merkbaar op het terrein buiten de spitsuren. Zoals de in de inleiding van dit verslag gepresenteerde cijfers aantonen, liggen de snelheden van het tramverkeer immers hoger en zijn ze constanter tijdens de daluren overdag (ongeveer 10-14u) en 's avonds (na 21u). Naar aanleiding van discussies met de MIVB en terreinbezoeken werd geconcludeerd dat deze hogere snelheden tijdens de



daluren enerzijds te wijten zijn aan een lagere frequentie van de tram (kortere instaptijden, dus minder impact op de reissnelheid) en, anderzijds, aan de relatieve afwezigheid van het autoverkeer en dus een minder belangrijke bron van vertragingen van de tram in het kader van het autoverkeer (hetzij opgelegde stops en vertragingen, hetzij preventieve vertragingen).

In het licht hiervan werd in samenspraak met de MIVB beslist de bestaande gegevens met betrekking tot de rijsnelheid tijdens daluren te gebruiken om de tramsnelheid tijdens piekuren te simuleren voor elk alternatief, waarbij een maximale frequentie tijdens de piekuren gehandhaafd wordt. Met andere woorden, de reissnelheid van de alternatieven wordt berekend op basis van de reistijden tijdens daluren en de instaptijden tijdens piekuren (8-9u in onderhavig geval). Er werd geconcludeerd dat deze simulatie de meest objectieve en de meest concrete simulatie was die realiseerbaar was in het kader van onderhavige effectenstudie.

De gemeenschappelijke hypothesen voor de simulatie van de snelheden van het basialternatief 0+ en het variantalternatief 0+ zijn hierna opgenomen.

- De afstand tussen haltes is onveranderlijk en identiek aan die van de bestaande situatie.
- De frequenties zijn maximaal: 4'54" in de richting Da Vinci - Rogier en 5'02" in de richting Rogier - Da Vinci.
- De bestaande in-en uitstaptijden aan de haltes tijdens de piekuren (8-9u) zijn dezelfde, aangezien het de bedoeling is een snelheid te bekomen tijdens de daluren in het licht van een maximalistisch scenario.
- De gedeelten van het tracé waar reeds een eigen bedding werd aangelegd, met name de tussenhalthes Rogier – Liedts en Van Cutsem – Da Vinci, ondervinden geen gevolgen van het alternatief 0+. De reistijden tijdens het piek uur (8-9u) worden dus gehandhaafd. De huidige knelpunten op deze stukken tijdens het piek uur hebben immers te maken met de langdurige verkeerslichten aan Bordet en met de lange files in de Rogiertunnel. Het zou bovendien niet relevant zijn om rekening te houden met de reistijden van de tram tijdens de daluren. Voor wat betreft de huidige halve eigen beddingen, m.a.w. de stukken waar er een eigen bedding aanwezig is in één rijrichting van de tram, maar niet in de andere rijrichting (Gallaitstraat, Van Ooststraat) wordt rekening gehouden met de reistijd buiten het spitsuur aangezien deze stukken toch geïmpacteerd worden door het autoverkeer (oversteek van de eigen bedding om te parkeren, rijden op de eigen bedding om in te halen, enz.)

De enige verschillen tussen het basialternatief 0+ en zijn variant zijn de referentieperiode van de reistijden van de tram tussen de haltes:

- Basialternatief 0+ (eigen bedding zonder barrières): Er wordt aangenomen dat de reistijden tussen haltes van de tram in eigen bedding ongeveer zouden overeenstemmen met de reistijden van de tram in gedeelde bedding tijdens de huidige "intermediaire" daluren: **13u-14u**. Deze tijdsperiode toont vandaag intermediaire snelheidswaarden en tijdens de terreinbezoeken werd opgemerkt dat het autoverkeer niet zo druk was. De enige aan het autoverkeer gerelateerde vertragingen die op heden tijdens die uren vastgesteld werden, zouden vergeleken kunnen worden met de toekomstige vertragingen die zouden liggen bij de voetgangers in het alternatief 0+. Het zal voornamelijk om preventieve vertragingen gaan (vanwege de bestuurder), aangezien de risico's op wild

oversteken door de voetgangers en het vallen van voorwerpen op de eigen bedding groter zijn daar de autoparkeerstroken aan weerszijden van de straat afgeschapt worden. En dit geldt des te meer op de commerciële assen en in de buurt van scholen, zoals de Helmetsesteenweg.

- Variant van het alternatief 0+ (eigen bedding met barrières): Er wordt in dit scenario aangenomen dat de reistijden tussen haltes van de tram in een beveiligde eigen bedding ongeveer zouden overeenstemmen met de reistijden tijdens de huidige "super" daluren: **23u-00u**. Het betreft de tijdsperiode met de hoogste snelheden en met handhaving van een hoog aantal registraties (robuustheid van de gegevens). Het autoverkeer heeft immers tijdens die uren geen enkele impact, hetgeen vergelijkbaar is met het effect van barrières op voetgangersstromen (risico's op oversteek en vallen van voorwerpen op de eigen bedding).

De enige uitzonderingen op deze regel zijn de tussenhalthes die afwijken van de basishypothese volgens dewelke de reistijden korter zijn tijdens het daluur in vergelijking met het piek uur:

- Dit is inderdaad niet het geval van de tussenhalthes in de Van Ooststraat en de Gallaitstraat (Verboekhoven - Liedts), waarvoor de reistijd hoger ligt tijdens de "intermediaire" daluren (13-14u: dit betreft dus enkel het basisalternatief 0+) ten opzichte van de ochtendspits (8-9u). Het autoverkeer is in die straten immers drukker in de namiddag, wat op dat moment een negatieve impact heeft op de tramsnelheid.

Voor deze tussenhalthes (5 in totaal) werd beslist de reistijd van 8-9u te behouden in plaats van ze de reistijd van 13-14u, zoals voor de andere tussenhalthes, toe te kennen. Hierdoor is hun basisnelheid "0+" identiek aan hun snelheid "0", zonder verbetering wegens de aanleg van een eigen bedding. Dit is niet volkomen realistisch, maar het is zinvoller dan de reistijden van 13-14u toe te passen, wat overeenkwam met een snelheidsvermindering te wijten aan de aanleg van een eigen bedding, en het is objectiever dan willekeurig te kiezen voor lagere reistijden.

- Voor het "intermediair" daluur 13-14u ligt de gemiddelde reistijd tussen de halte Waelhem en Schaarbeekse Haard uitzonderlijk laag: 33,7 s terwijl dit gemiddeld 65,7 s bedraagt voor de rest van de dag en 60 s tijdens het "super" daluur van 23-00u. Teneinde te vermijden de gemiddelden te verdraaien, werd dit gegeven verwijderd en vervangen door de reistijd van deze tussenalte tijdens het vorig daluur (12-13u), met name 65,6 s.

### A.1.2. Resultaten

#### Alternatief 0

Zoals eerder vermeld, wordt aangenomen dat de snelheid van tram 55 in het alternatief 0 onveranderd is. Dit betekent dat de tramsnelheden tussen haltes die van de bestaande situatie zijn, tijdens de ochtendspits (8-9u). Ze worden in volgende tabel gepresenteerd:

| Richting   | Vertrekhalte       | Aankomsthalte      | Alternatief 0 (bestaande sit. ochtendspits 8u-9u) |                |              |              |
|------------|--------------------|--------------------|---|----------------|--------------|--------------|
|            |                    |                    | Reistijd (s)                                      | Instaptijd (s) | VICLI (km/u) | VICOM (km/u) |
| Voorsteden | DA VINCI           | BORDET STATION     | 87,5  | 23,0           | 10,4         | 8,2          |
| Voorsteden | BORDET STATION     | VAN CUTSEM         | 74,4  | 12,8           | 17,6         | 15,0         |
| Voorsteden | VAN CUTSEM         | FONSON             | 63,8  | 20,9           | 17,2         | 13,0         |
| Voorsteden | FONSON             | VREDE              | 75,4  | 22,6           | 15,1         | 11,6         |
| Voorsteden | VREDE              | LINDE              | 100,4   | 28,1           | 20,7         | 16,2         |
| Voorsteden | LINDE              | HELMET             | 96,6  | 31,3           | 19,4         | 14,6         |
| Voorsteden | HELMET             | SCHAARBEEKSE HAARD | 61,8  | 26,8           | 15,7         | 10,9         |
| Voorsteden | SCHAARBEEKSE HAARD | WAELEHEM           | 46,7  | 22,2           | 18,2         | 12,3         |
| Voorsteden | WAELEHEM           | VERBOEKHOVEN       | 112,7   | 33,9           | 17,3         | 13,3         |
| Voorsteden | VERBOEKHOVEN       | PAVILJOEN          | 89,3  | 28,2           | 16,2         | 12,3         |
| Voorsteden | PAVILJOEN          | RUBENS             | 50,4  | 17,1           | 23,8         | 17,7         |
| Voorsteden | RUBENS             | LIEDTS             | 61,7  | 28,6           | 19,5         | 13,4         |
| Voorsteden | LIEDTS             | THOMAS             | 137,4   | 23,6           | 10,2         | 8,7          |
| Voorsteden | THOMAS             | NOORDSTATION       | 143,3   | 33,1           | 15,6         | 12,7         |
| Voorsteden | NOORDSTATION       | ROGIER             | 92,9  | 0,0            | 17,3         | 17,3         |

|                           |                    |                    |       |      |      |             |
|---------------------------|--------------------|--------------------|-------|------|------|-------------|
| Stad                      | ROGIER             | NOORDSTATION       | 85,7  | 27,7 | 21,8 | 16,5        |
| Stad                      | NOORDSTATION       | THOMAS             | 173,3 | 26,9 | 14,6 | 12,6        |
| Stad                      | THOMAS             | LIEDTS             | 101,0 | 27,5 | 14,7 | 11,6        |
| Stad                      | LIEDTS             | PAVILJOEN          | 73,6  | 27,6 | 25,8 | 18,8        |
| Stad                      | PAVILJOEN          | VERBOEKHOVEN       | 97,7  | 32,6 | 14,8 | 11,1        |
| Stad                      | VERBOEKHOVEN       | WAELEHEM           | 67,1  | 22,6 | 21,6 | 16,1        |
| Stad                      | WAELEHEM           | SCHAARBEEKSE HAARD | 71,6  | 23,8 | 17,0 | 12,7        |
| Stad                      | SCHAARBEEKSE HAARD | HELMET             | 85,2  | 25,1 | 13,3 | 10,3        |
| Stad                      | HELMET             | LINDE              | 68,7  | 22,0 | 20,2 | 15,3        |
| Stad                      | LINDE              | VREDE              | 105,7 | 20,8 | 21,3 | 17,8        |
| Stad                      | VREDE              | FONSON             | 78,7  | 16,5 | 15,9 | 13,1        |
| Stad                      | FONSON             | VAN CUTSEM         | 58,2  | 10,5 | 18,6 | 15,8        |
| Stad                      | VAN CUTSEM         | BORDET STATION     | 84,3  | 52,6 | 15,5 | 9,5         |
| Stad                      | BORDET STATION     | DA VINCI           | 127,9 | 17,4 | 8,2  | 7,2         |
| <b>Gemiddelde (km/u):</b> |                    |                    |       |      |      | <b>13,0</b> |

**Tabel 40: Snelheden tussen de haltes van tram 55 in het alternatief 0 (MIVB, 2020)**

Zoals eerder vermeld, bedraagt de gesimuleerde gemiddelde snelheid voor het alternatief 0 tijdens de ochtendspits in beide richtingen 13 km/u, wat overeenkomt met de huidige gemiddelde snelheid van de lijn tussen 8 en 9 uur 's ochtends.

### **Basisalternatief 0+**

Zoals eerder vermeld, wordt aangenomen dat de snelheid van tram 55 in het basisalternatief 0+ de snelheid is die zich baseert op de reistijden tussen haltes van het "intermediair" daluur (13-14u) (met uitzondering van de tussenhalthes waarvoor reeds een eigen bedding werd aangelegd, in het geel aangeduid), met behoud van de instaptijden tijdens het spitsuur (8-9u). De afwijkende tussenhalthes waarvan de reistijden aangepast werden volgens bovenstaande criteria worden in het rood aangeduid. De snelheden worden in volgende tabel gepresenteerd:

| Richting   | Vertrekhalte       | Aankomsthalte      | Reistijd (s) | Instaptijd (s) | VICLI (km/u) | VICOM (km/u) |
|------------|--------------------|--------------------|--------------|----------------|--------------|--------------|
| Voorsteden | DA VINCI           | BORDET STATION     | 87,5         | 23,0           | 10,4         | 8,2          |
| Voorsteden | BORDET STATION     | VAN CUTSEM         | 74,4         | 12,8           | 17,6         | 15,0         |
| Voorsteden | VAN CUTSEM         | FONSON             | 61,6         | 20,9           | 17,9         | 13,3         |
| Voorsteden | FONSON             | VREDE              | 64,3         | 22,6           | 17,6         | 13,1         |
| Voorsteden | VREDE              | LINDE              | 92,1         | 28,1           | 22,6         | 17,3         |
| Voorsteden | LINDE              | HELMET             | 93,4         | 31,3           | 20,1         | 15,0         |
| Voorsteden | HELMET             | SCHAARBEEKSE HAARD | 61,6         | 26,8           | 15,7         | 10,9         |
| Voorsteden | SCHAARBEEKSE HAARD | WAELEHEM           | 41,6         | 22,2           | 20,4         | 13,3         |
| Voorsteden | WAELEHEM           | VERBOEKHOVEN       | 112,4        | 33,9           | 17,4         | 13,3         |
| Voorsteden | VERBOEKHOVEN       | PAVILJOEN          | 89,3         | 28,2           | 16,2         | 12,3         |
| Voorsteden | PAVILJOEN          | RUBENS             | 50,4         | 17,1           | 23,8         | 17,7         |
| Voorsteden | RUBENS             | LIEDTS             | 61,7         | 28,6           | 19,5         | 13,4         |
| Voorsteden | LIEDTS             | THOMAS             | 137,4        | 23,6           | 10,2         | 8,7          |
| Voorsteden | THOMAS             | NOORDSTATION       | 143,3        | 33,1           | 15,6         | 12,7         |
| Voorsteden | NOORDSTATION       | ROGIER             | 92,9         | 0,0            | 17,3         | 17,3         |
| Stad       | ROGIER             | NOORDSTATION       | 85,7         | 27,7           | 21,8         | 16,5         |
| Stad       | NOORDSTATION       | THOMAS             | 173,3        | 26,9           | 14,6         | 12,6         |
| Stad       | THOMAS             | LIEDTS             | 101,0        | 27,5           | 14,7         | 11,6         |
| Stad       | LIEDTS             | PAVILJOEN          | 73,6         | 27,6           | 25,8         | 18,8         |
| Stad       | PAVILJOEN          | VERBOEKHOVEN       | 97,7         | 32,6           | 14,9         | 11,1         |
| Stad       | VERBOEKHOVEN       | WAELEHEM           | 67,3         | 22,6           | 21,5         | 16,1         |
| Stad       | WAELEHEM           | SCHAARBEEKSE HAARD | 65,6         | 23,8           | 18,5         | 13,6         |
| Stad       | SCHAARBEEKSE HAARD | HELMET             | 66,0         | 25,1           | 17,1         | 12,4         |
| Stad       | HELMET             | LINDE              | 68,1         | 22,0           | 20,4         | 15,4         |
| Stad       | LINDE              | VREDE              | 97,1         | 20,8           | 23,2         | 19,1         |
| Stad       | VREDE              | FONSON             | 71,5         | 16,5           | 17,5         | 14,2         |
| Stad       | FONSON             | VAN CUTSEM         | 58,1         | 10,5           | 18,7         | 15,8         |
| Stad       | VAN CUTSEM         | BORDET STATION     | 84,3         | 52,6           | 15,5         | 9,5          |
| Stad       | BORDET STATION     | DA VINCI           | 127,9        | 17,4           | 8,2          | 7,2          |

Gemiddelde (km/u): **13,3**

**Tabel 41: Snelheden tussen de haltes van tram 55 in het basisalternatief 0+ (MIVB, 2020)**

Bovenstaande tabel toont dat de snelheid van het basialternatief 0+ verbeterd wordt met gemiddeld 0,3 km/u tijdens het spitsuur over het volledig tracé, ten opzichte van het alternatief 0. Dit komt overeen met een verhoging van 2,3%. De tijdswinst bedraagt 1,2 minuten op de totale rittijd. Indien men enkel rekening houdt met het gedeelte waarop het alternatief 0+ een impact heeft (het gedeelte waarvoor een eigen bedding wordt gelegd, wat vandaag nog niet het geval is) wordt de reissnelheid verbeterd met 3,6% op basis van de hiervoor voorgestelde hypothesen.

Deze lichte verbetering is te danken aan de mogelijke tijdswinst op de drukste assen, zoals de Helmetsesteenweg en het Vredeplein, waar men grote snelheidsverschillen vaststelt in functie van het uur van de dag (hoge standaardafwijkingen). Daar de snelheid op het einde van de lijn dezelfde blijft gezien de structurele complexiteit van deze tussenhaltes, dragen ze namelijk niet bij tot het verbeteren van de snelheid.

### **Variant alternatief 0+: beveiligde eigen bedding**

Zoals eerder vermeld, wordt aangenomen dat de snelheid van tram 55 in de variant van het alternatief 0+ de snelheid is die zich baseert op de reistijden tussen haltes van het "super" daluur (23-00u) (met uitzondering van de tussenhaltes waarvoor reeds een eigen bedding werd aangelegd, in het geel aangeduid), met behoud van de instaptijden tijdens het spitsuur (8-9u). De snelheden worden in volgende tabel gepresenteerd.

Deel 2 : Effectenbeoordeling van de alternatieven en aanbevelingen  
1. Mobiliteit

| Richting   | Vertrekhalte       | Aankomsthalte      | Reistijd (s) | Instaptijd (s) | VICLI (km/u) | VICOM (km/u) |
|------------|--------------------|--------------------|--------------|----------------|--------------|--------------|
| Voorsteden | DA VINCI           | BORDET STATION     | 87,5         | 23,0           | 10,4         | 8,2          |
| Voorsteden | BORDET STATION     | VAN CUTSEM         | 74,4         | 12,8           | 17,6         | 15,0         |
| Voorsteden | VAN CUTSEM         | FONSON             | 59,6         | 20,9           | 18,5         | 13,7         |
| Voorsteden | FONSON             | VREDE              | 57,0         | 22,6           | 19,9         | 14,3         |
| Voorsteden | VREDE              | LINDE              | 84,9         | 28,1           | 24,5         | 18,4         |
| Voorsteden | LINDE              | HELMET             | 88,0         | 31,3           | 21,3         | 15,7         |
| Voorsteden | HELMET             | SCHAARBEEKSE HAARD | 47,6         | 26,8           | 20,3         | 13,0         |
| Voorsteden | SCHAARBEEKSE HAARD | WAELEHEM           | 40,6         | 22,2           | 20,9         | 13,5         |
| Voorsteden | WAELEHEM           | VERBOEKHOVEN       | 102,5        | 33,9           | 19,0         | 14,3         |
| Voorsteden | VERBOEKHOVEN       | PAVILJOEN          | 79,5         | 28,2           | 18,2         | 13,4         |
| Voorsteden | PAVILJOEN          | RUBENS             | 44,6         | 17,1           | 26,8         | 19,4         |
| Voorsteden | RUBENS             | LIEDTS             | 60,4         | 28,6           | 20,0         | 13,6         |
| Voorsteden | LIEDTS             | THOMAS             | 137,4        | 23,6           | 10,2         | 8,7          |
| Voorsteden | THOMAS             | NOORDSTATION       | 143,3        | 33,1           | 15,6         | 12,7         |
| Voorsteden | NOORDSTATION       | ROGIER             | 92,9         | 0,0            | 17,3         | 17,3         |

|      |                    |                    |       |      |      |      |
|------|--------------------|--------------------|-------|------|------|------|
| Stad | ROGIER             | NOORDSTATION       | 85,7  | 27,7 | 21,8 | 16,5 |
| Stad | NOORDSTATION       | THOMAS             | 173,3 | 26,9 | 14,6 | 12,6 |
| Stad | THOMAS             | LIEDTS             | 101,0 | 27,5 | 14,7 | 11,6 |
| Stad | LIEDTS             | PAVILJOEN          | 67,3  | 27,6 | 28,2 | 20,0 |
| Stad | PAVILJOEN          | VERBOEKHOVEN       | 91,1  | 32,6 | 15,9 | 11,7 |
| Stad | VERBOEKHOVEN       | WAELEHEM           | 63,8  | 22,6 | 22,7 | 16,8 |
| Stad | WAELEHEM           | SCHAARBEEKSE HAARD | 60,0  | 23,8 | 20,2 | 14,5 |
| Stad | SCHAARBEEKSE HAARD | HELMET             | 53,0  | 25,1 | 21,3 | 14,5 |
| Stad | HELMET             | LINDE              | 63,6  | 22,0 | 21,8 | 16,2 |
| Stad | LINDE              | VREDE              | 89,5  | 20,8 | 25,2 | 20,4 |
| Stad | VREDE              | FONSON             | 64,1  | 16,5 | 19,5 | 15,5 |
| Stad | FONSON             | VAN CUTSEM         | 55,4  | 10,5 | 19,6 | 16,5 |
| Stad | VAN CUTSEM         | BORDET STATION     | 84,3  | 52,6 | 15,5 | 9,5  |
| Stad | BORDET STATION     | DA VINCI           | 127,9 | 17,4 | 8,2  | 7,2  |

Gemiddelde (km/u): 13,8

**Tabel 42: Snelheden tussen de haltes van tram 55 in de variant van het alternatief 0+ (MIVB, 2020)**

Bovenstaande tabel toont dat de snelheid van de beveiligde variant van het alternatief 0+ verbeterd wordt met gemiddeld 0,8 km/u tijdens het spitsuur over het volledig tracé, ten opzichte van het alternatief 0, hetzij een verhoging van 6,2%. Dit komt overeen met een tijds winst van 3,2 minuten op de totale rittijd. Ten opzichte van het basisalternatief 0+ wordt de snelheid verbeterd met gemiddeld 0,5 km/u en bedraagt de tijds winst 2 minuten. Indien men enkel rekening houdt met het gedeelte waarop het alternatief 0+ een impact heeft, wordt de reissnelheid verbeterd met 10,7%, wat toegeschreven kan worden aan de aanleg van een eigen bedding met barrières, op basis van de hiervoor voorgestelde hypothesen.

Deze verhoging van de reissnelheid dankzij de beveiligde eigen bedding is voordelig zowel voor de gebruiker, die van een kortere rittijd en een verbeterde regelmaat geniet, als voor de operator, aangezien de verbeterde regelmaat het mogelijk maakt de regulatietijd te beperken en aldus het aantal trams dat nodig is voor eenzelfde frequentie te verminderen.

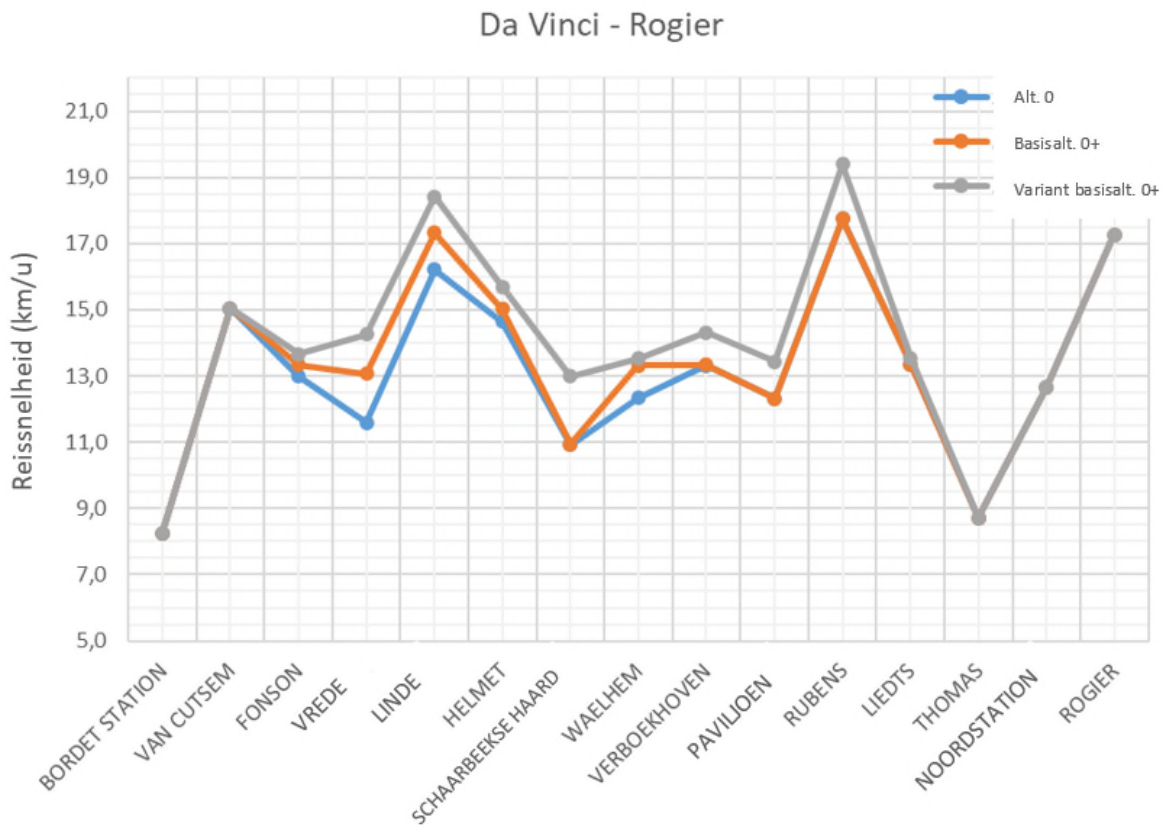
### **Vergelijkende analyse**

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de geschatte snelheden van de alternatieven, evenals van de snelheidswinst ten opzichte van de bestaande situatie.

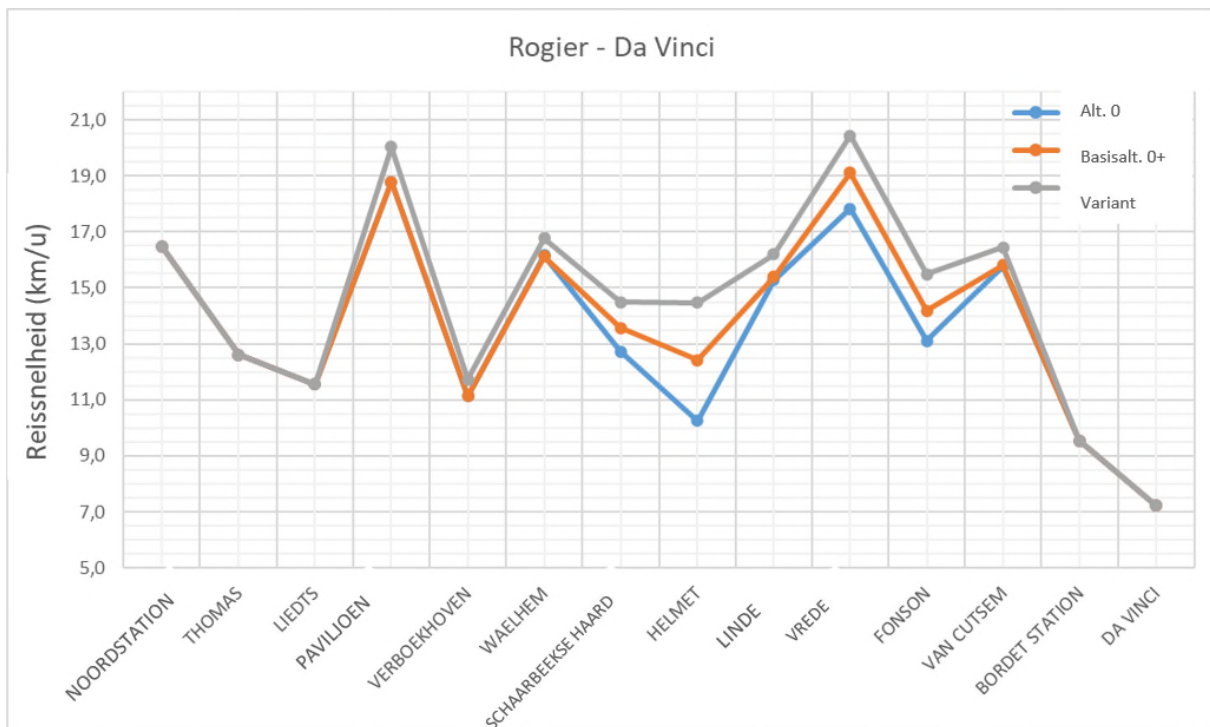
|                    | Totaaltracé 55 (5,9 km) |                                      | Gedeelte in eigen bedding (3,5 km) |                                      |        |
|--------------------|-------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------|
|                    | Snelheid (km/u)         | Vershil t.o.v. de bestaande situatie | Snelheid (km/u)                    | Vershil t.o.v. de bestaande situatie |        |
| Bestaande situatie | 13,0                    | /                                    | 14,0                               | /                                    |        |
| Alternatief 0      | 13,0                    | 0%                                   | 14,0                               | 0%                                   |        |
| Alternatief 0+     | Basis                   | 13,3                                 | +2,3%                              | 14,5                                 | +3,6%  |
|                    | Variant                 | 13,8                                 | +6,2%                              | 15,5                                 | +10,7% |

**Tabel 43: Schatting van de commerciële snelheid van tram 55 in de alternatieven (ARIES, 2020)**

Onderstaande grafieken tonen de verschillen in reissnelheid tussen haltes tussen de 3 alternatieven: alternatief 0, basisalternatief 0+ en variant van alternatief 0+. De haltes op de x-as zijn de aankomsthaltes (bijvoorbeeld, de snelheid aangegeven voor "Bordet Station" is de snelheid tussen de eindhalte Da Vinci en de halte Bordet Station).



**Figuur 91: Reissnelheid tussen haltes van tram 55 in de richting Da Vinci - Rogier (ARIES, 2020, via de MIVB, 2020)**



**Figuur 92: Reissnelheid tussen haltes van tram 55 in de richting Rogier – Da Vinci (ARIES, 2020, via de MIVB, 2020)**



Deze grafieken laten zien dat voor de meeste tussenhaltes de snelheid progressief toeneemt naargelang het alternatief. Dit betekent dat de snelheid in de variant van alternatief 0+ hoger ligt dan die van het basialternatief 0+, die op haar beurt hoger ligt dan die van het alternatief 0. Deze trend is enkel zichtbaar voor het gedeelte in gedeelde bedding in alternatief 0, in het midden van het tracé, aangezien het op dit gedeelte is dat de alternatieven 0+ een impact hebben (aanleg van een eigen bedding).

### A.1.3. Beperkingen

De schatting van de reissnelheid van tram 55 na de aanleg van een eigen bedding in het basialternatief 0+ en na de aanleg van een beveiligde eigen bedding (met barrières) in de variant van het alternatief 0+ vertoont een aantal beperkingen, die hierna worden uiteengezet:

- De in de hypothesen in acht genomen in-en uitstaptijden hebben betrekking op die van de ochtendspits in een bestaande situatie (met name, in de T3000-trams). In de praktijk zou een verhoging van de capaciteit van de trams in de alternatieven deze tijden kunnen inkorten (meer deuren, dus vlotter in-en uitstappen), althans gedurende de eerste implementatiejaren van de alternatieven. Indien de tram meer gebruikt wordt, zouden de in-en uitstaptijden lichtjes kunnen toenemen ten opzichte van de huidige situatie.
- Er wordt voor de schatting van de snelheden van de alternatieven aangenomen dat de afstand tussen haltes onveranderlijk en identiek is aan die van de bestaande situatie. Het gaat hier om een benadering aangezien bepaalde haltes in de alternatieven lichtjes verplaatst worden, met verschillen tussen het alternatief 0 en de alternatieven 0+. Deze verschillen zouden echter geen grote impact moeten hebben op de snelheid aangezien het om kleine afstanden gaat, die overgedragen worden op de aangrenzende gedeeltes zonder de totaalafstand van het parcours te wijzigen.
- De tussenhaltes ter hoogte van handelskernen zoals de Helmetsesteenweg zijn een groot deel van de dag verzadigd en tonen geen duidelijk snelheidsverschil tussen de piek-en daluren van de dag. Dit betekent een minimale tijdswinst tussen het alternatief 0 (gebaseerd op de snelheden tussen 8-9u) en het basialternatief 0+ (gebaseerd op de snelheden tussen 13-14u), die niet realistisch is ten opzichte van de aanleg van een eigen bedding over het volledig tracé. De tijdswinst die gepaard gaat met de afschaffing van auto's zou immers groter moeten zijn dan het tijdsverlies dat gekoppeld kan worden aan een groter aantal voetgangersoversteekplaatsen/vallende voorwerpen.
- Het verschil tussen het basialternatief 0+ en zijn variant, met name de impact van de installatie van barrières aan weerszijden van de eigen bedding wordt geschat via het snelheidsverschil van de tram tussen een "intermediair" daluur (13-14u) en een "super" daluur (23-00u). Hoewel het een voorstel van de MIVB betreft die zich baseert op jarenlange ervaring met andere tramlijnen die uitgerust zijn met barrières zou de tramsnelheid in een beveiligde bedding in feite hoger kunnen liggen dan deze schatting van de nachtsnelheid, aangezien de tram niet in contact komt met voertuigen of voetgangers. Het is echter zeer moeilijk dit op een objectieve manier in te schatten, hetgeen verklaart waarom concrete, bestaande gegevens worden gebruikt.

### A.2. Regelmaat

Naast een snellere reistijd verbetert de aanleg van een eigen trambedding de regelmaat van de lijn, aangezien de rittijd van een gebruiker tussen 2 momenten van de dag minder varieert. Het autoverkeer veroorzaakt immers geen vertragingen meer voor de tram tijdens de spitsuren dankzij de aanleg van een eigen bedding. De enige mogelijke vertragingen hebben te maken met een toenemende frequentie van de tram (langere in-en uitstaptijden, wat een impact heeft op de reissnelheid), evenals met de eigen structurele problemen (meer bepaald, de kruispunten aan Bordet evenals de files in de Rogiertunnel, die te maken hebben met de hoge frequentie van de trams tijdens het spitsuur).

De aanleg van een eigen bedding is dus een pluspunt voor de reiziger, enerzijds omdat dit zijn totale rittijd inkort en, anderzijds, omdat dit hem een gelijkaardige rittijd bezorgt van het ene naar het andere punt, om het even welk uur van de dag dat hij de tram neemt.

### A.3. Capaciteit

In het kader van de studie van onderhavige alternatieven wordt uitgegaan van een toegenomen vervoercapaciteit op lijn 55, waarbij T3000-trams vervangen worden door T4000-trams. De doorgangsfrequenties van de trams blijven in de alternatieven echter onveranderd.

Op basis van het maximumaantal trams die op de lijn in beide richtingen tijdens het piekuur rijden (15) en de individuele capaciteit van iedere T4000-tram wordt de maximale capaciteit van de lijn per uur tijdens de piekperiodes geschat op:

- maximum 3.780 zittende en rechtstaande personen (ratio 4 rechtstaande personen/m<sup>2</sup>);
- maximum 3.080 zittende en rechtstaande personen op een vrij comfortabele manier (ratio 3 rechtstaande personen/m<sup>2</sup>).

Dit betekent een verhoging van de capaciteit met 40% ten opzichte van de bestaande situatie. Bij een onveranderde frequentie zal deze verhoogde capaciteit het comfort van de passagiers verbeteren. Toch wordt verwacht dat de frequentie van de tram met de tijd toeneemt wegens de toenemende competitiviteit van de lijn, maar ook wegens de bevolkingsgroei en de prognoses inzake mobiliteit (zie volgend punt). De toekomstige capaciteit wordt verder in dit hoofdstuk geanalyseerd.

### A.4. Frequentie

Voor de schatting van de frequentie van het openbaar vervoer in kader van het ontwerp (metro) en de verschillende alternatieven (tram) wordt gebruik gemaakt van de MUSTI-modellering op basis van de doelstellingen van het Good Move-plan. Dit model werd beschreven in het boek "Inleiding" van onderhavige effectenstudie.

Dit model geeft een schatting van het aantal personen die in-en uitstappen aan de verschillende haltes van de bestudeerde lijnen tijdens de ochtendspits (6u-10u), op basis van vaste frequenties en snelheden. Op basis hiervan geeft het ook een schatting van het aantal aansluitingen met andere openbaar vervoerslijnen en hun ligging binnen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Er moet echter worden opgemerkt dat in het Good Move-scenario het modaal aandeel van het openbaar vervoer is vastgelegd (unimodaal model).

In het kader van deze studie werd beslist 3 "tramsscenario's" te modelleren.

- Het scenario van het alternatief 0, waarvan de snelheden en frequenties hierboven gepresenteerd werden.
- Het scenario van de variant van het alternatief 0+ (beveiligde eigen bedding), waarvan de snelheden en frequenties eveneens hierboven gepresenteerd werden<sup>1</sup>. Het werd niet nodig geacht de frequentie van het basisalternatief 0+ te modelleren, aangezien het snelheidsverschil met het alternatief 0 vrij laag is en geen grote verschillen van de frequentie zou tonen.
- Teneinde de analyse tot het uiterste voort te zetten, werd beslist een extra scenario te modelleren: een idealistisch theoretisch scenario van een tram 55 met dezelfde snelheden dan de meest efficiënte Brusselse tram tijdens de ochtendspits (8-9u), met name de CHRONO-tram nr. 4. Op basis van de uitgevoerde metingen tijdens dezelfde periode als de metingen van tram 55 die hierboven gepresenteerd werden (gele dienstregeling, van 6 januari 2020 tot 21 februari 2020) vertoont deze laatste, over het hele tracé en in beide richtingen, een gemiddelde snelheid van 17,5 km/u.  
  
Dit scenario is absurd in die zin dat deze snelheden, die bekomen werden voor een lijn die grotendeels als pre-metro (tunnel) rijdt, onhaalbaar zijn voor lijn 55, zelfs al wordt er een eigen bedding aangelegd over de ganse lijn. Het is hier niet de bedoeling een realistische situatie te simuleren, maar de beperkingen van een "tramconfiguratie" uit te testen ten opzichte van een "metroconfiguratie". In het licht hiervan wordt de doorgangsfrequentie van de trams eveneens verhoogd tot 4' (lijn nr. 4 bevindt zich vandaag op ongeveer 5' tijdens het spitsuur, net zoals lijn nr. 55).

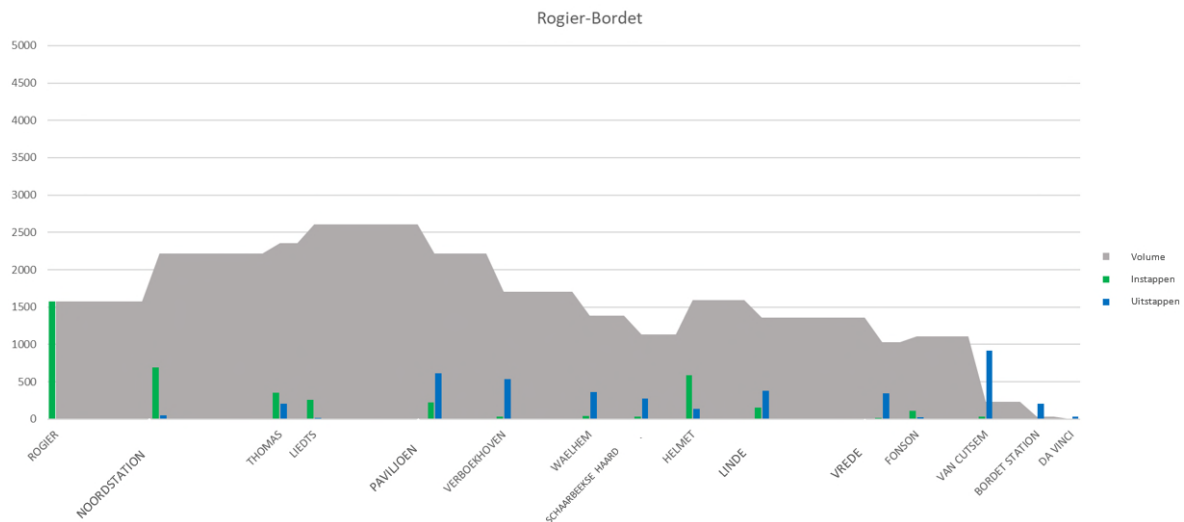
#### *A.4.1. Voorstelling van de resultaten*

##### **Scenario van het alternatief 0**

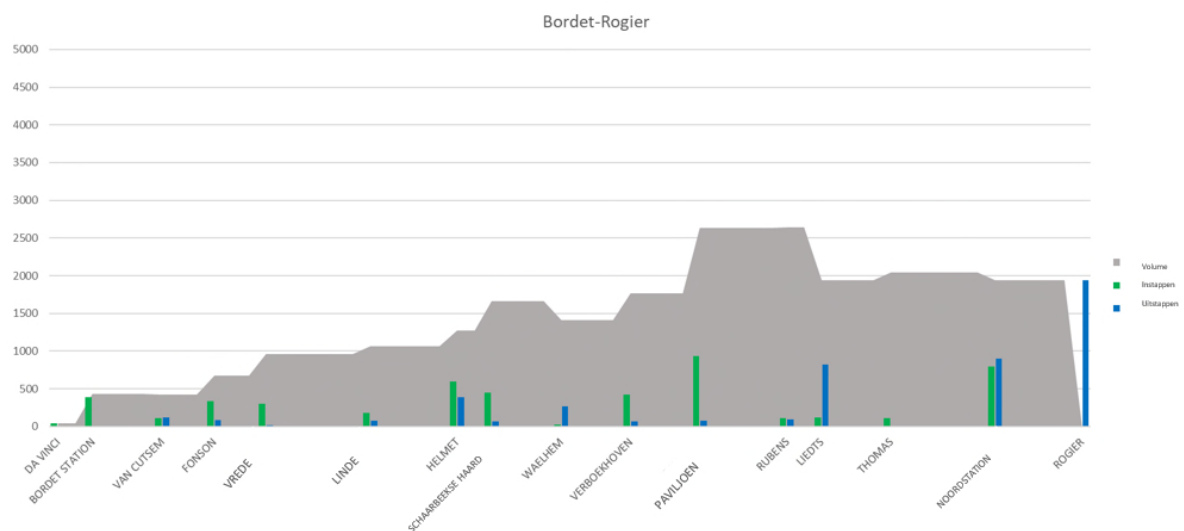
Volgende grafieken geven het gecumuleerd aantal in-en uitstappen per richting aan de haltes van lijn 55 tussen 6u en 10u 's ochtends volgens de configuratie van het alternatief 0.

<sup>1</sup>Er dient te worden opgemerkt dat de snelheden in de loop van de studie enigszins aangepast werden. De in punt 1.5.1.2.A.1.2 gepresenteerde gegevens verschillen dus enigszins van de gegevens die voor de modellering gebruikt werden (gemodelleerde gemiddelde reissnelheid in de variant van het alternatief 0+ van 14,2 km/u in plaats van 13,8 km/u na rectificatie), maar hebben geen impact op de conclusies van de analyse.

Deel 2 : Effectenbeoordeling van de alternatieven en aanbevelingen  
1. Mobiliteit



**Figuur 93: Reizigersbezetting 6u-10u van lijn 55 in de richting Rogier-Bordet (Brussel Mobiliteit, 2020)**



**Figuur 94: Reizigersbezetting 6u-10u van lijn 55 in de richting Bordet-Rogier (Brussel Mobiliteit, 2020)**

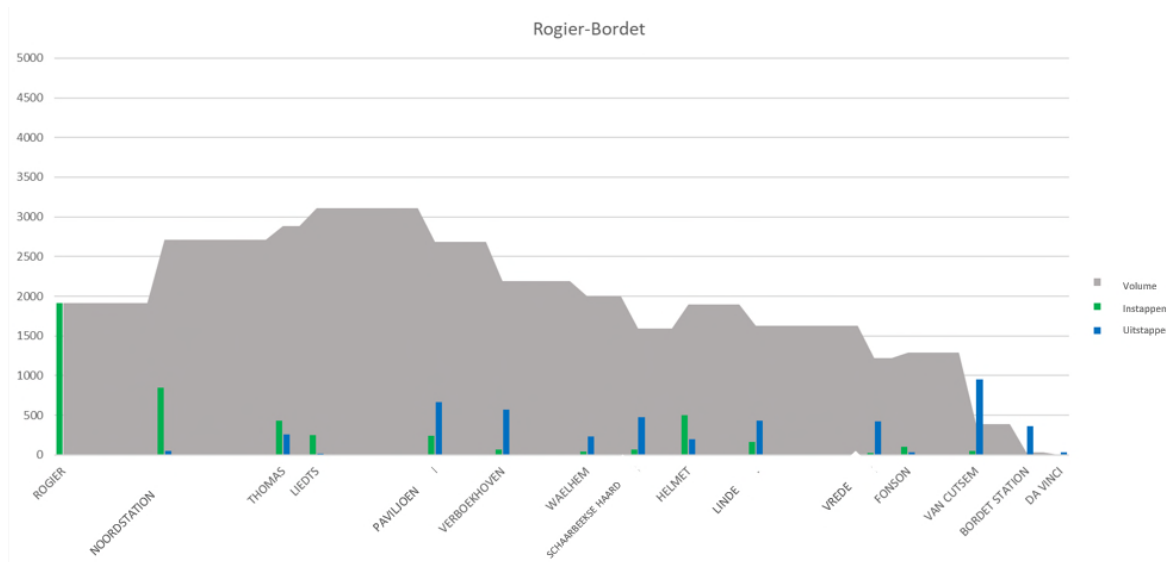
Uit bovenstaande grafieken kunnen volgende conclusies worden getrokken:

- De frequentiepiek van de reizigersbezetting tussen 6u en 10u stemt overeen met ongeveer 2.600 gebruikers. Men vindt deze piek terug tussen de haltes Paviljoen en Liedts, in beide richtingen.
- In de richting Da Vinci is de bezetting ter hoogte van Rogier reeds zeer hoog en neemt deze progressief toe tot de halte Paviljoen, waarna ze afneemt tot de halte Helmet. De bezetting neemt lichtjes af vanaf Helmet tot de halte Van Cutsem, waar ze sterk afneemt.
- In de richting Rogier neemt de bezetting progressief toe tot de halte Paviljoen, waarna ze afneemt vooraleer zich te stabiliseren tot de halte Rogier.

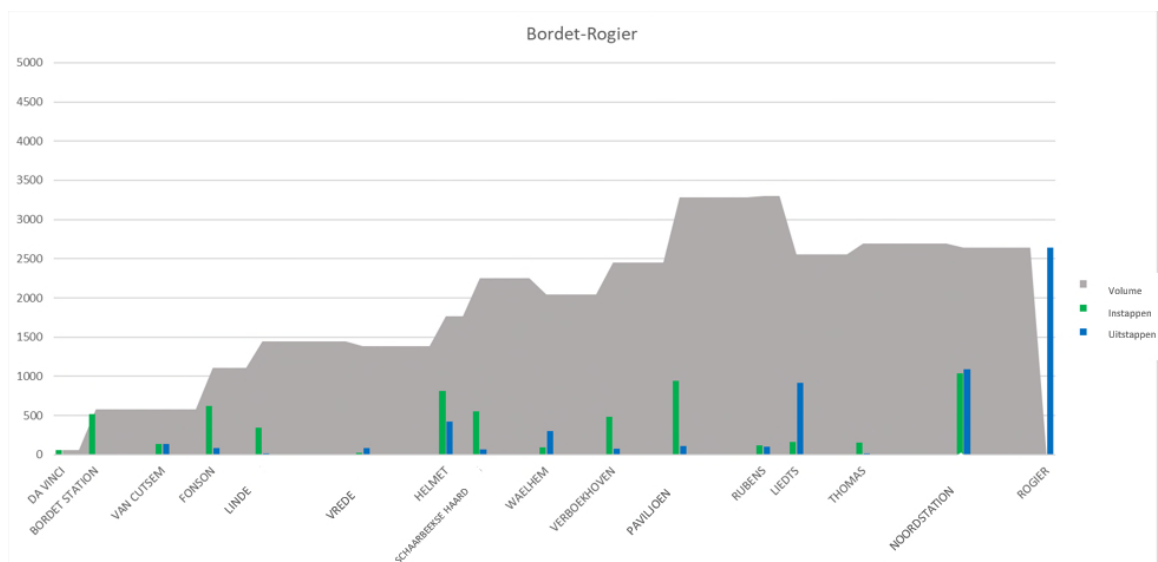
- De in-en uitstappieken tussen 6u en 10u vinden plaats aan de halte Rogier, waar het aantal uitstappende reizigers bijzonder hoog ligt.

### **Scenario van de variant van het alternatief 0+: beveiligde eigen bedding**

Volgende grafieken geven het aantal in-en uitstappen per halte en per richting aan de haltes van lijn 55 tussen 6u en 10u 's ochtends volgens de configuratie van de variant van het alternatief 0+.



**Figuur 95: Reizigersbezetting 6u-10u van lijn 55 in de richting Rogier-Bordet (Brussel Mobiliteit, 2020)**



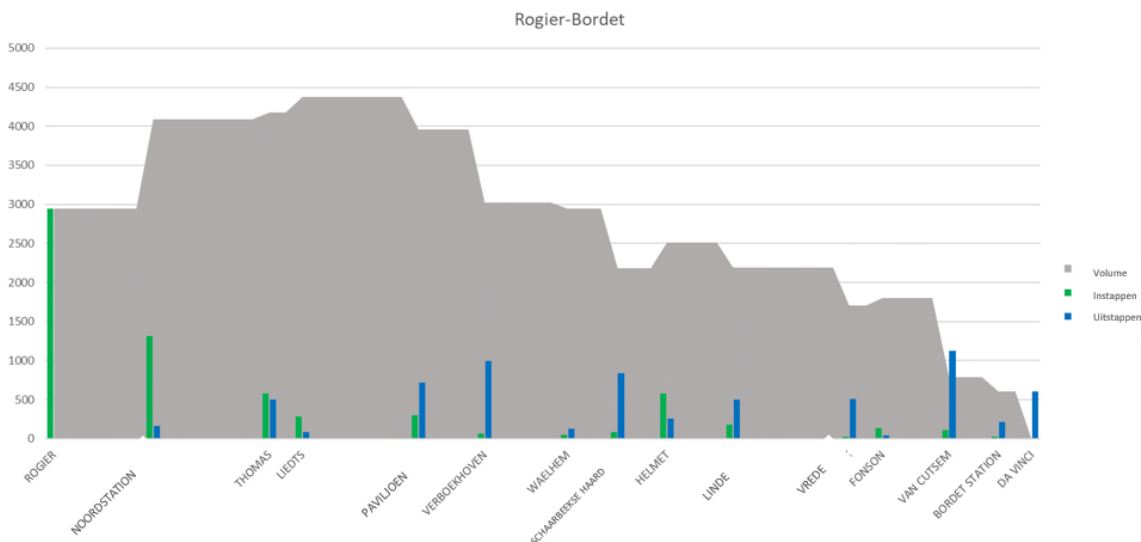
**Figuur 96: Reizigersbezetting 6u-10u van lijn 55 in de richting Bordet-Rogier (Brussel Mobiliteit, 2020)**

Op bovenstaande grafieken is te zien dat het evenwicht tussen de in-en uitstappen aan de haltes van de lijn gelijkaardig is met het scenario van het alternatief 0, maar met een hogere bezetting. De frequentiepiek ligt tussen de 3.100 gebruikers in de richting Rogier – Da Vinci

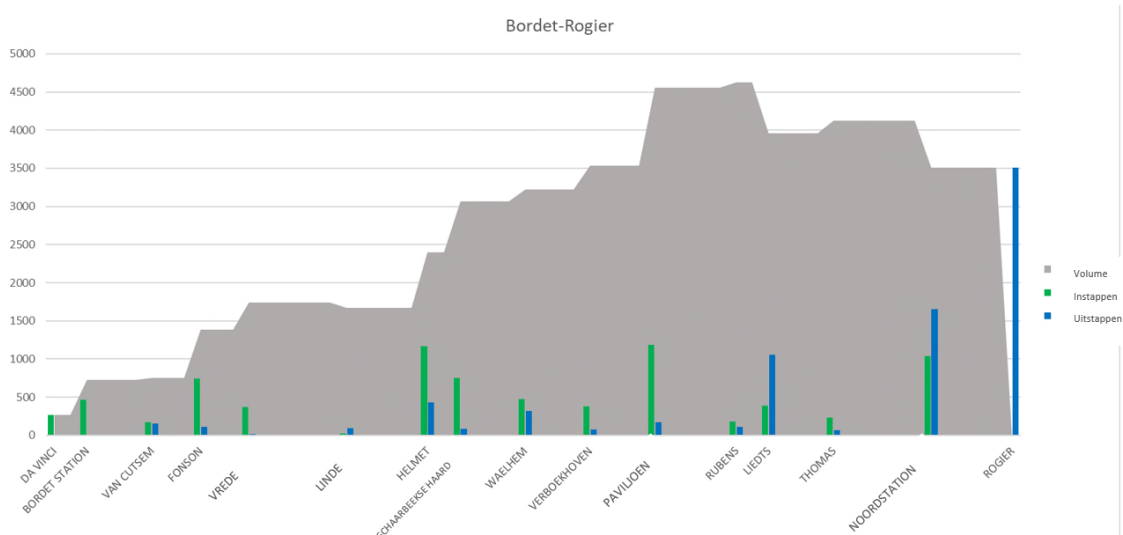
en 3.300 gebruikers in de richting Da Vinci – Rogier. Dit betekent een toename van ongeveer 20% van de bezetting op de lijn, en dus een hogere competitiviteit voor de lijn (een snellere lijn trekt meer gebruikers aan).

### **Idealistisch theoretisch scenario**

Volgende grafieken geven het aantal in-en uitstappen per halte en per richting aan de haltes van lijn 55 tussen 6u en 10u 's ochtends volgens de configuratie van het idealistisch theoretisch scenario van een tram met een hoogwaardige dienstverlening.



**Figuur 97: Reizigersbezetting 6u-10u van lijn 55 in de richting Rogier-Bordet (Brussel Mobiliteit, 2020)**



**Figuur 98: Reizigersbezetting 6u-10u van lijn 55 in de richting Bordet-Rogier (Brussel Mobiliteit, 2020)**

Op bovenstaande grafieken is te zien dat het evenwicht tussen de in-en uitstappen aan de haltes van de lijn gelijkaardig is met de scenario's van het alternatief 0 en van de variant van het alternatief 0+, maar met een hogere bezetting. De bezettingsgraad ligt tussen de 4.400 gebruikers in de richting Rogier – Da Vinci en 4.600 gebruikers in de richting Da Vinci – Rogier,

wat een toename betekent van ongeveer 70% van de bezetting op de lijn ten opzichte van het alternatief 0. Dit betekent een verhoging van ongeveer 40% van de bezetting ten opzichte van de variant van het alternatief 0.

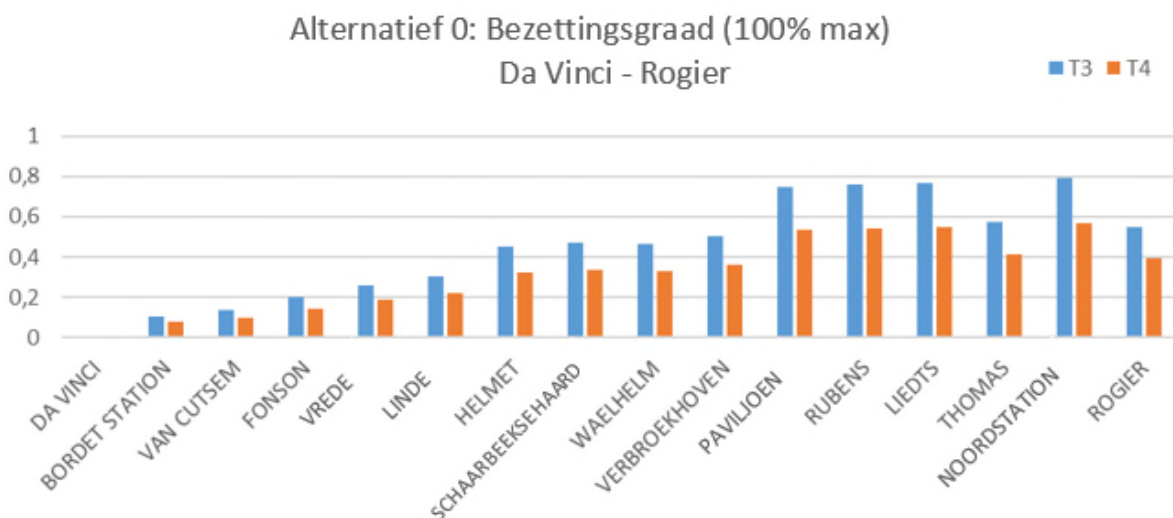
#### A.4.2. Analyse van de capaciteit

Een van de beperkingen van de MUSTI-modellering is geen rekening te houden met de capaciteitslimieten van het rollend materieel. Deze paragraaf heeft tot doel na te gaan of een frequentere en snellere tramlijn 55 het aantal gebruikers, voorspeld door het model, kan opvangen. Het model geeft informatie over de capaciteit van de T4000-trams, zoals voorzien door de alternatieven, maar ook van de T3000-trams bij wijze van vergelijking (huidige situatie). Het gaat om de maximale capaciteit van de trams (4 rechtstaande personen/m<sup>2</sup>).

In het kader van deze analyse gaat men ervan uit dat er geen storingen zijn op het netwerk. Teneinde de spits te simuleren, wordt een temporele vermenigvuldigingsfactor toegepast ten opzichte van het gebruik tussen 6u en 10u. Een ruimtelijke vermenigvuldigingsfactor van 1,2 wordt eveneens toegepast om de variërende bezetting van de trambakken te verklaren (bijvoorbeeld, de uiteinden van de tram zijn meer verzadigd dan het midden van de tram). Deze waarden worden vastgelegd door het studie bureau op basis van observaties die gemaakt werden van gelijkaardige situaties.

Voor meer leesbaarheid worden de grafieken enkel voor de richting Da Vinci – Rogier gegenereerd, aangezien deze richting op bezettingsvlak tijdens de ochtendspits het meest beperkend is.

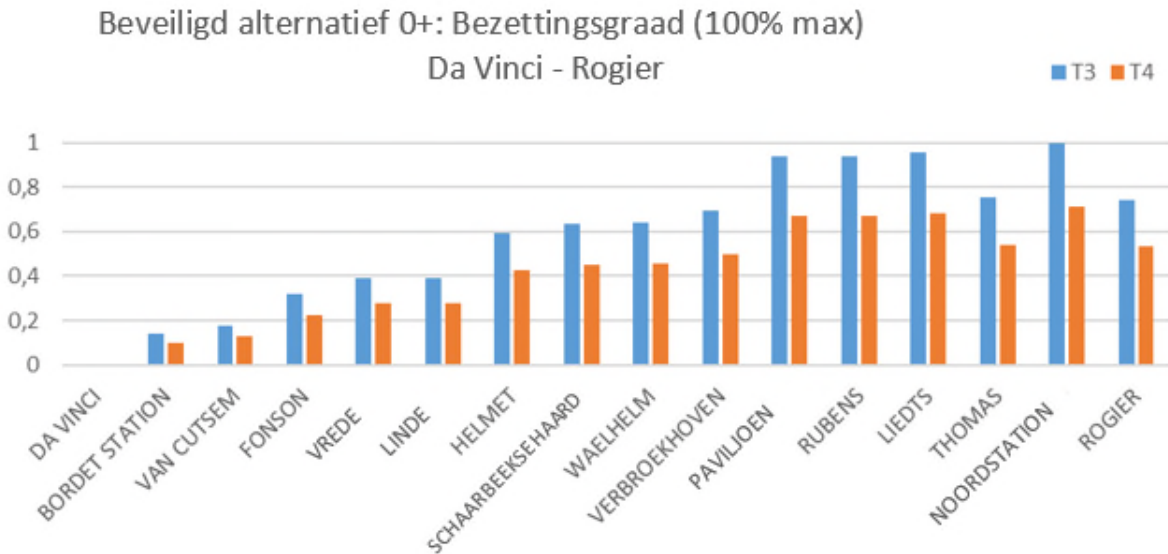
### **Scenario van het alternatief 0**



**Figuur 99: Bezettingsgraad tijdens de spits voor het alternatief 0 in een T3000 en T4000 in de richting Da Vinci - Rogier (Tractebel, 2020)**

Bovenstaande grafiek toont een aanvaardbare bezettingsgraad voor het alternatief 0, die zelfs comfortabel is in de T4000-trams (max. 60% bezetting van de totale capaciteit). In geval van verstoringen zal het gedeelte gelegen tussen de haltes Paviljoen en Rogier het meest geïmpacteerd worden, want deze haltes beschikken over een beperkte reservecapaciteit.

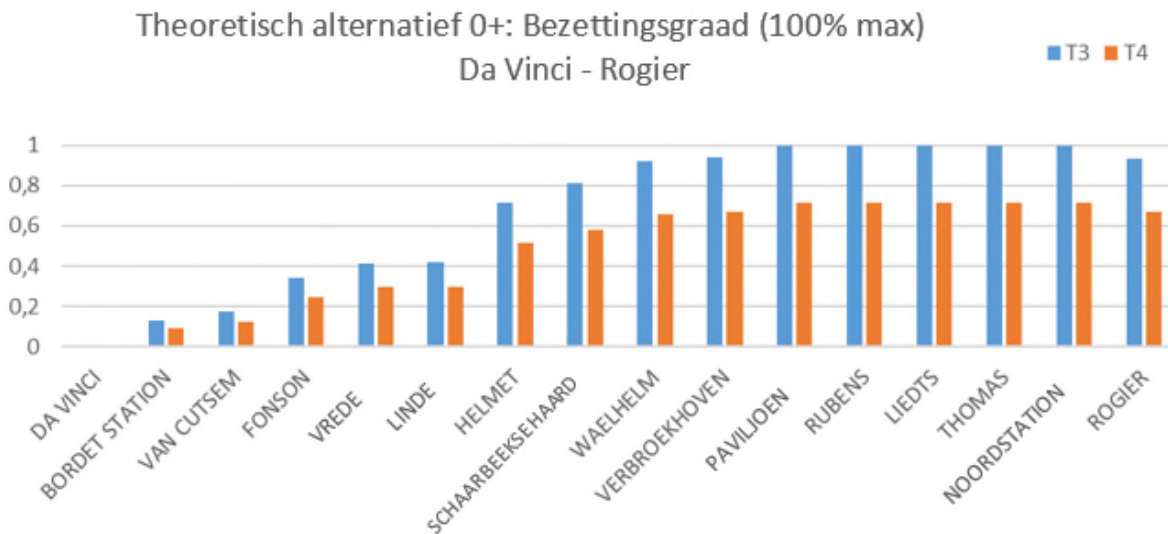
**Scenario van de variant van het alternatief 0+: beveiligde eigen bedding**



**Figuur 100: Bezettingsgraad tijdens de spits voor de variant van het alternatief 0+ in een T3000 en T4000 in de richting Da Vinci - Rogier (Tractebel, 2020)**

Bovenstaande grafiek toont dat voor de variant van het alternatief 0+ de bezettingsgraad aanvaardbaar is voor een T4000, maar niet voor een T3000 (bijna 100% van de totale capaciteit van de tram). Dit geeft aan dat in het kader van een aanzienlijke verbetering van de snelheden van lijn 55, het in omloop brengen van de T4000-trams strikt noodzakelijk is.

**Idealistisch theoretisch scenario**

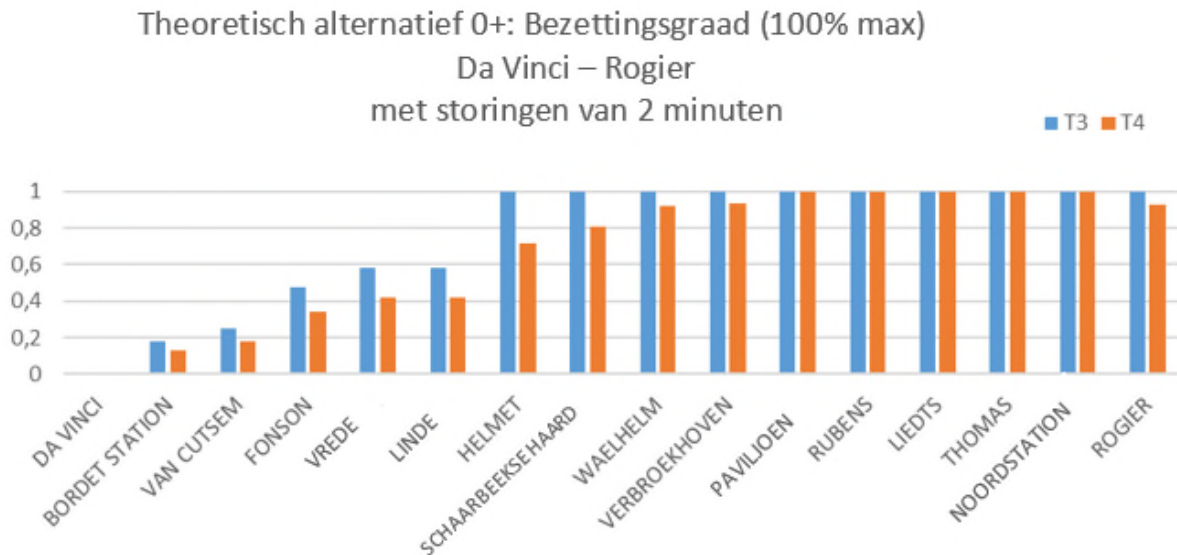


**Figuur 101: Bezettingsgraad tijdens de spits voor het idealistisch theoretisch scenario in een T3000 en T4000 in de richting Da Vinci - Rogier (Tractebel, 2020)**



Opnieuw toont bovenstaande grafiek dat voor dit scenario de bezettingsgraad aanvaardbaar is voor een T4000 (<80% bezetting), maar niet voor een T3000.

Bij een verstoring van 2 minuten (typische vertragingstijd, gelijk aan de helft van een frequentie van 4 minuten), of er nu T3000- of T4000-trams rijden op de lijn, zal de lijn verzadigd zijn over bijna heel het traject tot Rogier, vanaf de halte Helmet in het geval van een T3000, en vanaf de halte Paviljoen in het geval van een T4000.



**Figuur 102: Bezettingsgraad vóór een verstoring van 2 minuten tijdens de spits voor het idealistisch theoretisch scenario in een T3000 en T4000 in de richting Da Vinci - Rogier (Tractebel, 2020)**

## B. Effecten op de andere openbaar vervoerslijnen

### B.1. Micromobiliteit

#### B.1.1. Alternatief 0

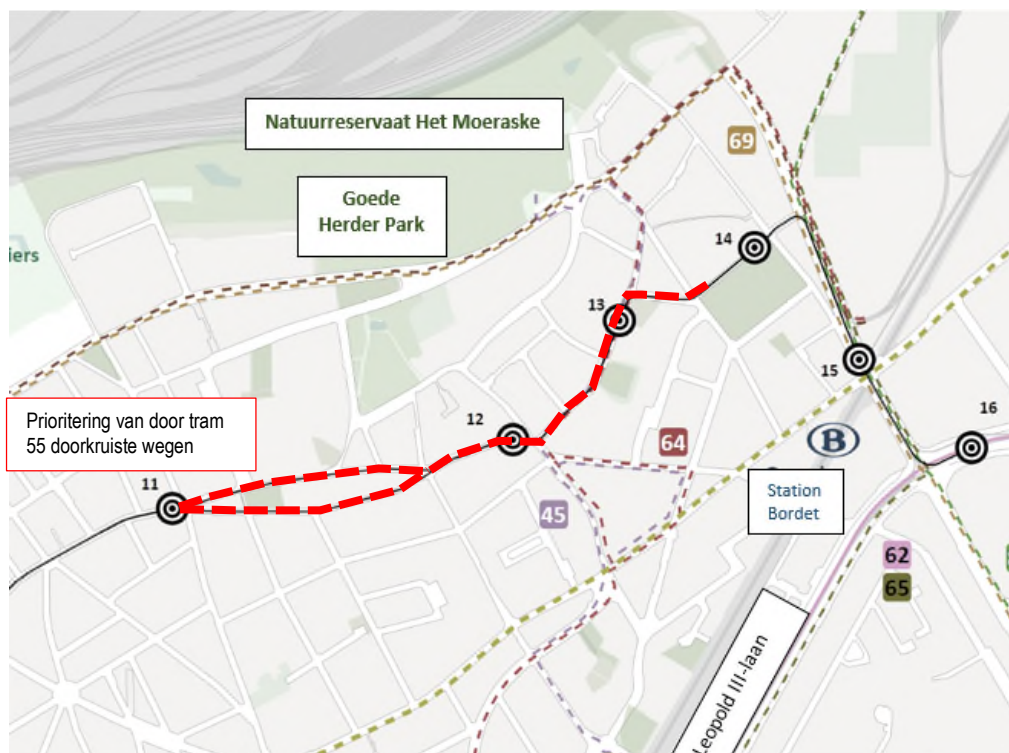
De toenemende verlenging van de haltes die gekoppeld worden aan de exploitatie van de T4000 zal geen negatieve impact hebben op ander openbaar vervoer. Er zal zich zelfs een positieve impact voordoen wanneer de haltes gedeeld worden met andere lijnen, met name aan de haltes Liedts (richting Rogier), Schaarbeekse Haard en Fonson.

De verplaatsing van de haltes Verboekhoven die momenteel op het Verboekhovenplein in de richting van de Waelhemstraat gelegen zijn, zal echter de intermodaliteit van het Verboekhovenplein beïnvloeden. De haltes van tram 55 worden thans immers gedeeld met tramlijn 92 en worden direct verbonden aan de haltes van bus 56, 58 en 59. De verplaatsing van de haltes van tram 55 in de Waelhemstraat houdt dus in dat de afstand tussen de verschillende opstaphaltes van de tram-en buslijnen van de Verboekhoven-pool zal toenemen. De verbindingen tussen tram 55 en 92 richting Rogier en de verbindingen met bus 58 zullen toenemen met een extra wandelafstand van ruim 150 m, hetzij 2 minuten meer voor de voetgangers en 5 minuten voor de PBM'ers. Dit zal de leesbaarheid en het gemak van de verbindingen tussen de openbaar vervoerslijnen op die plaats beperken.

De wijziging van de prioriteiten aan de kruispunten van de door tram 55 gebruikte wegen op het grondgebied van de gemeente Evere, met name het prioritair maken van de door de tram doorkruiste wegen (waar momenteel voorrang van rechts geldt) zal mogelijks leiden tot een vermindering van de verkeersdrukke op wegen waarvan het verkeer verbonden is aan het tracé van tram 55, maar tot een groeiende verkeersoverlast wegens verkeersverschuiving op andere wegen. Gezien het bestaand openbaar vervoersnetwerk op het tracé van tram 55 zouden deze veranderingen een impact kunnen hebben op de MIVB-buslijnen 45 en 64 die langs de kruispunten rijden waarvan de prioriteiten zullen wijzigen. De impact zal zich in het bijzonder situeren op de kruispunten Parijsstraat/E. Dekosterstraat, Fonsonstraat/E. Dekosterstraat, evenals op de kruispunten die ertussen liggen.

De overgang, op deze kruispunten, van een voorrang van rechts naar een voorrang aan de trams houdt het volgende in:

- In de richting "naar voorsteden": Een complexere integratie van de bussen vanuit de Parijsstraat naar de E. Dekosterstraat en dus eventueel een vermindering van de reissnelheid voor de buslijnen 54-64 in de zuid-noordrichting;
- In de richting "naar het stadscentrum": Een complexere integratie van de bussen vanuit de E. Dekosterstraat naar de Fonsonstraat, maar een verworven prioriteit aan de kruispunten met de Frans Leonstraat (auto's en fietsers) en de Arnold Sohiestraat (enkel fietsers). De reissnelheid zou enigszins kunnen afnemen aan het eerste kruispunt, maar vervolgens zou dit ingehaald worden aan de volgende kruispunten, waardoor het snelheidsverlies aan het eerste kruispunt gecompenseerd zou worden.



**Figuur 103: Ligging van de kruispunten waar prioriteitswijzigingen voorzien zijn in het kader van het alternatief 0+ op het openbaar vervoersnetwerk (ARIES, 2020)**

### *B.1.2. Alternatief 0+*

#### **Basisalternatief 0+**

De aanleg van de eigen trambedding op het tracé van tram 55 gebeurt ook ten voordele van de buslijnen die deels via hetzelfde gedeelte rijden. Deze eigen trambedding zal gebruikt worden door de MIVB-bussen 64 en 45 in de E. Dekosterstraat, door de MIVB-bus 58 in de Van Ooststraat, evenals door de bussen van De Lijn op de Helmetsesteenweg tussen de Waelhemstraat en de Schaarbeekse Haardstraat. In deze gedeelten zullen de bussen beter en, op bepaalde plaatsen, sneller kunnen rijden.

Deze verbeteringen zullen echter beperkt blijven aangezien deze inrichtingen enkel betrekking hebben op een zeer klein stuk van hun tracé. Bovendien, met betrekking tot lijn 58, is de Van Ooststraat reeds gedeeltelijk aangelegd met een eigen bedding (in de richting van Verboekhoven).

#### **Variant van het alternatief 0+: beveiligde eigen bedding**

Deze variant zou geen enkele bijkomende effecten genereren ten opzichte van het basisalternatief 0+.

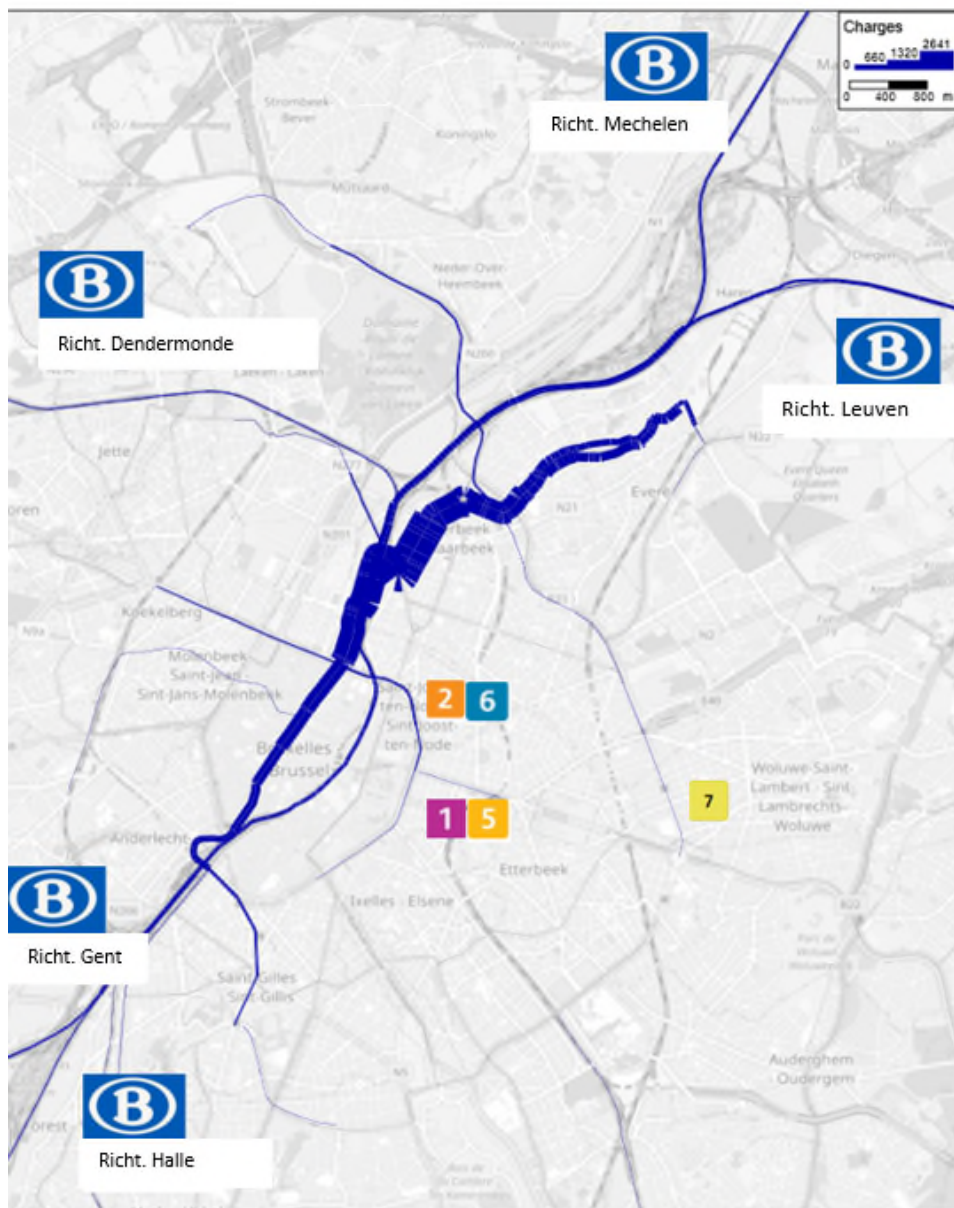
### *B.2. Macromobiliteit*

De modellering van de hierboven beschreven scenario's laat toe de effecten van de bezetting op de andere openbaar vervoerslijnen van het Brussels netwerk in kaart te brengen:

#### *B.2.1. Scenario van het alternatief 0*

Op de volgende figuur is te zien dat de belangrijkste aansluitingen van lijn 55 in het alternatief 0 plaatsvinden met de trein aan het Noordstation en met de MIVB-metrolijn 2 in Rogier. Er is eveneens een aansluiting met de MIVB-tram 7 op de Lambermontlaan (geen directe aansluiting, maar de halte van tram 7 bevindt zich op 250 m van de halte Waelhem van tram 55).

**Gebruikers van lijn 55: Alternatief 0**



**Figuur 104: Door de gebruikers van lijn 55 gevolgde trajecten in het alternatief 0 (Brussel Mobiliteit, 2020)**

*B.2.2. Scenario van de variant van alternatief 0+: beveiligde eigen bedding*

Op de volgende figuur is opnieuw te zien dat de belangrijkste aansluitingen van lijn 55 plaatsvinden met de trein en met de MIVB-lijnen 2 en 7.

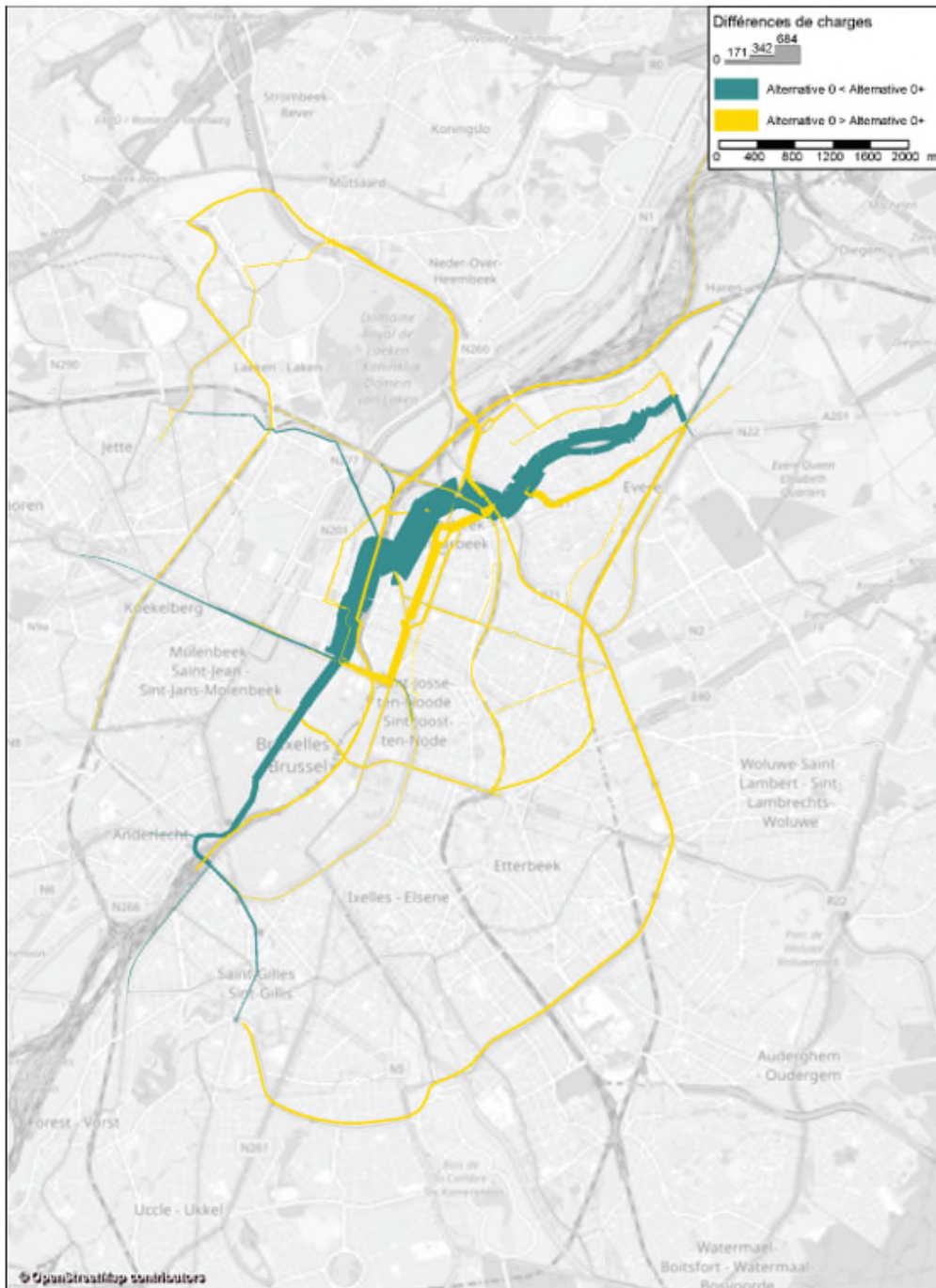
**Gebruikers van lijn 55: Beveiligd alternatief 0+**



**Figuur 105: Door de gebruikers van lijn 55 gevolgde trajecten in de variant van het alternatief 0+ (Brussel Mobiliteit, 2020)**

Volgende figuur geeft de verschillen in bezetting weer van dit alternatief ten opzichte van het alternatief 0. Er wordt op gewezen dat, in het geval van een verbetering van de frequenties en snelheden van lijn 55, een deel van de gebruikers van tramlijn 92 en van metrolijn 2 tussen Kruidtuin en Rogier zullen overstappen naar lijn 55. In mindere mate zal ook, ten opzichte van het alternatief 0, een deel van de gebruikers van lijn 7 overstappen.

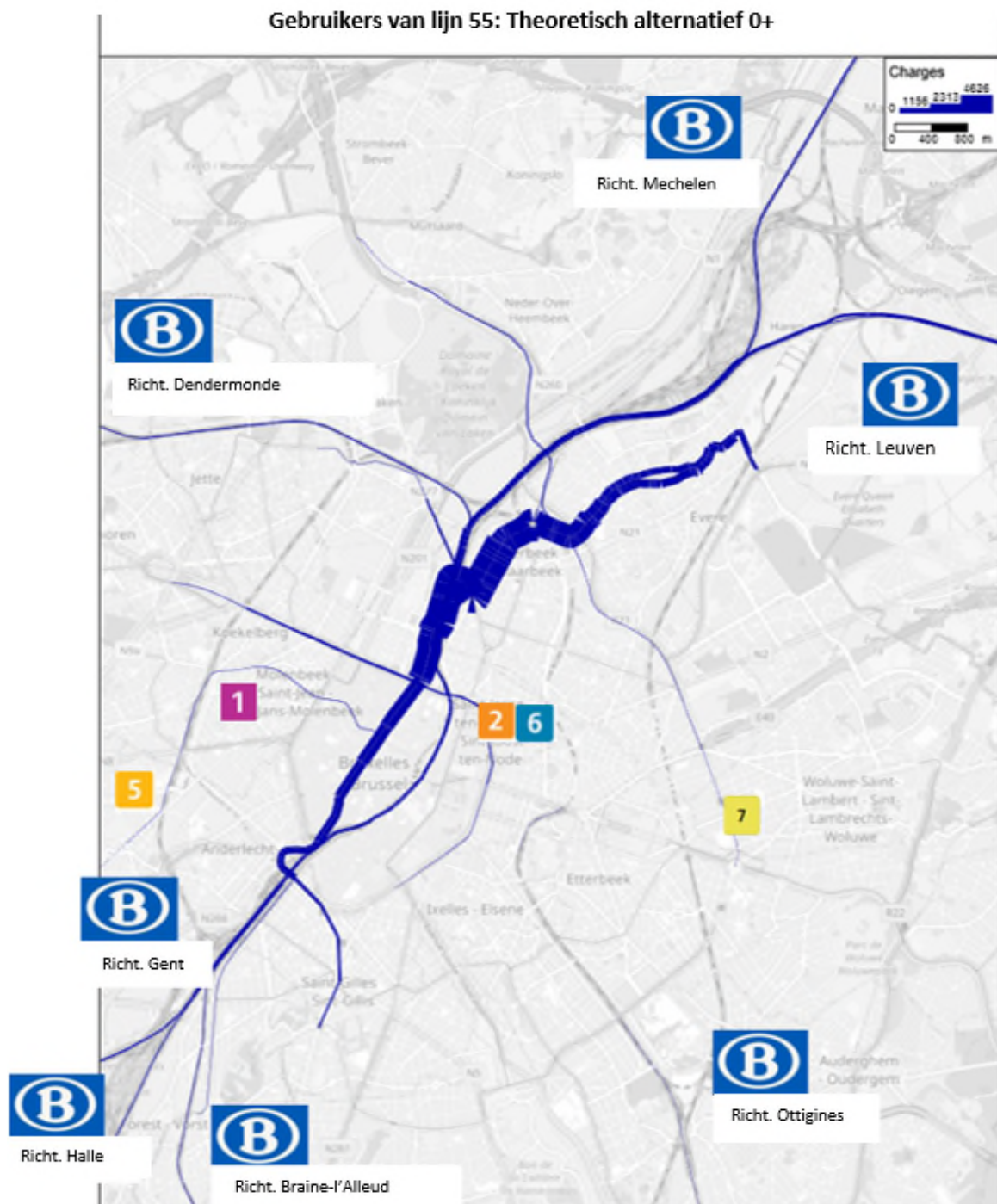
### Verschillen in last: Beveiligde alternatief 0+ / alternatief 0



**Figuur 106: Verschillen in reisbezetting tussen het alternatief 0 en de variant van het alternatief 0+ (Brussel Mobiliteit, 2020)**

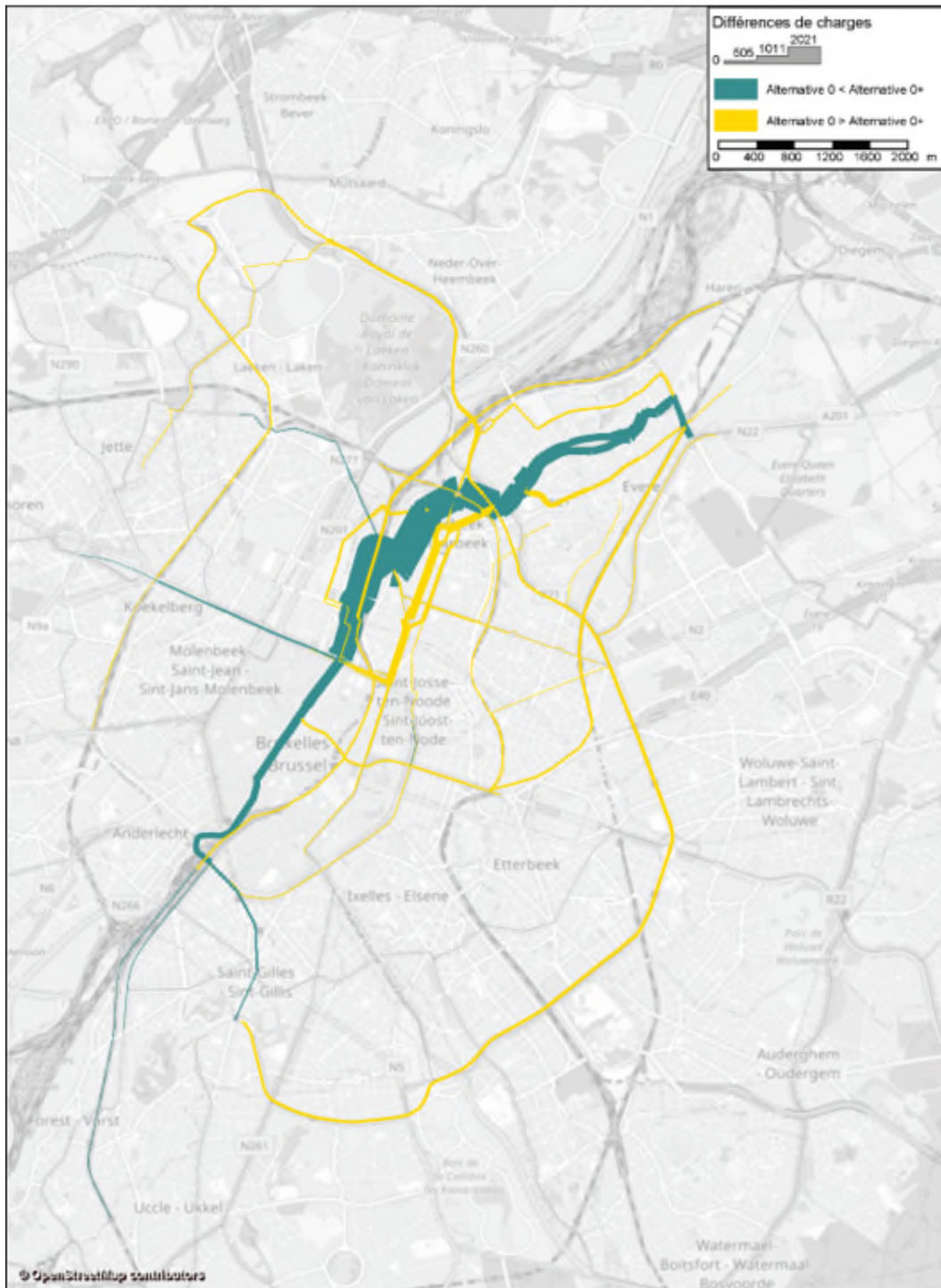
#### B.2.3. Idealistisch theoretisch scenario

Op volgende figuren is te zien dat de hierboven uiteengezette situaties zich eveneens voordoen in het idealistisch theoretisch scenario, maar dat er meer overgestapt wordt gezien de toenemende competitiviteit van lijn 55.



**Figuur 107: Door de gebruikers van lijn 55 gevolgde trajecten in het idealistisch theoretisch scenario (Brussel Mobiliteit, 2020)**

**Verschillen in last: Theoretisch alternatief 0+ / alternatief 0**



**Figuur 108: Verschillen in reisbezetting tussen het alternatief 0 en het idealistisch theoretisch scenario (Brussel Mobiliteit, 2020)**



### **1.5.1.3. Autoverkeer**

#### **A. Micromobiliteit**

##### *A.1. Alternatief 0*

Het alternatief 0 heeft weinig impact op het autoverkeer voor zover het volledig autoverkeer in alle gedeelten, met uitzondering van de Koninginnelaan, vergelijkbaar blijft met die van de bestaande situatie. De heraanleg van het Liedtsplein, van de Koninginnelaan en van de Thomastunnel, waarvoor een vergunning uitgereikt werd op 16/10/2018, zal verkeerswijzigingen met zich meebrengen, met name ter hoogte van de Aarschotstraat, met een onderbreking van de as ter hoogte van de Koninginnelaan en de creatie van verkeersslussen. Deze herinrichtingen hebben het voorwerp uitgemaakt van een effectenverslag door AGORA in het kader van de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag. De effecten van deze herinrichtingen worden dus niet opnieuw geëvalueerd in onderhavig hoofdstuk.

Indien het alternatief 0 de rijrichtingen en de mogelijke bestaande manoeuvres handhaaft over het volledig gedeelte (buiten het project Liedts-Koningin-Thomas) voorziet dit alternatief echter in de prioritering van de door de tram doorkruiste wegen op het grondgebied van de gemeente Evere. Deze wijziging in het beheer van de kruispunten waar momenteel de voorrang van rechts geldt, zou een beperkte impact moeten hebben op de huidige verkeersstromen, gezien hun plaatselijk karakter. De prioritering van de tramas zou echter een impact kunnen hebben op de verkeerssnelheid van de automobilisten, die zou toenemen met het voorrang geven. Deze toename van de verkeerssnelheid van de voertuigen werd meer bepaald vastgesteld door de gemeente Schaarbeek bij de herziening van het beheer van haar eigen kruispunten.

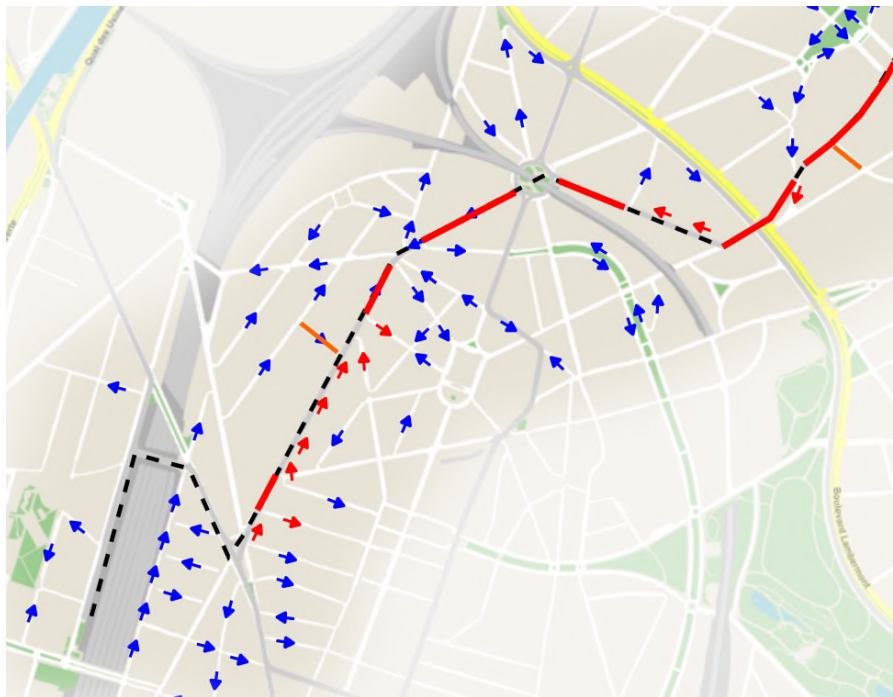
##### *A.2. Alternatief 0+*






###### *A.2.1. Basisalternatief 0+*

Dit alternatief zal een grote impact hebben op het auto-en vrachtwagenverkeer vermits voorzien wordt een eigen bedding aan te leggen in alle gedeelten van tramlijn 55 die momenteel gedeeld worden, wat betekent dat de meerderheid van de doorkruiste assen, gezien de smalheid van de wegen, gesloten zullen zijn voor het autoverkeer. Deze effecten zullen des te belangrijker zijn, daar een groot deel van de wegen die op het tracé uitmonden eenrichtingswegen zijn waarvan de omzetting in een doodlopende straat, noodzakelijkerwijze in twee richtingen, ingewikkeld zal zijn.

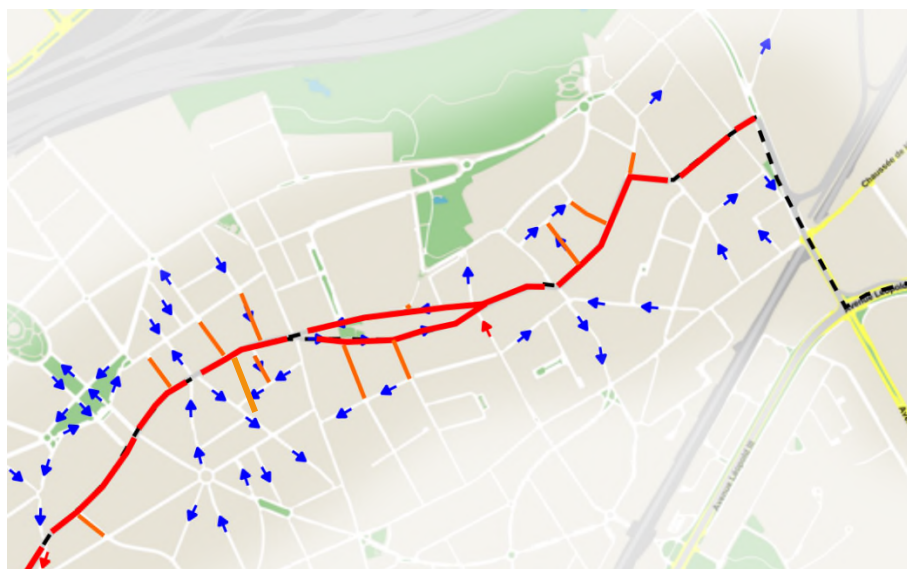
Zoals weergegeven in onderstaande figuren zijn de enige gedeelten waarop het alternatief 0+ van toepassing is en die het autoverkeer handhaven, een deel van de Gallaitstraat en de Waelhemstraat, beide in eenrichtingsverkeer.






Betreffende de oversteekplaatsen van de eigen trambedding zal het nog steeds "mogelijk" zijn de kruispunten met 4 of meer armen die aanwezig zijn op het tracé van tram 55 "over te steken". Hierdoor zal het mogelijk zijn in de wijk aan weerszijden van de door de tram gebruikte as te rijden. De "T-wegen" van het tracé, met name de Moerkerkestraat die uitkomt op de Gallaitstraat, evenals 12 wegen die uitkomen op de as Helmet - Stuckens - Van Hamme, zullen doodlopende straten worden.



|   |                                     |   |  |
|---|-------------------------------------|---|--|
|   | Tracé van tram 55                   |   | Eenrichtingsweg in de bestaande situatie |
|  | Voor auto's ontoegankelijk gedeelte |  | Weg met gewijzigde rijrichting           |
|  | Doodlopende weg                     |   |  |

**Figuur 109: Effecten van het alternatief 0+ op het verkeer in het zuidelijk deel van het tracé van tramlijn 55 (ARIES, 2020)**



|   |                         |   |                                |
|---|-------------------------|---|--------------------------------|
|  | Tracé van tram 55       |  | Eenrichtingsweg                |
|  | Ontoegankelijk gedeelte |  | Weg met gewijzigde rijrichting |
|  | Doodlopende weg         |   |                                |

**Figuur 110: Effecten van het alternatief 0+ op het verkeer in het noordelijk deel van het tracé van tramlijn 55 (ARIES, 2020)**

Het doodlopend maken van deze wegen houdt in dat ze heraangelegd zullen moeten worden om de voertuigen die deze wegen binnenrijden in staat te stellen om te draaien om de weg te verlaten langs waar ze zijn binnengekomen:

- Gezien de grote breedte van de staat zou het mogelijk moeten zijn de Frans Verdonckstraat, die uitmondt op de Van Hammestraat, doodlopend te maken zonder de weg te moeten herinrichten (enkel plaatsing van een bord om te keren).
- In de andere smallere doodlopende wegen zou een herinrichting van de weg noodzakelijk zijn opdat voertuigen op het einde van de straat kunnen keren. Hierbij zullen bijvoorbeeld een aantal parkeerplaatsen (4 tot 8) afgeschaft moeten worden om te kunnen manoeuvreren.
- Met betrekking tot de doodlopend gemaakte straten die momenteel in eenrichtingsverkeer geplaatst zijn (4 op de 12) zouden de parkeerplaatsen aan één kant van de weg volledig of gedeeltelijk afgeschaft moeten worden opdat voertuigen (die de doodlopende straat in-en uitkomen) elkaar kunnen kruisen.

In ieder geval zou het verkeer in deze doodlopende straten uitsluitend plaatselijk verkeer worden (inwoners, werknemers of klanten van de straat), aangezien het niet meer mogelijk zal zijn deze straten door te rijden. Het verkeer zou er zeer beperkt zijn en de invoering van woonerven zal aanbevolen worden (gelijkgrondse heraanleg, gepaste bewegwijzering, markering van de parkeerzones).

De aanleg van een eigen bedding op het tracé van tram 55 zal het autoverkeer leiden naar de wijken aan weerszijden van de lijn en het verkeer concentreren ter hoogte van de 11 oversteekbare kruispunten van het tracé waarop het alternatief 0+ toegepast wordt, met name:

- het kruispunt van het Liedtsplein;
- het kruispunt Paviljoen/Fraikin/Vleugels/Quinauxstraat;
- het Verboekhovenplein;
- het kruispunt N. de Tièrestraat/Desenfanslaan;
- het kruispunt Vanderveldestraat/Hamoirlaan;
- het kruispunt Huberti/Landbouw/Raafstraat;
- de Lindestraat;
- het kruispunt Pepermans/Van Asschestraat;
- de Parijsstraat;
- de Sint-Vincentiusstraat;
- het kruispunt Fonson/Van Cutsemstraat.

Het verkeer in de residentiële wijken rond tramlijn 55 zal klaarblijkelijk toenemen ten gevolge van de afschaffing van het verkeer op het tracé van tram 55. Voor de stukken met behoud van het eenrichtingsverkeer zullen automobilisten verplicht worden eventueel grote omleidingen te maken. Dit drukker verkeer in de wijken zou gecompenseerd kunnen worden door een vermindering van het transitverkeer dat momenteel op de door de tram gebruikte wegen rijdt en dat, in geval van afschaffing van deze wegen, op een grotere schaal herverdeeld zal worden naar andere Brusselse toegangswegen (zie volgend punt).

Hierbij mogen we echter niet vergeten dat het verkeer op de as van tram 55 hoofdzakelijk plaatselijk verkeer met gematigde stromen betreft. In het Gewestelijk Mobiliteitsplan worden de door het alternatief 0+ gewijzigde wegen enkel opgenomen als wijkwegen.

De functies (handelszaken, voorzieningen, woningen, kantoren) langs deze gedeelten van de tram waarvoor een eigen bedding werd aangelegd, zullen niet meer bereikbaar zijn met de auto, noch met andere voertuigen en, in het bijzonder, bestel-of verhuiswagens. Hetzelfde zal gelden voor vuilniswagens.

### *A.2.2. Variant van het alternatief 0+: beveiligde eigen bedding*

Deze variant zou ten opzichte van het alternatief 0+ geen bijkomende effecten genereren aangezien de barrières aan weerszijden van de eigen bedding tot doel hebben te beperken dat de voetgangers oversteken, en niet de auto's.

### *A.3. Macromobiliteit*

In dit hoofdstuk wordt enkel het alternatief 0+ onderzocht (zonder enig onderscheid te maken tussen het basisalternatief en zijn variant vermits de impact op het autoverkeer identiek is) aangezien het alternatief 0 geen impact heeft op het autoverkeer buiten de plaatselijke maas.

Voor meer leesbaarheid wordt de analyse over 2 gedeelten gesplitst: het gedeelte tussen de haltes Verboekhoven en Thomas (Verboekhovenplein - Koninginnelaan) en het gedeelte tussen de haltes Verboekhoven en Van Cutsem (Verboekhovenplein - Fonsonstraat). De voorafgaande en volgende gedeelten worden niet geanalyseerd aangezien de alternatieven 0+ hier geen betrekking op hebben. Ter herinnering, zoals vermeld in het begin van dit hoofdstuk, worden alle door tram 55 gebruikte wegen in het gedeelte waarvoor een eigen bedding werd aangelegd, beschouwd als "Wijk" zoals omschreven in het GewMP. Als men ervan uitgaat dat het Good Move-plan in de nabije toekomst toegepast wordt, betekent dit dat er geen doorgaand verkeer zou zijn op deze wegen. De afschaffing van auto's veroorzaakt door de alternatieven 0+ zou geen impact hebben op de automobiele macromobiliteit vermits het verkeer er enkel plaatselijk is en naar aanpalende wegen verschoven wordt (bestemmingsverkeer en niet doorgaand verkeer).

Teneinde de impact van de plaatselijke verkeersverschuiving te beperken, zou een toegankelijkheidsplan uitgewerkt moeten worden. Voor de opstelling ervan moet rekening worden gehouden met volgende punten:

- Het doorgaand verkeer zal verschoven moet worden aan de hand van een verkeersplan aangepast aan de maas via de COMFORT-en PLUS-straten van het kwadrant. Onderstaande analyse controleert de toegankelijkheid van de wijk (en niet haar doorkruisbaarheid, die bereikt zal moeten worden, overeenkomstig de doelstellingen van het Good Move-plan).
- De andere nabijgelegen tramstromen (met name 92 en 25) mogen niet verslechteren omwille van de bijkomende verkeersstromen.
- Verschillende plaatsen in deze zone vertonen veel potentieel voor de voetgangersvriendelijke maatregelen (Colignonplein, Sint-Servaaskerk, Pogge, Voltairelaan, Louis Bertrandlaan, ...).
- Deze zone vertoont verschillende knelpunten op het vlak van verkeersveiligheid. Het zal nodig zijn een drastisch verkeersplan op te stellen voor deze zone.

### A.3.1. Gedeelte Verboekhoven - Thomas

Tussen Verboekhoven en Thomas zijn de twee door tram 55 doorkruiste straten, de Van Ooststraat en de Gallaitstraat, de belangrijkste: ze leiden het verkeer tot de N277. Het Verboekhovenplein is een zeer druk rondpunt.

Indien deze wegen autovrij worden, zullen belangrijke keuzes moeten worden gemaakt betreffende de toegankelijkheid van deze wijk in het kader van de opmaak van een verkeersplan:

- Toegankelijkheid in de richting van de Lambermontlaan via Louis Bertrand of François-Joseph Navez?
- Toegankelijkheid in de richting van de Paleizenstraat via Stephenson/Paviljoen of Vandeweyer?
- Toegankelijk in de richting van Voltaire via Ernest Laude of Louis Bertrand?
- Toegankelijk in de richting van de Rogierlaan via de Koninklijke Sinte-Mariastraat, de Haachtsesteenweg of de Josaphatstraat?

### A.3.2. Verboekhoven – Van Cutsem

Tussen Verboekhoven en Van Cutsem rijdt tram 55 via plaatselijke wegen. Het doorgaand verkeer passeert langs de Lambermontlaan, de Leopold III-laan of de Vilvoordelaan. Deze assen bevinden zich vrij afgelegen van het tramtracé. De toegestane maximumsnelheid op deze assen bedraagt 50 km/u. De snelheid op alle andere wegen is 30 km/u.

De plaatselijke verbindingen in deze zone bevinden zich voornamelijk op de Haachtsesteenweg en, in ondergeschikt belang, op de H. Consciencelaan, de Helmetsesteenweg en in de Lindestraat.

De impact van de afschaffing van het autoverkeer in deze straten wordt hierna geanalyseerd:

- In de Edward Dekosterstraat en de Fonsonstraat:
  - Het oostwestverkeer kan makkelijk via andere assen passeren, zoals de Vliegpleinstraat, de Haachtsesteenweg en de Laurent Vandenhovestraat, die minstens even breed zijn.
  - Het noordzuidverkeer kan verschuiven naar de Parijsstraat/Vliegpleinstraat. Het zal echter nodig zijn het Vredeplein te optimaliseren. Het noordzuidverkeer kan eventueel ook via de Sint-Vincentiusstraat en de Frans Van Cutsemstraat rijden (eenrichtingsverkeer, in de tegengestelde richting). De Frans Van Cutsemstraat kan dan van de Houtweg en de Haachtsesteenweg afgesloten worden, om enig ongewenst gebruik te vermijden.
- In de Hendrik Van Hammestraat en de Edward Stuckensstraat:
  - Het zijn zeer smalle straten vol met parkeerplaatsen. De parallel gelegen opties, de Haachtsesteenweg en de Stroobantsstraat (of de Picardiëstraat) zijn veel beter aangepast aan het oostwestverkeer.
  - Indien ze niet aangepast worden of indien de rijrichting niet beperkt wordt, lopen de Lindestraat en de Parijsstraat/Vliegpleinstraat het risico het doorgaand verkeer komende uit het noordoosten (in beide richtingen) te recupereren.
- Op de Helmetsesteenweg:

- Het best alternatief voor de oostwestverbinding is: Eugène Demolderlaan - François Rigasquare - Georges Eekhoudlaan. Er dient bijzondere aandacht te worden besteed aan de François Rigasquare.
- Voor het noordzuidverkeer is er geen mogelijkheid tussen de Lambermontlaan en de Lindestraat. De implementatie van het Good Move-plan zal echter de problemen tegen 2030 beperken.
- Er kan overwogen worden de Dokter Elie Lambottestraat op te splitsen. De toegankelijkheid tot de Kliniek zal nagegaan moeten worden.

## 1.5.2. Effecten op het parkeren

### 1.5.2.1. Fietsenstalling

#### A.1. Alternatief 0

Dit alternatief zal geen effecten hebben op de fietsenstalling in de openbare ruimte.

#### A.2. Alternatief 0+

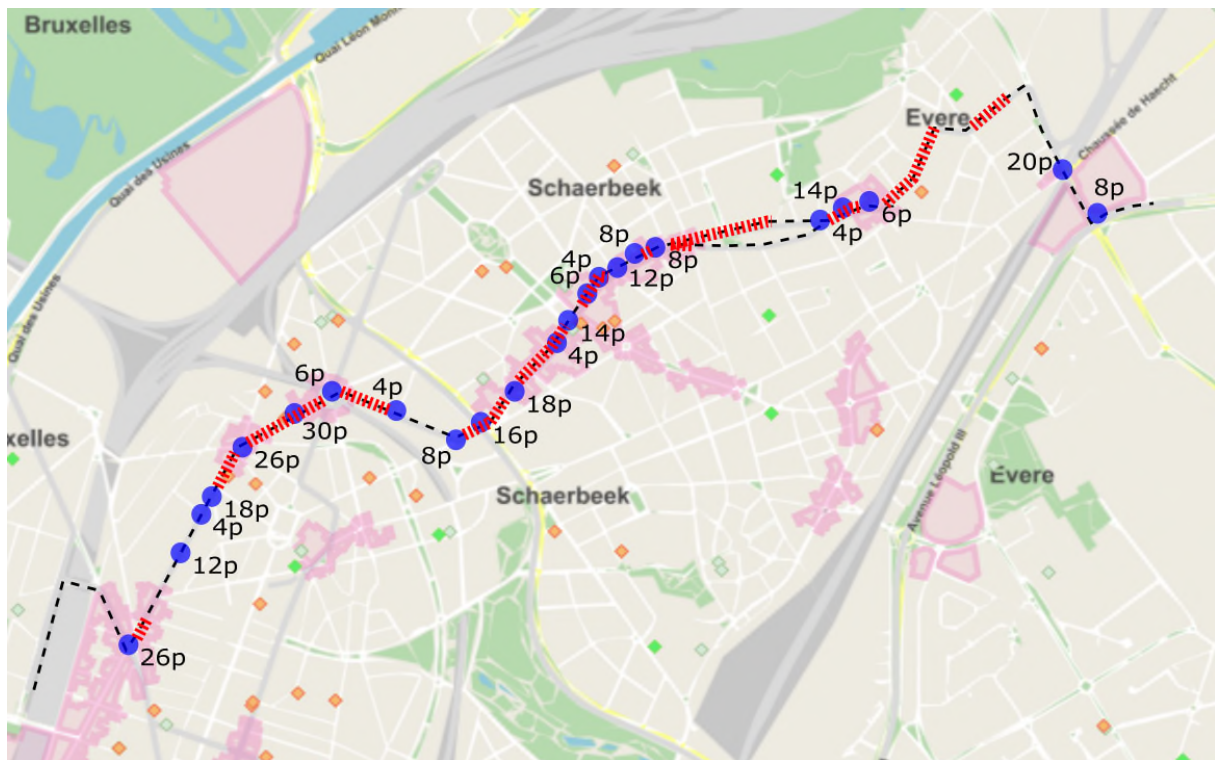
##### A.2.1. Basisalternatief 0+

Zoals eerder vermeld, zal dit alternatief het fietsverkeer op de as van tram 55 sterk beperken. De bestaande parkeergelegenheden op de wegen van het tracé zullen niet meer bereikbaar zijn voor fietsers en dus hun belang verliezen.

Wat de "klassieke" fietsenstalling betreft, zullen door de implementatie van het alternatief 0+ de parkeergelegenheden (type aanleunbeugel) niet meer of minder bereikbaar zijn. Dit zal het geval zijn voor de 30 bestaande plaatsen in de Van Ooststraat, evenals voor de 30 plaatsen op de Helmetsesteenweg en de 14 plaatsen voor de Aula Toots (Academie) dichtbij het Vredeplein. Ruim 74 fietsparkeerplaatsen op de weg zullen dus niet meer bereikbaar zijn naar aanleiding van de uitvoering van de eigen trambedding. Dit wordt getoond in volgende figuur.

De meeste fietsparkeerplaatsen bevinden zich echter op de kruisingen van de verschillende wegen en zullen dus bereikbaar blijven vanuit de zijstraten van de door tram 55 gebruikte gedeelten.

De gebruikers van stations voor fietsdelen zullen deze kunnen blijven gebruiken in het kader van dit alternatief. Ze zijn namelijk gelegen op kruisingen met de GFR's of groene wandelingen en ze zijn bereikbaar via andere assen.



|  |   |  |                                 |
|--|---|--|---------------------------------|
|  | Tracé van de bovengrondse tram 55   |  | Plaatsen met fietsbogen         |
|  | School met schoolvervoerplan  |  | School zonder schoolvervoerplan |
|  | Winkelwijk  |  |                                 |
|  | Gedeelte dat niet bereikbaar is voor fietsers in het kader van het alternatief 0+ |  |                                 |

**Figuur 111: Lokalisering van de fietsparkeerplaatsen op de weg op het tracé en de naastliggende kruispunten en de effecten van het alternatief 0+ (ARIES, op MobiGIS-achtergrond, 2020)**

### A.2.2. Variant van het alternatief 0+: beveiligde eigen bedding

Geen bijkomende effecten in vergelijking met het alternatief 0+.

## 1.5.2.2. Autoparkeerplaatsen

### A.1. Alternatief 0

In het kader van dit alternatief zal het voor de herinrichting van de perrons van tram 55 nodig zijn 17 parkeerplaatsen af te schaffen voor de haltes in de richting Rogier-Da Vinci en 39 parkeerplaatsen voor de haltes in de andere richting.

De effecten van de afschaffing van parkeerplaatsen op de verschillende gedeelten worden weergegeven in volgende tabel:

| Gedeelte nr.             | Straatnamen                                      | Aantal bestaande plaatsen op de wegen van de tram | Aantal afgeschafte plaatsen op de wegen van de tram | Verliespercentage van het aantal plaatsen op de wegen van de tram | Bezettingsgraad tussen 5 en 7 uur in vooropgestelde toestand <sup>1</sup> | Bezettingsgraad tussen 10 en 12 uur in vooropgestelde toestand |
|--------------------------|--|---|---|---|---|--|
| 1                        | Koninginnelaan, Liedtsplein                      | 67  | 11  | 16%   | 73%   | 73%  |
| 2                        | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | 216   | 1   | <1%   | 83%   | 76%  |
| 3                        | Waelhemstraat                                    | 101   | 17  | 17%   | 79%   | 79%  |
| 4                        | Helmetsesteenweg                                 | 222   | 20 (waaronder 2 leveringsplaatsen)                  | 9%  | 85%   | 88%  |
| 5                        | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | 116   | 0   | 0%  | 90%   | 58%  |
| 6                        | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | 91  | 7 (waaronder 3 leveringsplaatsen Vredeplein)        | 8%  | 80%   | 65%  |
| 7                        | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    | 14  | 0   | 0%  | 7%  | 43%  |
| 8                        | Houtweg  | 41  | 0   | 0%  | 31%   | 34%  |
| 9                        | Jules Bordetlaan                                 | 13  | 0   | 0%  | 46%   | 69%  |
| 10                       | Leopold III-laan                                 | 18  | 0   | 0%  | 0%  | 6%   |
| <b>Totaal/Gemiddelde</b> |  | <b>899</b>  | <b>56</b>   | <b>6%</b>   | <b>77%</b>  | <b>72%</b>   |

**Tabel 44: Effecten van het alternatief 0: Evolutie van het aantal plaatsen en bezettingsgraad tussen 5 en 7 uur en tussen 10 en 12 uur op een gemiddelde werkdag op de verschillende gedeelten van de door tram 55 doorloopte wegen (ARIES, 2020)**

De uitbreiding van de haltes die noodzakelijk is voor de exploitatie van T4000-trams in het kader van het alternatief 0 vereist de afschaffing van 6% van alle parkeerplaatsen op de weg van het tracé van tram 55. De assen die daar het meest de gevolgen van zullen ondervinden, zijn de Koninginnelaan (16% verlies) en de Waelhemstraat (17% verlies). De druk op de resterende parkeerplaatsen zal toenemen, met een bezettingsgraad die gemiddeld 5% hoger zal liggen dan in de bestaande situatie, zowel 's nachts (5-7 uur) als overdag (10-12 uur).

Daarnaast zullen de halteaanpassingen leiden tot de afschaffing van een leveringszone op de Helmetsesteenweg (halte Schaarbeekse Haard), evenals van de belangrijkste leveringszone op het Vredeplein.

De impact van het ontwerp "Heraanleg van het Liedtsplein, de Koninginnelaan en de Thomastunnel" vormde het voorwerp van een effectenrapport dat toegevoegd werd aan de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag. Naast de afschaffing van de 11 bovengenoemde parkeerplaatsen op de weg in het kader van de verplaatsing van de halte Liedts voor tram 55 maakt het effectenrapport van het ontwerp melding van de afschaffing van 15 andere plaatsen.

<sup>1</sup>Gegevens m.b.t. de bestaande bezettingsgraad afkomstig van de website Parking.Brussels, geraadpleegd in juni 2020 en herberekend op basis van het aantal resterende plaatsen



## A.2. Alternatief 0+

### A.2.1. Basisalternatief 0+

#### **Evolutie van het aantal plaatsen**

Naast de door het alternatief 0 gegenereerde afschaffingen die hierboven worden vermeld, zal de creatie van de eigen trambedding op de gedeelten van het tracé van lijn 55 waarop het alternatief 0+ betrekking heeft, leiden tot de afschaffing van talrijke bijkomende parkeerplaatsen op de weg. In de autovrije gedeelten heeft het immers geen zin om parkeerplaatsen op de weg te behouden en worden zij dus afgeschaft om meer plaats te maken voor actieve vervoerswijzen. In de gedeelten met behoud van een eenrichtingsrijstrook voor auto's (Gallaitstraat en Waelhemstraat) moeten de bestaande parkeerstroken afgeschaft worden wegens ruimtetekort op de weg.

Omwille van de uitbreiding van de haltes in het kader van de exploitatie van de T4000-trams en de aanleg van een eigen bedding op het tracé zal het alternatief 0+ leiden tot de afschaffing van 771 bestaande parkeerplaatsen langs het tracé, waaronder:

- 17 plaatsen ten behoeve van PBM'ers;
- 56 "equivalente" leveringsplaatsen, voornamelijk geconcentreerd op de as Gallait/Van Oost en de Helmetsesteenweg;
- 3 plaatsen voor motorfietsen;
- 3 Kiss & Ride-plaatsen;
- 2 Cambio-plaatsen.

Aangezien alle parkeerplaatsen in de door de tram doorloopte straten afgeschaft zullen worden, zal het verliespercentage van het aantal plaatsen (zoals hiervoor berekend voor het alternatief 0) 100% bedragen voor de wegen waarvoor recentelijk een eigen bedding aangelegd werd.

| Gedeelte                 | Straatnamen                                      | Aantal bestaande plaatsen op de wegen van de tram | Aantal afgeschafte plaatsen op de wegen van de tram | Verliespercentage van het aantal plaatsen op de wegen van de tram |
|--------------------------|--|---|---|---|
| 1                        | Koninginnelaan, Liedtsplein                      | 67  | 11 (alt. 0)   | 16%   |
| 2                        | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | 216   | 216   | 100%  |
| 3                        | Waelhemstraat                                    | 101   | 101   | 100%  |
| 4                        | Helmetsesteenweg                                 | 222   | 222   | 100%  |
| 5                        | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | 116   | 116   | 100%  |
| 6                        | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | 91  | 91  | 100%  |
| 7                        | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    | 14  | 14  | 100%  |
| 8                        | Houtweg  | 41  | /   | 0%  |
| 9                        | Jules Bordetlaan                                 | 13  | /   | 0%  |
| 10                       | Leopold III-laan                                 | 18  | /   | 0%  |
| <b>Totaal/Gemiddelde</b> |  | <b>899</b>  | <b>771</b>  | <b>86%</b>  |

**Tabel 45: Effecten van het alternatief 0+: Evolutie van het aantal plaatsen en bezettingsgraad tussen 5 en 7 uur en tussen 10 en 12 uur op een gemiddelde werkdag op de verschillende gedeelten van de door tram 55 doorloopte wegen (ARIES, 2020)**

### **Evolutie van de bezettingsgraad van de parkeerplaatsen op de weg in de wijk**

Het is echter interessant het verlies van het aantal plaatsen te berekenen voor het geografisch gebied (in de inleiding van dit hoofdstuk gedefinieerd) van elk gedeelte. Volgende tabel toont het aantal afgeschafte plaatsen in elk gedeelte waarop het alternatief 0+ van toepassing is, evenals het verliespercentage van het aantal plaatsen waarmee dit overeenkomt ten opzichte van het totaal aantal plaatsen in het onderzocht geografisch gebied, met name de perimeter die de tramwegen, de hiermee parallel lopende straten alsook de zijstraten die ernaar leiden, omvat:

| Gedeelte nr.             | Totaalaantal plaatsen in het geogr. gebied van het gedeelte in de bestaande situatie | Aantal plaatsen afgeschaft door het alternatief 0+ | Verliespercentage van het aantal plaatsen t.o.v. het geogr. gebied |
|--------------------------|--|--|--|
| 1                        | 67   | 11 <sup>1</sup>                                    | 16%  |
| 2                        | 2581   | 216  | 8%   |
| 3                        | 768  | 101  | 13%  |
| 4                        | 1658   | 222  | 13%  |
| 5                        | 849  | 116  | 14%  |
| 6                        | 628  | 91   | 14%  |
| 7                        | 14   | 14   | 100%   |
| 8                        | 41   | /  | /  |
| 9                        | 13   | /  | /  |
| 10                       | 18   | /  | /  |
| <b>Totaal/Gemiddelde</b> | <b>6637</b>  | <b>771</b>   | <b>12%</b>   |

**Figuur 112: Aantal parkeerplaatsen afgeschaft voor de uitvoering het alternatief 0+ en de effecten op het aantal plaatsen binnen de studieperimeter (ARIES, 2020)**

Er dient te worden opgemerkt dat deze tabellen enkel rekening houden met de afgeschafte plaatsen op de wegen van het tracé van tram 55, en niet met het aantal plaatsen die verloren gaan ten behoeve van de nodige herinrichtingen in de zijstraten van het tracé die doodlopend werden gemaakt. Het aantal resterende plaatsen in het geografisch gebied is dus enigszins overschat.

De afschaffing van parkeerplaatsen op de door de tram doorloopte wegen zal een impact hebben op de bezettingsgraad van de aanpalende wegen in het studiegebied die de behoefte zullen moeten opvangen. Op basis van gegevens m.b.t. de bezettingsgraad van de wegen van het studiegebied 's nachts en overdag in de bestaande situatie is het mogelijk de toekomstige bezettingsgraad te bepalen per gedeelte na de afschaffing van de parkeerplaatsen:

<sup>1</sup> verloren plaatsen naar aanleiding van de implementatie van het alternatief 0, waarvan de effecten opgenomen zijn in het alternatief 0+.

| Gedeelte nr.             | Bestaande situatie   |                 |            | Vooropgestelde toestand volgens het alternatief 0+               |                 |            |
|--------------------------|--|-----------------|------------|--|-----------------|------------|
|                          | Totaalaantal plaatsen in het geogr. gebied van het gedeelte in de bestaande situatie | Bezettingsgraad |            | Aantal resterende plaatsen in het geogr. gebied van het gedeelte | Bezettingsgraad |            |
|                          |  | 5-7u            | 10-12u     |  | 5-7u            | 10-12u     |
| 1                        | 67   | 61%             | 61%        | 56   | 73%             | 73%        |
| 2                        | 2581   | 86%             | 77%        | 2365   | 94%             | 84%        |
| 3                        | 768  | 76%             | 62%        | 667  | 88%             | 71%        |
| 4                        | 1658   | 89%             | 75%        | 1436   | 103%            | 87%        |
| 5                        | 849  | 66%             | 53%        | 733  | 76%             | 61%        |
| 6                        | 628  | 82%             | 56%        | 537  | 96%             | 65%        |
| 7                        | 14   | 7%              | 43%        | 0  | 100%            | 100%       |
| 8                        | 41   | 31%             | 34%        | 41   | 31%             | 34%        |
| 9                        | 13   | 46%             | 69%        | 13   | 46%             | 69%        |
| 10                       | 18   | 0%              | 6%         | 18   | 0%              | 6%         |
| <b>Totaal/Gemiddelde</b> | <b>6637</b>  | <b>82%</b>      | <b>69%</b> | <b>5877</b>  | <b>92%</b>      | <b>78%</b> |

**Tabel 46: Samenvatting van de bezettingsgraad tussen 5 en 7 uur en tussen 10 en 12 uur op een gemiddelde werkdag binnen de studieperimeter, per gedeelte in een bestaande en vooropgestelde situatie in het kader van het alternatief 0+ (ARIES op basis van gegevens van Parking.Brussels, website geraadpleegd in juni 2020)**

De bezettingsgraad van de parkeerplaatsen binnen de studieperimeter zal dus gemiddeld toenemen met 10% omwille van de afschaffing van de plaatsen die zich in de heringerichte gedeelten van het alternatief 0+ bevinden, met 's nachts voor de "buurtbewoners" een algemene parkeercongestie (gemiddeld 92%) en zelfs een tekort aan parkeerplaatsen in bepaalde straten, en overdag een bezettingsgraad die de verzadiging in de commerciële gedeelten, meer bepaald Van Oost en Helmet, nadert. De cijfers tonen echter aan dat het aantal beschikbare parkeerplaatsen in de wijk toelaat het teveel, veroorzaakt door de afschaffing van de plaatsen op de tramas, op te vangen, met uitzondering van de Helmetsesteenweg 's nachts (bezettingsgraad van 103%).

Er dient eveneens te worden opgemerkt dat, alhoewel er geen gegevens beschikbaar zijn voor de "avondperiode" (gegevens tussen 5-7u en 10-12u), het aannemelijk is dat de meest kritische periode zich op het einde van de namiddag/'s avonds situeert, vermits in deze periode sommige handels-en horecazaken nog open zijn en er meer druk komt van de buurtbewoners.

### **Impact op de toegang tot handelszaken en voorzieningen**

De toegang tot handelszaken zal lijden onder de verdwijning van de parkeerplaatsen, in het bijzonder de handelszaken wier klanten een auto nodig hebben om goederen te vervoeren, zoals huisapparatuur. Dit heeft betrekking op meerdere handelszaken in de Gallaitstraat en de Helmetsesteenweg. Aangezien de eigen trambedding niet overgestoken kan worden, zullen de winkelparkings langs de Gallaitstraat evenals de parkeergelegenheden en privéterreinen in de Waelhemstraat bovendien niet toegankelijk zijn. Dit zal het geval zijn voor winkels die huisapparatuur verkopen.

Hoe dan ook, de toenemende aantrekkelijkheid van tram 55 - en de uitbreiding van de voetgangersruimtes - zou ervoor kunnen zorgen dat meer klanten gebruik maken van het openbaar vervoer en van de actieve vervoerswijzen, onder andere om tegemoet te komen aan de afschaffing van de parkeerplaatsen.

De toegang tot het tank-en wasstation in de Gallaitstraat, tussen de Renkinstraat en de Florisstraat, evenals tot de voedingswinkel in de Waelhemstraat (LIDL) zou nog steeds mogelijk zijn via de nieuwe eenrichtingsassen.

De toegang tot de scholen op het tracé (Gallaitstraat, Van Ooststraat) per auto zal ook beperkt worden ten gevolge van de afschaffing van het autoverkeer en van de parkeerplaatsen.

### **Impact op de toegang tot parkeerplaatsen buiten de weg**

Met betrekking tot de parkeerplaatsen buiten de weg zullen de meeste opritten gelegen op de assen van de eigen trambedding niet meer toegankelijk zijn. Met inachtneming van de niet oversteekbare eigen trambedding en op basis van de gegevens van Parking.Brussels met betrekking tot de ligging van de parkingopritten, is het aantal toegangen die niet toegankelijk zullen zijn:

| Gedeelte nr.  | Straatnamen                                      | Opritten in de bestaande situatie                         | Opritten toegankelijk in vooropgestelde toestand |
|---------------|--|---|--|
| 1             | Koninginnelaan, Liedtsplein                      | 5   | 5  |
| 2             | Gallaitstraat/Van Ooststraat                     | 21 (waaronder meerdere parkings van winkels)              | 4  |
| 3             | Waelhemstraat                                    | 30 (waaronder de parking van Lidl, Focatech, de garagist) | 13   |
| 4             | Helmetsesteenweg                                 | 22  | 0  |
| 5             | E. Stuckensstraat/H. Van Hammestraat             | 30  | 0  |
| 6             | E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat | 29  | 0  |
| 7             | Fonsonstraat/Tweedekkerstraat                    | 1   | 0  |
| 8             | Houtweg  | 5   | 5  |
| 9             | Jules Bordetlaan                                 | 2   | 2  |
| 10            | Leopold III-laan                                 | 1   | 1  |
| <b>Totaal</b> |  | <b>146</b>  | <b>30</b>  |

**Tabel 47: Samenvatting van het aantal opritten per stuk weg waar tram 55 rijdt en aantal toegangen die nog toegankelijk zijn na uitvoering van het alternatief 0 (ARIES, 2020)**

Indien de eigen bedding niet kan worden overgestoken, zoals vooropgesteld in het alternatief 0+ zullen slechts 30 opritten toegankelijk blijven na implementatie van het alternatief 0+, wat overeenkomt met een verlies van 116 opritten. Bij wijze van herinnering, deze opritten geven meestal toegang tot een unieke garage, maar ze kunnen ook toegang geven tot grotere parkeerzones, zoals parkings voor bedrijven, handelszaken of kantoren.

Dit is met name het geval voor meerdere privé-parkings van handelszaken en kantoren in de Gallaitstraat, de Waelhemstraat evenals de Helmetsesteenweg. Voor deze kantoren en handelszaken is het verlies van de toegang tot hun parking zeer nadelig, met name voor DIY-handelszaken en winkels van huisapparatuur, die voor de aankopen van de auto afhankelijk zijn.

### A.3. Variant van het alternatief 0+: beveiligde eigen bedding

Deze variant zal gelijkaardige effecten hebben als het alternatief 0+.

## **1.5.2.3. Leveringen en verhuizingen**

### A.1. Alternatief 0

Dit alternatief zal de afschaffing van een leveringszone in de commerciële zone van de Helmetsesteenweg met zich meebrengen, evenals van de enige leveringszone op het Vredeplein.

Gezien de afschaffing van de laatste plaatsen die op de as overbleven, is het daarom moeilijk deze leveringszone in de directe omgeving van het plein te herlokaliseren. De impact op de handelszaken van het Vredeplein zal dus groot zijn.

### A.2. Alternatief 0+

De functies (handelszaken, voorzieningen, woningen, kantoren) langs deze gedeelten van de tram waarvoor een eigen bedding werd aangelegd, zullen niet meer bereikbaar zijn met bestel- of verhuishagens.

Als zodanig, zonder toegang voor de leveringsvoertuigen via de eigen trambedding, zullen de meeste handelszaken die op het tracé gevestigd zijn niet meer geleverd kunnen worden en dus niet meer normaal kunnen functioneren. De handelszaken in de nabijheid van wegintersecties die nog steeds bereikbaar zijn, zouden nog geleverd kunnen worden, echter op een grotere afstand die "te voet" moet worden afgelegd om de levering te voltooien, hetgeen voetgangers op het voetpad zou kunnen hinderen.

Het tracé van tram 55 waarop de aanleg van een eigen bedding van toepassing is, telt vandaag ruim 60 plaatsen die gereserveerd zijn voor leveringen. Deze leveringszones zijn vooral noodzakelijk in de delen van de winkelstraten van het tracé, want deze beschikken niet over leveringszones buiten de weg. Dit is met name het geval voor het begin van de Gallaitstraat, de Van Ooststraat, evenals de Helmetsesteenweg en het Vredeplein.

Dit alternatief 0+ maakt verhuizingen ook onmogelijk, noch met vrachtwagens, verhuisliften of zelfs auto's en bestelwagens.

### A.3. Variant "beveiligde eigen bedding" van het alternatief 0+

Deze variant zal gelijkaardige effecten hebben als het alternatief 0+. Indien het alternatief 0+ de toegang tot de zones van de eigen bedding mogelijk maakte voor leverings- en verhuisvoertuigen mits naleving van bepaalde maatregelen en verplichtingen (zie onderstaande aanbevelingen: parkeren in buiten het tramparcours te definiëren zones, beperkte timings, toegang met badge, ...), zal dit niet mogelijk zijn indien barrières worden aangebracht aan weerszijden van de eigen trambedding.

## 1.6. Aanbevelingen

### 1.6.1. Alternatief 0

#### 1.6.1.1. Aanbevelingen met betrekking tot het autoverkeer

Met betrekking tot het risico op verhoogde snelheden van auto's in de Edward Stuckensstraat, de Hendrik Van Hammestraat, de Edward Dekosterstraat en de Fonsonstraat wegens het prioritair maken van deze straten, is het aanbevolen naast de wijziging van de prioriteiten aan de kruispunten eveneens borden te plaatsen die verwijzen naar de toegelaten snelheden evenals sensibiliseringscampagnes op te zetten (dynamische borden met de snelheden van voertuigen) en, in voorkomend geval, te controleren of snelheidsoverschrijdingen worden vastgesteld.

#### 1.6.1.2. Aanbevelingen met betrekking tot de leveringszones

Het is aanbevolen om de leveringszones, waarvan de afschaffing noodzakelijk is voor de aanpassing aan de T4000-normen van de halte Schaarbeekse Haard, rechtstreeks te herlokaliseren in de nabijheid van de bestaande ligging.

#### 1.6.1.3. Aanbevelingen met betrekking tot de uitbreiding van de haltes aan het Vredeplein

Dit alternatief voorziet in de uitbreiding van de haltes aan het Vredeplein om deze aan te passen aan de lengtenormen van T4000-trams met behoud van hun positie in het midden van het plein. Deze halte bevindt zich echter in een bocht en niet op een rechtlijnige weg zoals dit standaard wordt aanbevolen. Het overschrijden/vullen van de horizontale leemte om de toegang van PBM'ers tot de trams te vergemakkelijken zal hierdoor niet uitgevoerd worden. Daarnaast zal de verlenging van de perrons de afschaffing van de enige leveringszone van het Vredeplein vereisen zonder deze in de nabijheid te kunnen verplaatsen (met name voor handelszaken in de bocht).

Het is aanbevolen na te gaan of het mogelijk is deze haltes te herlokaliseren naar het rechtlijnig stuk van de E. Stuckens-as tegenover de academie. Deze ligging zou een rechtlijnige halte mogelijk maken, wat optimaal zou zijn voor PBM'ers. Tevens zou de leveringszone van het Vredeplein behouden kunnen worden. Maar dit zou de halte enigszins verwijderen van haar huidige centrale positie op het plein.

#### 1.6.1.4. Aanbevelingen met betrekking tot de verbetering van de reissnelheid van de tram

Zoals aangegeven in de analyse hebben de interventies van het alternatief 0 zeer weinig impact op de reissnelheid en streven zij er voornamelijk naar de kwaliteit van de mobiliteitsdienst van tramlijn 55 te verbeteren (toename van de capaciteit, verbetering van de bereikbaarheid en de veiligheid, vermindering van geluidshinder, enz.).

Met het oog op "quick-win"-verbeteringen van de reissnelheid (m.a.w. zonder belangrijke infrastructuurwerken) zou men naast de reeds opgenomen interventies voor het alternatief 0

in het kader van deze studie, kunnen inspelen op het aantal haltes evenals op het delen van de weg.

### A. Aanbeveling met betrekking tot het aantal haltes

Haltes zijn noodzakelijkerwijze een bron van vertraging voor de tram, aangezien hij volledig moet stilstaan bij het in-en uitstappen van de passagiers, bij zijn aankomst moet vertragen en bij zijn vertrek van de halte moet versnellen. De bijdrage van de in-en uitstaptijd tot de vermindering van de reissnelheid (die, ter herinnering, rekening houdt met deze stilstandtijd) is veel groter aangezien het gaat om tientallen seconden, terwijl het verlies dat gepaard gaat met de versnellingen eerder in seconden wordt uitgedrukt.

In het licht hiervan is het mogelijk de eventuele impact van de afschaffing van een of meerdere haltes op de reissnelheid in te schatten, door de in-en uitstaptijd van deze laatste af te trekken van de totaalduur van het traject en door de vertraging- en versnellingstijd van de tram te negeren. Onderstaande tabel geeft de relatieve verbetering van de reissnelheid in het kader van verschillende willekeurige voorbeelden van afschaffing van een halte. De gegevens met betrekking tot de snelheid en de instaptijd zijn de dagelijkse gemiddelden die geregistreerd werden aan boord van trams van lijn 55 in de ochtendspits (8-9u) tijdens de gele dienstregeling (maandag, dinsdag, donderdag, vrijdag) van 6 januari 2020 tot 21 februari 2020.

| Afgeschaafte halte(s) |   | Karakter                 | Gemiddelde instaptijd tussen 8 en 9 uur (s) |                   | Gemiddelde reissnelheid tussen 8 en 9 uur (km/u) |                    |         |
|-----------------------|---|--------------------------|---|-------------------|--|--------------------|---------|
|                       |   |                          | Da Vinci → Rogier                           | Rogier → Da Vinci | Huidig   | Zonder de halte(s) | Vershil |
| 1                     | Van Cutsem  | Weinig gebruikt          | 12,8  | 10,5              | 13,0   | 13,1               | +0,1    |
|                       | Thomas  | Frequent gebruikt        | 23,6  | 26,9              | 13,0   | 13,2               | +0,2    |
|                       | Verboekhoven  | Zeer frequent gebruikt   | 33,9  | 32,6              | 13,0   | 13,3               | +0,3    |
| 2                     | Van Cutsem, Waelhem   | Weinig gebruikt          | 12,8 + 22,2                                 | 10,5 + 22,6       | 13,0   | 13,3               | +0,3    |
|                       | Thomas, Schaarb. Haard  | Frequent gebruikt        | 23,6 + 26,8                                 | 26,9 + 23,8       | 13,0   | 13,4               | +0,4    |
|                       | Verboekhoven, Noordstation  | Zeer frequent gebruikt   | 33,9 + 33,1                                 | 32,6 + 27,7       | 13,0   | 13,5               | +0,5    |
| 6 <sup>1</sup>        | Van Cutsem, Fonson, Schaarb. Haard., Waelhem, Paviljoen, Rubens, Thomas | Weinig/frequent gebruikt | Totaal = 123                                | Totaal = 118      | 13,0   | 14,0               | +1,0    |

**Tabel 48: Voorbeelden van afschaffingen van haltes en impact op de reissnelheid van tram 55 (ARIES op basis van MIVB-gegevens, 2020)**

<sup>1</sup> Afschaffing van 6 van de minst gebruikte haltes van lijn 55, teneinde enkel de "gelijkwaardige" haltes te behouden aan de toekomstige stations van het project metro Noord.

Dit voorbeeld ad absurdum laat zien dat de afschaffing van haltes een niet te onderschatten invloed kan uitoefenen op de reissnelheid, via een aanpassing die geen zware infrastructuurwerken vereist. Zo is de afschaffing van een zeer frequent gebruikte halte of van 2 weinig gebruikte haltes, op het vlak van winst qua reissnelheid, gelijkwaardig met de implementatie van het basialternatief 0+ (eigen bedding zonder barrières), overeenkomstig de in deze studie gemaakte veronderstellingen. Er dient echter te worden opgemerkt dat deze oefening geen rekening houdt met de eventuele toename van de in-en uitstaptijd aan de haltes grenzend aan de afgeschafte halte, die klaarblijkelijk de last van deze laatste zullen compenseren.

De afschaffing van haltes heeft echter een grote impact op de bediening van de lijn en dus op haar bezettingsgraad en kan cascade-effecten hebben op de rest van het MIVB-netwerk. Bijgevolg is het aanbevolen een grondigere studie uit te voeren die tot doel heeft de bezettingsgraad van de haltes evenals de afstand tussen de haltes te onderzoeken, teneinde het aantal haltes te stroomlijnen en tegelijkertijd een aanvaardbare bediening te handhaven voor het geografisch gebied.

## **B. Aanbeveling met betrekking tot het delen van de weg**

Zoals vermeld in de inleiding van dit verslag is een van de belangrijkste knelpunten van lijn 55 op het vlak van reissnelheid tijdens het spitsuur de congestie van de eindhalte Rogier wegens haar beperkte capaciteit. Momenteel wordt deze eindhalte gedeeld met tramlijn 25. Een oplossing die het mogelijk maakt de tramfiles in de tunnel te beperken en dus de reissnelheid van tram 55 op te voeren zonder zware werken te moeten uitvoeren is de eindhalte van tram 25 te verplaatsen tot vóór de tunnel, bijvoorbeeld in de Vooruitgangstraat zoals de huidige eindhalte van lijn 4.

Deze oplossing die positief is voor lijn 55 heeft echter een negatieve impact op de kwaliteit van de aangeboden dienst op lijn 25, aangezien deze laatste de intermodaliteit met de polen Noordstation en Rogier verliest. Dit heeft dus een impact op het volledig MIVB-netwerk.

Er wordt aldus aanbevolen een studie uit te voeren met betrekking tot de economische en technische haalbaarheid van de verplaatsing van de eindhalte van tram 25 teneinde de capaciteit van de eindhalte Rogier voor tram 55 te verhogen.

## **C. Aanbeveling met betrekking tot de sensibilisering en verbalisering**

Zoals vermeld in de inleiding van dit verslag is een van de factoren die bijdragen tot de vertraging van tram 55 het onbeschaafd gedrag van bepaalde automobilisten op het tracé van tram 55, meer bepaald het dubbel parkeren (op de tramsporen of op de naastliggende rijweg, waardoor de andere automobilisten op de eigen bedding moeten rijden) en het kort parkeren. Slecht geparkeerde voertuigen op de weg kunnen eveneens de tram vertragen wanneer deze zich op het baanvak van de tram bevinden of wanneer ze de toegang van derden (met name bestelwagens) tot specifieke parkeerplaatsen blokkeren. Er zijn nog geen kwantitatieve gegevens beschikbaar, maar ons gesprek met een ervaren bestuurder en onze terreinbezoeken stellen ons in staat te bevestigen dat deze gedragingen frequent voorkomen op tramlijn 55, voornamelijk in de commerciële zones zoals de Helmetsesteenweg.

Er wordt aldus aanbevolen sensibilisercampagnes te organiseren waarbij automobilisten geresponsabiliseerd worden voor de impact van hun wangedrag of hun gebrek aan aandacht voor de tramsnelheid en dus voor de kwaliteit van de dienst aan talrijke andere burgers.



Deze sensibiliseringscampagnes kunnen worden gevoerd door de MIVB of een andere openbare dienst zoals de Gemeenschapswacht. Indien het gevoel van straffeloosheid aanhoudt ondanks de sensibiliseringscampagne is het aanbevolen over te gaan tot verbaliseringsoperaties. Deze operaties worden reeds uitgevoerd door sommige MIVB-agenten en de politie, maar ze zouden beter moeten worden ondersteund.

## 1.6.2. Alternatief 0+

### 1.6.2.1. Basisaanbeveling

Indien dit alternatief toegepast werd, zou het wenselijk zijn het basisprincipe van de aanleg van een eigen trambedding over het volledig tracé van lijn 55 te herzien. Op basis van de beschikbare gegevens met betrekking tot de huidige reissnelheden en de belangrijke beperkingen voor het auto-en fietsverkeer opgelegd door de aanleg van een eigen bedding zou het nodig zijn de inrichtingen te rationaliseren. Het alternatief zou grondig moeten worden herzien teneinde niet het volledig tracé te veranderen, maar zich te concentreren op de problematische gedeelten waarvoor de aanleg van een eigen bedding nodig is om snelheid te winnen tijdens het spitsuur of zich te concentreren op de problemen met betrekking tot het verlies aan reissnelheid om deze op een andere manier op te lossen dan met de aanleg van een eigen bedding. Dit is namelijk het geval voor de gedeelten van lijn 55 waarvoor reeds een eigen bedding werd aangelegd, maar die lage reissnelheden tonen.

Aan de hand van de kaart die de reissnelheden van tram 55 bevat (voorgesteld in de inleiding van dit verslag) kan men de verschillende gedeelten van de lijn classificeren volgens hun snelheid:

*Cf. Kaartenatlas: 5.4 Tram 55 – Bestaande situatie: Reissnelheid en inleidingsdeel*

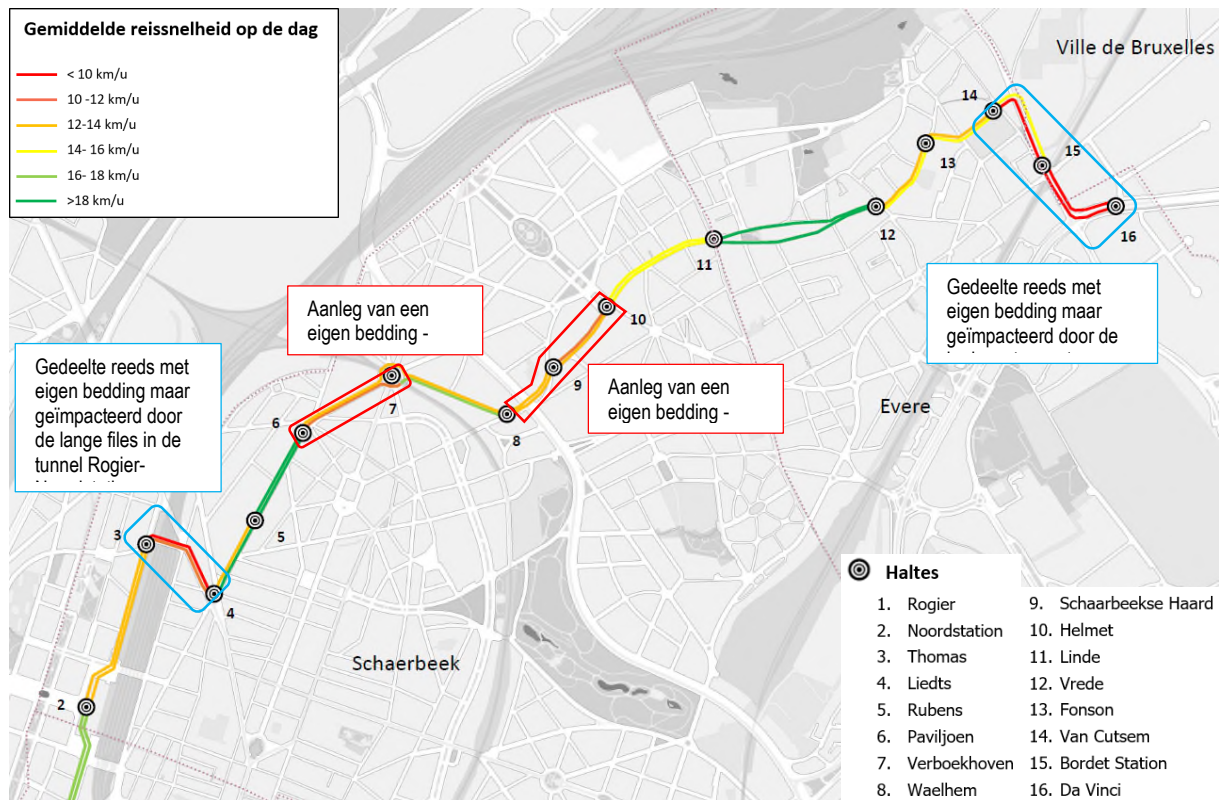
- De gedeelten waarin zich gemiddeld op een dag het grootst aantal problemen voordoen (reissnelheid <10 km/u) zijn in de eerste plaats volgende tussenhaltes:
  - Van Cutsem – Da-Vinci (Leopold III-laan – Jules Bordetlaan – Houtweg);
  - Thomas – Liedts (Koninginnelaan – Liedts).Het alternatief 0+ zal geen antwoord geven op de problemen m.b.t. de reissnelheden in deze gedeelten, aangezien het eerste gedeelte reeds over een eigen bedding beschikt, maar beperkt wordt door de verkeerslichten en de drukte van het verkeer op deze assen, en het tweede gedeelte ook over een eigen bedding beschikt en bovendien reeds het voorwerp uitmaakt van een ontwerp opgenomen in het alternatief 0.
- Vervolgens zijn er de tussenhaltes waar de reissnelheid tussen 10 en 14 km/u ligt, met name:
  - Paviljoen - Helmet (Van Ooststraat, Verboekhovenplein, Waelhemstraat en Helmetsesteenweg), met twee moeilijkere punten tussen de haltes Schaarbeekse Haard en Helmet en tussen Verboekhoven en Paviljoen;
  - Rubens – Liedts, hetzij enkel de trams richting Rogier (eerste stuk van de Gallaitstraat);

- Van Cutsem – Vrede, enkel richting Rogier (Fonsonstraat en E. Dekosterstraat). Vreemd genoeg beschikken bepaalde stukken van deze tussenhaltes, met name in de Gallaitstraat en in de Van Ooststraat, reeds over een eigen trambedding. Het gaat echter om halve eigen beddingen die men kan oversteken. Dit betekent dat er enkel een eigen bedding aangelegd werd in één rijrichting van de tram en dat auto's deze kunnen oversteken (bijvoorbeeld bij dubbel geparkeerde auto's). Dit beperkt gedeeltelijk de efficiëntie van de eigen bedding om de reissnelheid op te drijven.
- In sommige gedeelten heeft men reissnelheden geregistreerd tussen 14 en 16 km/u. Het betreft o.a. de Helmetsesteenweg tussen de haltes Helmet en Linde in beide richtingen, evenals tussen de haltes Vrede en Van Cutsem richting Da Vinci.
- In de andere gedeelten ligt de reissnelheid hetzij tussen 16 en 18 km/u, of bedraagt deze meer dan 18 km/u. In deze gedeelten, zoals tussen de haltes Vrede en Linde, in de Gallaitstraat tussen Rubens en Paviljoen richting Rogier en tussen Liedts en Paviljoen richting Da Vinci blijkt de aanleg van een eigen bedding geen prioriteit te zijn aangezien de tram reeds snel rijdt.

Door deze kaart van de reissnelheid van tram 55 samen te lezen met de kaart van het alternatief 0+, zou men kunnen overwegen een alternatief te onderzoeken waarbij een eigen trambedding enkel aangelegd wordt op die plaatsen met de hoogste prioriteit, met name:

- Het gedeelte van de Helmetsesteenweg tussen de haltes Helmet en Waelhem in beide richtingen;
- Het gedeelte van de Van Ooststraat tussen de haltes Verboekhoven en Paviljoen.

Deze prioritaire inrichtingen in eigen bedding, o.a. voorzien in het alternatief 0+, worden hieronder weergegeven. De traagste gedeelten die reeds over een eigen bedding beschikken in de bestaande situatie worden er ook geïdentificeerd.



**Figuur 113: Uittreksel van de kaart "5.4 - Reissnelheid" – Prioritering van de aanleg van een eigen trambedding (ARIES, 2020)**

### 1.6.2.2. Aanbevelingen met betrekking tot de actieve vervoerswijzen

Teneinde de impact van de aanleg van een eigen bedding op de actieve vervoerswijzen, meer bepaald de fietsers, te beperken, wordt het volgende aanbevolen in het kader van de indiening van een toekomstig stedenbouwkundige vergunningsdossier:

- Hetzij de uitvoering van trottoirs voor fietsers en voetgangers in de gedeelten die minstens 3 m breed zijn, zoals voorzien in het ontwerp van herziening van de GSV, onderzoeken. Het is eveneens mogelijk zones aan te leggen met een gemengd verkeer (voetgangers/fietsers) wanneer de breedte onvoldoende is over kleine afstanden, zoals ter hoogte van de haltes van het openbaar vervoer (Bord D10 van het verkeersreglement)<sup>1</sup>.
- Hetzij het fietsverkeer toestaan op de eigen bedding bij de ontwikkeling van tramspecifieke wegvakken.
- De eigen trambedding in de commerciële zones op hetzelfde niveau als de voetpaden aanleggen zodat PBM'ers deze kunnen oversteken zoals dit reeds het geval is in talrijke steden waar trams commerciële voetgangerszones doorlopen en waarbij de trambedding en de prioriteit van de tram goed onderscheiden worden.

<sup>1</sup> Gegevens - VADEMECUM Fietsinrichtingen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

### **1.6.2.3. Aanbevelingen met betrekking tot het autoverkeer**

Teneinde de privé-parkeerplaatsen buiten de weg toegankelijk te maken ondanks de aanleg van eigen beddingen die ontoegankelijk zijn voor privé-voertuigen, wordt het volgende voorgesteld:

- Mits voorafgaande toestemming en registratie van de voertuigen (badge, bewonerskaart, ...), de toegang tot de eigen trambedding toestaan voor de voertuigen van buurtbewoners die over privé-garages beschikken en een toegangscontrole via camera invoeren (zoals dit reeds het geval is, bijvoorbeeld, op de Elsensesteenweg). Voor de stukken waar het autoverkeer in één richting nog mogelijk is, de oversteek van de eigen trambedding toestaan om de parkeergelegenheden buiten de weg te bereiken.
- De doodlopend gemaakte wegen omzetten in woonerven, die enkel toegankelijk zijn voor leveringsvoertuigen, verhuisvoertuigen of buurtbewoners die over een parking buiten de weg beschikken, mits toestemming.

### **1.6.2.4. Aanbevelingen met betrekking tot het parkeren**

#### **A. Fietsenstalling**

Teneinde de impact van de aanleg van een eigen bedding op de fietsenstalling te beperken, is het aanbevolen fietsparkeerplaatsen te herlokalisieren of te installeren ter hoogte van de verschillende kruisingen met de zijstraten van de gedeelten met een eigen bedding, vooral voor de belangrijkste winkelstraten.

#### **B. Autoparkeerplaatsen**

Het is aanbevolen een specifieke voorafgaandelijke studie uit te voeren voor de uitvoering van elk stuk eigen trambedding teneinde het aantal verloren parkeerplaatsen te bepalen op het moment van het ontwerp, alsook de behoeften en de in te voeren maatregelen ter begeleiding van de afschaffing van deze plaatsen. Het betreft bijvoorbeeld de uitvoering/het partnerschap om gedeelde parkings te creëren voor de winkelstraten, de creatie van nieuwe openbare parkings en de uitbreiding van zones die restrictiever zijn op het vlak van parkeerbeheer (bijvoorbeeld rode zone), waardoor de parkeertijd van de voertuigen overdag beperkt kan worden.

#### **C. Leveringen en verhuizingen**

Teneinde leveringen en verhuizingen mogelijk te maken in het geval van de aanleg van een eigen trambedding zonder andere aanpalende opritten, is het aanbevolen:

- De eigen bedding toegankelijk te maken voor leveringen mits beperkingen in de tijd ('s ochtends vroeg of 's avonds) en voorafgaandelijke registratie (voorbeeld van de Elsensesteenweg), met cameracontrole aan de toegangen;
- Leveringszones in te voeren op het tracé buiten de baanvakken van de tram, bijvoorbeeld op het verbreed voetpad (min 3,5 m) of het parkeren toelaten in de volledige zone indien het voetgangersverkeer steeds mogelijk is ondanks het geparkeerd voertuig dat goederen lost (tussen 3 en 3,5 m);

### **1.6.2.5. Aanbevelingen met betrekking tot de verbetering van de reissnelheid van de tram**

Zoals uiteengezet in de analyse kan met de aanleg van een eigen bedding in de stukken van tramlijn 55 die momenteel over een gedeelde bedding beschikken de reissnelheid van de lijn niet aanzienlijk worden verbeterd. De vertragingen die vandaag worden vastgesteld, zijn immers niet uitsluitend te wijten aan het autoverkeer, aangezien een groot deel van deze vertragingen verbonden worden met fysieke (bochtigheid) en infrastructuurle beperkingen (delen van de weg waar wissels, verkeerslichten, enz. aanwezig zijn) van het tracé, maar ook aan het groot aantal haltes.

In het vorig hoofdstuk met betrekking tot de aanbevelingen die verband houden met het alternatief 0 werden er oplossingen voorgesteld om de reissnelheid zonder grote infrastructuurwerken te verbeteren. Volgende sectie stelt drastischere oplossingen voor die sommige bestaande knelpunten oplossen. Er dient te worden opgemerkt dat geen enkele van deze oplossingen het voorwerp vormde van een gedetailleerde studie en dat het enkel gaat om denkpijsten van de studieverantwoordelijke in het kader van onderhavig verslag.

#### **A. De bochtigheid van het huidig tracé verminderen**

De bochtigheid van het huidig tracé van tram 55 is een typische karakteristiek van het doorkruist stedelijk weefsel, dat zeer dichtbevolkt en voornamelijk orthogonaal ingedeeld is. Zoals vermeld in de inleiding van dit verslag zijn de belangrijkste bochten die van de Thomastunnel, het Liedtsplein, het Verboekhovenplein en het Vredeplein, evenals die van de Fonsonstraat, de Houtweg en de Leopold III-laan. De afschaffing van deze bochten via de verplaatsing van het tracé naar rechtlijnigere straten zou vermijden dat de tram te veel moet vertragen in de bochten en op die manier aan reissnelheid verliest.

Een rechtlijnige straat betekent niet automatisch betekent minder vertragingen, aangezien er meer verkeerslichten zouden kunnen zijn. Dit soort beperkingen is echter infrastructuurle en niet fysiek, wat betekent dat ze makkelijker oplosbaar zijn (met name, bijvoorbeeld, door aan het verkeerslicht voorrang te geven aan de tram).

Er werden in het MER van 2017 met betrekking tot de gedeeltelijke wijziging van het GBP twee alternatieven voor het tracé bestudeerd. Het betreft, ter herinnering, volgende alternatieven:

- Tracé "Navo-Rogier", dat de gemeente Evere van oost naar west doorkruist, vervolgens het tracé van tram 55 van Verboekhoven tot Rogier oppikt;
- Tracé "Bordet-Louiza", langs de noordelijke rand van Evere, via het station van Schaarbeek, het Verboekhovenplein, het Colignonplein om vervolgens de Koningstraat te bereiken. Dit laatste tracé omvat 2 onteigeningen.

Deze tracés vertonen minder bochten en passeren in het algemeen langs bredere wegen waar de tramsporen in minder gesloten hoeken geplaatst kunnen worden. Deze tracés verschillen sterk van het tracé van tram 55, wat een heel andere geografische bediening met zich meebrengt. De sociaaleconomische uitdagingen (o.a. de zichtbaarheid van de handelszaken) en de mobiliteitsuitdagingen (toegang tot de werkgelegenheidscentra, scholen, enz.) worden dus gewijzigd.

Het is bijgevolg aanbevolen de mogelijkheid te bestuderen om het traject van tramlijn 55 om te leiden via aangrenzende wegen met behoud van een gelijkaardige bediening en

tegelijkertijd beperking van het aantal bochten om vertragingen van de tram die hiermee gerelateerd zijn te beperken en de snelheid van tram 55 op te drijven.

## **B. Het knelpunt van de tunnel Noordstation-Rogier oplossen**

Naast een herorganisatie van het MIVB-netwerk die het aantal trams (andere dan tram 55) in de tunnel Noordstation-Rogier en vooral aan de eindhalte Rogier, zoals hiervoor uiteengezet, beperkt, zou het denkbaar zijn de fysieke capaciteit van de eindhalte te verhogen teneinde de impact van dit knelpunt op de reissnelheden te beperken. Volgens de door de MIVB verstrekte informatie is het zeer moeilijk deze uitbreiding uit te voeren gezien de bestaande technische beperkingen van de ondergrond (funderingen van aanpalende gebouwen).

Een van de oplossingen die overblijven bestaat erin lijn 55 om te leiden zodat ze niet meer langs de tunnel passeert en haar eindhalte te verplaatsen. Het zou mogelijk zijn haar traject in rechte lijn te laten voortzetten, vanaf de Gallaitstraat over het Liedtsplein naar de Brabantstraat. Dit tramtraject bestond trouwens al tot in de jaren 1980. Gelet op de huidige congestie van de Brabantstraat in haar huidige configuratie (1 of 2 autorijstroken en 2 parkeerstroken) is het wenselijk een eigen trambedding aan te leggen om een verstoord tramverkeer te vermijden die te wijten is aan verkeersopstoppingen of bijvoorbeeld het dubbel parkeren. Gezien de gevolgen van de aanleg van een eigen bedding op de mobiliteit, de sociaaleconomische context en de stedenbouw uiteengezet in onderhavige studie zou deze weg diepgaand moeten worden bestudeerd in samenwerking met publieke en privé-actoren. Een van de mogelijke scenario's is een eigen bedding die 's avonds en 's nachts toegankelijk is voor auto's, zoals op de Elsensesteenweg, wat zachte weggebruikers meer ruimte biedt (uitbreiding van de voetpaden, aanleg van een fietspad, enz.). Het is ook denkbaar een rijstrook te behouden naast de eigen bedding.

De eindhalte zou hetzij op het einde van de Brabantstraat kunnen geplaatst worden, ter hoogte van het Noordstation (Noordplein, bijvoorbeeld onder de viaduct), wat de intermodaliteit van de lijn drastisch beperkt aangezien de verbinding met het bestaand metronetwerk afgeschaft wordt, hetzij ter hoogte van het Rogierplein met voortzetting van haar tracé via de Karel Rogier doorgang. Alhoewel het tramverkeer op deze assen op het eerste gezicht op technisch vlak niet problematisch lijkt (wegen zijn breed genoeg) moet dieper nagedacht worden over de implementatie van de eindhalte aangezien ze meer bovengrondse ruimte vereist.

Naast de afschaffing van de lange tramfiles in de tunnel heeft deze oplossing als voordeel dat ze de talrijke scherpe bochten afschaft die men terugvindt tussen de Gallaitstraat en de Vooruitgangstraat (de "Z") en die momenteel de snelheid van het tramverkeer beperken. Bovendien is het tramverkeer in een winkelstraat zeer gunstig voor de ontwikkeling van de winkels, zoals aangegeven voor de Helmetsesteenweg.

Het is dus aanbevolen de economische en technische haalbaarheid van de omleiding van het tracé van tram 55 vanaf het Liedtsplein naar de Brabantstraat te bestuderen, met implementatie van een nieuwe eindhalte, hetzij ter hoogte van het Noordstation, hetzij in de omgeving van het Rogierplein.

## 1.7. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

### 1.7.1. Alternatief 0

| Effecten   | Aanbevelingen   |
|--|---|
| Mogelijke toename van de autosnelheid indien prioritaire gedeelten worden ingevoerd op de as in plaats van kruispunten met voorrang van rechts   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Naast de wijziging van de prioriteiten aan de kruispunten eveneens borden plaatsen die verwijzen naar de toegelaten snelheden evenals sensibiliseringscampagnes opzetten (dynamische borden met de snelheden van voertuigen) en, in voorkomend geval, controleren of snelheidsoverschrijdingen worden vastgesteld.</li> </ul>  |
| Verlies van de leveringszone op het Vredeplein naar aanleiding van de uitbreiding van de tramhalte aangepast aan de T4000-normen en positionering in de bocht van de weg die niet conform is met de PBM-toegankelijkheid | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nagaan of het mogelijk is de tramhaltes Vrede te herlokaliseren naar het rechtlijnig stuk van de E. Stuckens-as tegenover de academie</li> </ul>   |
| Verlies van een leveringszone op de Helmetsesteenweg naar aanleiding van de uitbreiding van de halte Schaarbeekse Haard die aangepast wordt aan de T4000-normen  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De leveringszone, waarvan de afschaffing noodzakelijk is om de halte Schaarbeekse Haard aan te passen aan de T4000-normen, rechtstreeks herlokaliseren in de nabijheid van de bestaande ligging.</li> </ul>  |
| Geen verbetering van de reissnelheid van de lijn in het alternatief 0: <i>Aanbevelingen zonder grote infrastructuurwerken</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een studie verrichten om het aantal haltes die bediend worden door tramlijn 55 te rationaliseren, in functie van de bezettingsgraad en het geografisch gebied, teneinde de reissnelheid te verbeteren via de afschaffing van de in-en uitstaptijd aan deze haltes.</li> <li>▪ Een studie uitvoeren met betrekking tot de economische en technische haalbaarheid van de verplaatsing van de eindhalte van tram 25 in de Vooruitgangstraat teneinde de capaciteit van de eindhalte Rogier voor tram 55 te verhogen.</li> <li>▪ Sensibiliseringscampagnes organiseren waarbij automobilisten geresponsabiliseerd worden voor de impact van hun wangedrag of hun gebrek aan aandacht (dubbel parkeren, enz.) voor de tramsnelheid en dus voor de kwaliteit van de dienst aan talrijke andere burgers. Verbaliseringsoperaties verrichten indien de sensibilisering alleen geen resultaten oplevert.</li> </ul> |

**Figuur 114: Samenvatting van de aanbevelingen inzake mobiliteit voor het alternatief 0 (ARIES, 2020)**

### 1.7.2. Alternatief 0+

| Effecten   | Aanbevelingen   |
|--|---|
| Het grootste deel van het tracé met eigen bedding is ontoegankelijk voor motorvoertuigen en fietsen  | <ul style="list-style-type: none"> <li>De noodzaak voor de aanleg van een eigen bedding over het volledig tracé herzien teneinde zich te focussen op de problematische gedeelten waarvoor een eigen bedding zou moeten worden aangelegd om snelheid te winnen tijdens het spitsuur (Paviljoen-Verboekhoven, Waelhem-Helmet), of op de problematische zones waar men reïssnelheid verliest (Thomas-Liedts, Van Cutsem-Da Vinci), om dit op een andere manier op te lossen dan met de aanleg van een eigen bedding</li> </ul>   |
| Belangrijke verbetering van het voetgangersverkeer/de voetgangersinfrastructuur op het tracé, maar verslechtering van het fietsverkeer in sommige gedeelten indien het alternatief 0+ wordt uitgevoerd | <ul style="list-style-type: none"> <li>De uitvoering van trottoirs voor fietsers en voetgangers in de gedeelten die minstens 3 m breed zijn, zoals voorzien in het ontwerp van herziening van de GSV, bestuderen. Het is eveneens mogelijk zones aan te leggen met een gemengd verkeer (voetgangers/fietsers) wanneer de breedte onvoldoende is over kleine afstanden, zoals ter hoogte van de haltes van het openbaar vervoer (Bord D10 van het verkeersreglement)</li> <li>Het fietsverkeer toestaan op de eigen bedding in geval van ontwikkeling van wegvakken met enkel een eigen trambedding (zonder fietspaden, noch trottoirs voor fietsers en voetgangers)</li> <li>De eigen trambedding in de commerciële zones op hetzelfde niveau als de voetpaden aanleggen zodat PBM'ers deze kunnen oversteken zoals dit reeds het geval is in talrijke steden waar trams commerciële voetgangerszones doorlopen en tegelijkertijd de trambedding en de prioriteit van de tram goed zichtbaar maken</li> </ul> |
| Parkings buiten de weg zijn ontoegankelijk omwille van de uitvoering van de eigen bedding (autoverkeer verboden op de trambanen)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mits voorafgaande toestemming en registratie van de voertuigen (badge, bewonerskaart, ...), de toegang tot de eigen trambedding toestaan voor de voertuigen van buurtbewoners die over privé-garages beschikken en een toegangscontrole via camera invoeren (zoals dit reeds het geval is, bijvoorbeeld, op de Elsensesteenweg). Voor de stukken waar het autoverkeer in één richting nog mogelijk is, de oversteek van de eigen trambedding toestaan om de parkeergelegenheden buiten de weg te bereiken.</li> <li>De doodlopend gemaakte wegen omzetten in woonerven, die enkel toegankelijk zijn voor leveringsvoertuigen, verhuisvoertuigen of buurtbewoners die over een parking buiten de weg beschikken, mits toestemming.</li> </ul>   |
| Vermindering van het aantal fietsparkeerplaatsen   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fietsparkeerplaatsen herlokaliseren of installeren ter hoogte van de verschillende kruisingen met de zijstraten van de gedeelten met een eigen bedding, vooral voor de belangrijkste winkelstraten.</li> </ul>   |
| Verlies van talrijke parkeerplaatsen op de weg   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Een specifieke voorafgaandelijke studie uitvoeren voor de uitvoering van elk stuk eigen trambedding teneinde het aantal verloren parkeerplaatsen te bepalen op het moment van het ontwerp, alsook de behoeften en de in te voeren maatregelen ter begeleiding van de afschaffing van deze plaatsen.</li> </ul>   |
| Verlies van leveringszones op de weg   | <ul style="list-style-type: none"> <li>De eigen bedding toegankelijk maken voor leveringen mits beperkingen in de tijd ('s ochtends vroeg of 's avonds) en voorafgaandelijke registratie (voorbeeld van de Elsensesteenweg), met cameracontrole aan de toegangen</li> <li>Leveringszones invoeren op het tracé buiten de baanvakken van de tram, bijvoorbeeld op het verbreed voetpad (min 3,5 m) of het parkeren toelaten in de volledige zone indien het voetgangersverkeer steeds mogelijk is ondanks het geparkeerd voertuig dat goederen lost (tussen 3 en 3,5 m)</li> </ul>   |



|  |   |
|--|---|
| <p>Lichte verbetering van de reissnelheid van de lijn:<br/><i>Aanbevelingen die kunnen leiden tot grote infrastructuurwerken, andere dan de aanleg van een eigen bedding</i></p> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ De mogelijkheid bestuderen om het traject van tramlijn 55 om te leiden via aangrenzende wegen met behoud van een gelijkaardige bediening en tegelijkertijd beperking van het aantal bochten om vertragingen van de tram die hiermee gerelateerd zijn te beperken.</li><li>▪ De economische en technische haalbaarheid van de omleiding van het tracé van tram 55 vanaf het Liedtsplein naar de Brabantstraat bestuderen, met implementatie van een nieuwe eindhalte, hetzij ter hoogte van het Noordstation, hetzij in de omgeving van het Rogierplein.</li></ul> |
|--|---|

**Figuur 115: Samenvatting van de aanbevelingen inzake mobiliteit (ARIES, 2020)**

## 1.8. Conclusies

Indien het alternatief 0 wordt toegepast, zullen de effecten op de mobiliteit (zowel de negatieve als positieve effecten) beperkt zijn. De aanpassingen zullen immers voornamelijk betrekking hebben op de verbetering van de onthaalstructuur aan de haltes in lijn met de circulatie van een T4000-tram. De capaciteit op de as zal toenemen, maar dit alternatief zal geen impact hebben op de reissnelheid. In dezelfde zin zal de impact op de andere vervoerwijzen ook beperkt zijn. Dit alternatief zal hoogstens een betere infrastructuur bieden aan de voetgangers ter hoogte van de heraangelegde haltes. Voor deze aanpassingen zal het echter nodig zijn 56 autoparkeerplaatsen en 2 leveringszones (de ene op de Helmetsesteenweg en de andere op het Vredeplein) af te schaffen. Voor de winkels op het Vredeplein zal de afschaffing van de leveringszone zeer nadelig zijn, want er bestaan geen alternatieven voor een herlokalisering in de nabijheid. Een eventuele oplossing zou de herlokalisering van de tramhalte zelf zijn, in een rechtlijnig stuk van het tracé.

In het kader van het alternatief 0+ zullen de beperkingen en implicaties op mobiliteitsvlak veel groter zijn. De uitvoering van de eigen trambedding zal in de openbare ruimte echter veel meer plaats bieden aan de voetgangers en PBM'ers op de wegen van het tracé van tram 55. Daarnaast zou de toepassing van dit alternatief de tot woonerven omgevormde straten moeten verlichten door deze straten doodlopend te maken. Het toenemend aanbod in opvangvoorzieningen voor voetgangers sluit aan bij de doelstellingen van het gewestelijk mobiliteitsplan.

In tegenstelling tot voetgangers zal het alternatief 0+ een merkbaar negatieve impact hebben op het fietsverkeer in de gedeelten waar een eigen bedding werd aangelegd, en in het bijzonder op het plaatselijk verkeer (inwoners, scholieren, klanten). De aanleg van een eigen bedding heeft geen impact op het bestaand en vooropgesteld fietsnet.

Met betrekking tot het openbaar vervoer zal de aanleg van de eigen trambedding op het tracé van tram 55 ook ten voordele van de buslijnen, die deels via hetzelfde gedeelte rijden, gebeuren. Deze verbeteringen zullen echter beperkt blijven aangezien deze inrichtingen enkel betrekking hebben op een zeer klein stuk van hun tracé. De aanzienlijke verbetering van de snelheden op tramlijn 55 (variant van het alternatief 0+ en idealistisch theoretisch scenario) zal ook een impact hebben op de andere lijnen van het Brussels net, aangezien de verbeterde competitiviteit van tram 55 inhoudt dat een deel van de gebruikers van tram 92, van metro 2 tussen Kruidtuin en Rogier en van tram 7 (in mindere mate) zal verschuiven naar lijn 55.

Het alternatief 0+ zal overigens een grote impact hebben op het auto-en vrachtwagenverkeer vermits voorzien wordt een eigen bedding aan te leggen in alle gedeelten van tramlijn 55 die momenteel gedeeld worden, wat betekent dat de meerderheid van de doorkruiste assen, gezien de smalheid van de wegen, gesloten zullen zijn voor het autoverkeer. Deze effecten zullen des te belangrijker zijn, daar een groot deel van de wegen die op het tracé uitmonden eenrichtingswegen zijn, en dus smalle wegen waarvan de omzetting in een doodlopende straat in twee richtingen, ingewikkeld zal zijn. In ieder geval zou het verkeer in deze doodlopende straten uitsluitend plaatselijk verkeer worden (inwoners, werknemers of klanten van de straat), aangezien het doorgaand verkeer er verboden zal zijn. Het verkeer zou er zeer beperkt zijn en de invoering van woonerven zal aanbevolen worden (gelijkgrondse heraanleg, gepaste bewegwijzering, markering van de parkeerzones).

De aanleg van een eigen bedding op het tracé van tram 55 zal het autoverkeer leiden naar de wijken aan weerszijden van de lijn en het verkeer concentreren ter hoogte van de 11 oversteekbare kruispunten van het tracé waarop het alternatief 0+ toegepast wordt. Ze zou echter geen impact moeten hebben op de verkeersstromen ter hoogte van het noordoostelijk kwadrant van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, aangezien alle door de tram doorloopte wegen plaatselijke wegen zijn, opgenomen in het "Wijk"-netwerk in het GewMP, wat betekent dat ze (op termijn) geen doorgaand verkeer zullen opvangen.

Dit alternatief zal ook belangrijke gevolgen hebben op het parkeren, aangezien het voor dit alternatief nodig is de parkeerplaatsen van alle door de tram doorkruiste wegen af te schaffen (hetzij 771 plaatsen) en het de toegang tot talrijke privé-opritten onmogelijk zal maken (116 ingangen/uitgangen naar/vanuit privé-parkeerplaatsen/garages en commerciële parkings).

De functies (handelszaken, voorzieningen, woningen, kantoren) langs deze gedeelten van de tram waarvoor een eigen bedding werd aangelegd, zullen niet meer bereikbaar zijn met bestel- of verhuiswagens. Als zodanig, zonder toegang voor de leveringsvoertuigen via de eigen trambedding, zullen de meeste handelszaken die op het tracé gevestigd zijn niet meer geleverd kunnen worden en dus niet meer normaal kunnen functioneren. De handelszaken in de nabijheid van wegintersecties die nog steeds bereikbaar zijn, zouden nog geleverd kunnen worden, echter op een grotere afstand die "te voet" moet worden afgelegd om de levering te voltooien, hetgeen voetgangers op het voetpad zou kunnen hinderen. Er bevinden zich op het tracé van tram 55 ruim 60 plaatsen bestemd voor leveringen die dus getroffen worden door de afschaffing van het autoverkeer en van de autoparkeerplaatsen in het kader van de aanleg van een eigen bedding.

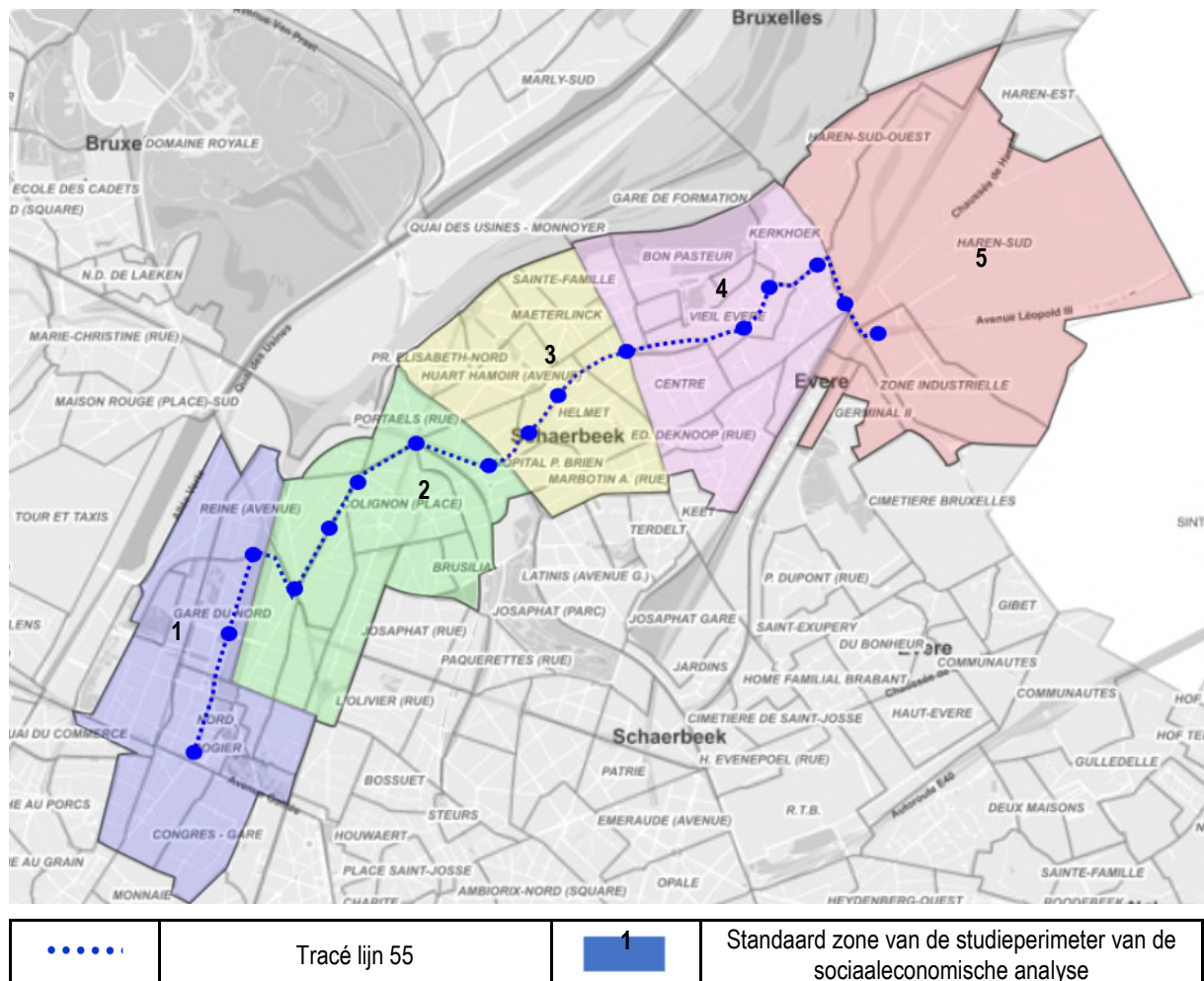
De variant van het alternatief 0+ "beveiligde eigen bedding" zal gelijkaardige effecten vertonen als het basisalternatief 0+. Indien het alternatief 0+ de toegang tot de zones van de eigen bedding mogelijk maakte voor leverings-en verhuisvoertuigen mits naleving van bepaalde maatregelen en verplichtingen, zal dit niet mogelijk zijn indien barrières worden aangebracht aan weerszijden van de eigen trambedding. Deze barrières zijn eveneens een belangrijke belemmering voor de verplaatsingen van zachte weggebruikers en dus voor het leefkader, eveneens voor de aantrekkelijkheid van de winkels.

## 2. Sociaaleconomische domeinen

### 2.1. Betrokken geografisch gebied

#### 2.1.1. Definitie

De analyse van de sociaaleconomische context wordt bepaald **volgens een straal van 500 m rond de verschillende haltes van het huidig tracé van tramlijn 55**. De bereikbaarheid met de tram wordt als optimaal beschouwd binnen een straal van 500 m rond een halte. De sociaaleconomische analyse wordt uitgevoerd in **5 standaard zones** die hieronder worden gepresenteerd. Deze standaard zones zijn gebaseerd op de hergroepering van statistische sectoren (volgens de definitie van het BISA), meest gedetailleerde analyseschaal waarvoor gegevens beschikbaar zijn. Ze stemmen niet overeen met de definitie van de wijken van het BISA. Deze zones vertonen verschillende typologieën en worden door andere haltes bediend.



**Figuur 116: Standaard zones die in de sociaaleconomische analyse voor de "tramalternatieven" in aanmerking komen (ARIES, 2020)**

De in aanmerking genomen standaard zones zijn de volgende:

- Nr. 1: De zone Noordstation;
- Nr. 2: De zone Collignon;
- Nr. 3: De zone Helmet;
- Nr. 4: De zone Evere centrum;
- Nr. 5: De zone Bordet.

## 2.1.2. Bestudeerde standaard zones

### 2.1.2.1. Zone Noordstation (1)

#### A. Haltes die de zone bedienen

Volgende haltes van tram 55 bedienen de zone Noordstation:

- Halte Rogier;
- Halte Noordstation;
- Halte Thomas.

#### B. In aanmerking genomen statistische sectoren

Deze zone baseert zich op de hergroepering van volgende statistische sectoren:

| Statistische sectoren     | Gemeenten    |
|---------------------------|--------------|
| Koninginnelaan            | Schaarbeek   |
| Noordstation              |              |
| Antwerpsesteenweg (Noord) | Stad Brussel |
| Antwerpsesteenweg (Zuid)  |              |
| Sint-Rochus Voorplein     |              |
| Koopliedenstraat          |              |
| Ad. Maxlaan               |              |
| Congres Station           |              |
| Manhattan                 | Sint-Joost   |
| Noord                     |              |
| Rogier                    |              |
| Sint-Lazarus              |              |
| Weide                     |              |
| Sint-Franciscus           |              |
| Kruidtuin                 |              |

**Tabel 49: Statistische sectoren die in aanmerking worden genomen voor de zone Noordstation (ARIES, 2020)**

## C. Buurtschappen

De belangrijkste buurtschappen van de zone zijn de volgende:

- Het Rogierplein;
- Het Noordstation.

### 2.1.2.2. Zone Colignon (2)

#### A. Haltes die de zone bedienen

Volgende haltes van tram 55 bedienen de zone Colignon:

- Halte Liedts;
- Halte Rubens;
- Halte Paviljoen;
- Halte Verboekhoven;
- Halte Waelhem.

#### B. In aanmerking genomen statistische sectoren

Deze zone baseert zich op de hergroepering van volgende statistische sectoren:

| Statistische sectoren         | Gemeenten  |
|-------------------------------|------------|
| Brabantstraat                 | Schaarbeek |
| Paleizenstraat                |            |
| Vanderlindenstraat            |            |
| Brichautstraat                |            |
| Koninklijke Sinte-Mariastraat |            |
| Colignonplein                 |            |
| Stephensonplein               |            |
| Houffalizeplein               |            |
| Brusilia                      |            |
| Portaelsstraat                |            |
| Van Ysendyckstraat            |            |
| Waelhemstraat                 |            |

**Tabel 50: Statistische sectoren die in aanmerking worden genomen voor de zone Collignon (ARIES, 2020)**

## C. Buurtschappen

De belangrijkste buurtschappen van de zone zijn de volgende:

- Het Liedtsplein;
- Het Colignonplein;
- Het Verboekhovenplein.

### **2.1.2.3. Zone Helmet (3)**

#### **A. Haltes die de zone bedienen**

Volgende haltes van tram 55 bedienen de zone Helmet:

- Halte Schaarbeekse Haard;
- Halte Helmet;
- Halte Linde;

#### **B. In aanmerking genomen statistische sectoren**

Deze zone baseert zich op de hergroepering van volgende statistische sectoren:

| Statistische sectoren     | Gemeenten  |
|---------------------------|------------|
| Huart Hamoirlaan          | Schaarbeek |
| J. Blockxstraat           |            |
| Ziekenhuis P. Brienstraat |            |
| Marbotin A. straat        |            |
| Helmet                    |            |
| Guido Gezellestraat       |            |
| PR.Elizabeth-Noord        |            |
| Station                   |            |
| Maeterlinck               |            |
| Heilige Familie           |            |

**Tabel 51: Statistische sectoren die in aanmerking worden genomen voor de zone Helmet (ARIES, 2020)**

#### **C. Buurtschappen**

De belangrijkste buurtschappen van de zone zijn de volgende:

- De Frans Rigasquare;
- De Helmetsesteenweg.

### **2.1.2.4. Zone Evere Centrum (4)**

#### **A. Haltes die de zone bedienen**

Volgende haltes van tram 55 bedienen de zone Evere Centrum:

- Halte Linde;
- Halte Vrede;
- Halte Fonson;
- Halte Van Cutsem.

## B. In aanmerking genomen statistische sectoren

Deze zone baseert zich op de hergroepering van volgende statistische sectoren:

| Statistische sectoren        | Gemeenten |
|------------------------------|-----------|
| Centrum                      | Evere     |
| Carli                        |           |
| Oud Evere                    |           |
| Ieder Zijn Huis – Stroobants |           |
| Bon Pasteur                  |           |
| Blokken Sint-Vincentius      |           |
| Kerkhoek                     |           |
| Rustplaats                   |           |
| Ed. Deknoopstraat            |           |
| Conscience                   |           |
| Gemeentehuis                 |           |

**Figuur 117: Statistische sectoren die in aanmerking worden genomen voor de zone Evere Centrum (ARIES, 2020)**

## C. Buurtschappen

De belangrijkste buurtschappen van de zone zijn de volgende:

- Het Vredeplein;
- Het natuurreservaat Het Moeraske;
- Het kerkhof van Evere.

### 2.1.2.5. Zone Bordet (5)

#### A. Haltes die de zone bedienen

Volgende haltes van tram 55 bedienen de zone Bordet:

- Halte Van Cutsem;
- Halte Bordet Station;
- Halte Da Vinci.

## B. In aanmerking genomen statistische sectoren

Deze zone baseert zich op de hergroepering van volgende statistische sectoren:

| Statistische sectoren | Gemeenten    |
|-----------------------|--------------|
| Haren Zuid-West       | Stad Brussel |
| Haren Zuid            |              |
| Industriële zone      | Evere        |
| J. Bordetlaan         |              |
| Germinal I            |              |
| Germinal II           |              |

**Tabel 52: Statistische sectoren die in aanmerking worden genomen voor de zone Bordet (ARIES, 2020)**

### C. Buurtschappen

De belangrijkste buurtschappen van de zone zijn de volgende:

- Het winkelcentrum ("Decathlon") van Evere;
- Het Bordetstation;
- De NAVO.

## 2.2. Methodologie

De analyse van de bestaande en voorspelbare situatie zal uitgevoerd worden op basis van:

- De uitdagingen gesteld door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de Gemeenten (GPDO en GOP);
- De omschrijving van de feitelijke situatie in de omgeving van het tracé (GBP);
- De sociaaleconomische karakteristieken van de zones in het betrokken geografisch gebied:
  - Met betrekking tot de bevolking en de huisvesting: aantal inwoners, sociaaleconomische profielen van de bevolking, karakteristieken van de huisvesting.
  - Met betrekking tot de voorzieningen: ligging en typologie van de grote voorzieningen in het betrokken geografisch gebied, nauwkeurige cartografie van de voorzieningen langs het tracé;
  - Met betrekking tot de handelszaken: ligging en typologie van de handelswijken in het betrokken geografisch gebied, nauwkeurige cartografie van de handelszaken langs het tracé;
  - Met betrekking tot de kantoren: ligging van industrie-en kantoorpolen in het beschouwd geografisch gebied, kantoordichtheid en totaalaantal banen;
- Het profiel van de huidige tramgebruikers en de maatschappelijke denkbeelden die verbonden worden aan tram 55.

Dit hoofdstuk zal vervolgens op basis van deze elementen de effecten bestuderen van de alternatieven die voorgesteld worden voor tramlijn 55 in haar sociaaleconomische context. Er zullen hoofdzakelijk twee aspecten besproken worden:

- De verbetering of de verslechtering van de toegangsvoorwaarden tot de kernfuncties binnen het betrokken geografisch gebied;
- De impact van de voorgestelde aanpassingen in het kader van de alternatieven van de sociaaleconomische functies die aanwezig zijn langs het tracé.



## 2.3. Regelgevend kader en referenties

- De richtgevende plannen:
  - Het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO);
  - De Gemeentelijke Ontwikkelingsplannen (GOP).
- De bestemmingsplannen:
  - Het BBHR van 3 mei 2001 tot goedkeuring van het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP);
  - Het BBHR van 2 mei 2013 tot goedkeuring van de gedeeltelijke wijziging van het gewestelijk bestemmingsplan (demografisch GBP) dat op 3 mei 2001 werd opgesteld (B.S. 29/11/2013);
- De wijkmonitoring (BISA);
- De scholengidsen in Schaarbeek en Evere:
  - Link Gids Schaarbeek: <https://www.1030.be/nl/kinderen-opvoeding/onderwijs/scholengids> ;
  - Link Gids Evere: <https://evere.brussels/nl/jeugd/gemeentescholen/onderwijsinbrussel>;
- Hub.brussels, Profiel van de Brusselse handelswijken, online barometer: <https://analytics.brussels/#/> ;
- Brussel Stedelijke Ontwikkeling (BSO), Het Overzicht van de Handel, 2011;
- BVA voor de MIVB, L'Enquête des origines/destinations pour les lignes de tramway 3,4, 25 et 55, 2012;
- K. De Rijck, Usages et territoires de la ligne 55, Presses Universitaire de Louvain, 2006;
- Proces-verbaal van het openbaar debat "*Tram 55: Quel Avenir?*" georganiseerd op 12/02/2020 in het café Babelmet door Sonia Ringoot (regisseur).

## 2.4. Omschrijving van de bestaande situatie

### 2.4.1. Territoriale planningsdocumenten met strategische waarde

#### 2.4.1.1. GPDO (2018)

Het definitief op 12 juli 2018 goedgekeurd Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO) biedt de gepaste antwoorden op de uitdagingen waarmee Brussel als stedelijk grondgebied geconfronteerd wordt. Om deze uitdagingen aan te gaan, deelt het GPDO de ruimtelijke ordening en de regionale projecten op in 4 grote thema's:

- Thema 1: Het grondgebied inzetten om het kader van de territoriale ontwikkeling vast te leggen en nieuwe wijken te creëren;
- Thema 2: Het grondgebied inzetten voor de ontwikkeling van een aangename, duurzame en aantrekkelijke leefomgeving;
- Thema 3: Het grondgebied inzetten voor de ontwikkeling van de stedelijke economie;
- Thema 4: Het grondgebied inzetten om multimodale verplaatsingen te bevorderen.

Om de uitdagingen van het GPDO aan te gaan, werden verschillende ontwikkelingszones geïdentificeerd binnen het betrokken geografisch gebied:

- Zones met in te zetten beschikbaarheid van gronden** om de regio te kunnen ontwikkelen;
- Bestaande uit te breiden **lokale identiteitskernen** of nieuwe te ontwikkelen lokale identiteitskernen;
- Nieuwe te creëren groene ruimten**;
- Zones ter bevordering van het economisch kader**;

#### A. De zones met beschikbaarheid van gronden

Het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO) identificeert polen met grote grondreserves en bijgevolg een uitzonderlijk ontwikkelingspotentieel. Deze ruimten zullen bijgevolg profiteren van massale overheidsinvesteringen en zullen zich op korte en lange termijn sterk ontwikkelen. De als grondreserves geïdentificeerde polen in het geografisch gebied zijn:

##### A.1. De Vijfhoek

De Vijfhoek bestaat uit het stadscentrum en het hartje van Brussel. Het noordelijk deel van de Vijfhoek is omvat in het betrokken geografisch gebied. De ambities van het GPDO voor de Vijfhoek zijn:

- "De Vijfhoek en de stadsprojecten die er ontwikkeld worden, in een ruimer kader te plaatsen (het kader van het hypercentrum) om te zorgen voor de noodzakelijke aansluiting tussen het stadscentrum, het Gewest en de metropool en haar in nauwer verband te brengen met de andere strategische projecten voor Brussel (Kanaalplan en andere stadsontwikkelingen)."*

- *"Van het huidige beleid één van de bakens van een ambitieus mobiliteitsbeleid op gewestelijke en grootstedelijke schaal te maken."*
- *"Werken rond en met huisvesting: de stad niet louter zien vanuit haar gebruiksfunctie en haar structuur die de doorstroming van auto's moet garanderen, maar haar behandelen als een stad die vorm krijgt in functie van haar bewoners en de economische activiteit van het stadscentrum aanzwengelen. Het komt erop aan het aantrekkelijk te maken om er te wonen en een evenwicht te vinden tussen de woonfunctie en de andere functies van het centrum (toerisme, handel, cultuur, enz.)."*

### *A.2. De prioritaire ontwikkelingsgebieden*

Het betreft nieuwe wijken of bestaande wijken. De publieke investeringen zullen in deze polen geconcentreerd worden. De samenhang van deze polen op het planningsvlak zal gegarandeerd worden door de Richtplannen van Aanleg (RPA), reglementaire instrumenten met een strategische waarde. Het GPDO identificeert 12 prioritaire interventiepolen op regionaal vlak, waarvan **2 polen inbegrepen zijn in de aantrekkingszone van de tram**. Het gaat om de prioritaire ontwikkelingspolen van de Noordwijk en van de voormalige NAVO-site.

#### *A.2.1. Noordwijk*

Op ontwikkelingsvlak heeft het GPDO voor deze wijk volgende doelstellingen:

- De herwaardering van de kantoorstorens, hun sokkel en de openbare ruimte;
- De implementatie van woningen;
- De herintegratie van een stedelijke mix;
- Het strakker aanhalen van de banden tussen het kanaalgebied en het stadscentrum;
- Antwoorden op de behoeften vastgesteld op het vlak van handel en voorzieningen.

De ontwikkeling van de Noordwijk heeft voornamelijk tot doel opnieuw te zorgen voor een stedelijke en functionele mix in een wijk die momenteel beschouwd wordt als monofunctionele kantoorwijk en de banden tussen het kanaalgebied en het stadscentrum strakker aan te halen.

#### *A.2.2. De voormalige NAVO-site*

Als gevolg van de verhuizing van de NAVO naar een nieuw hoofdkwartier aan de overkant van de Leopold III-laan is de reconversie van de voormalige site in een nieuwe stadswijk mogelijk. Alhoewel het leger en zijn hoofdkwartier een deel van de site blijft gebruiken, zal de rest van de voormalige site omgevormd kunnen worden. Er wordt voorzien een nieuwe stadswijk te bouwen die plaats kan bieden aan 3 à 4.000 inwoners. Dit gebeurt met name in het kader van de toekomstige bereikbaarheid van de site die zal toenemen via de realisatie van de Metro Noord, die aan Bordet een station zal uitbaten.

*Zie Kaart 2 van het GPDO: Grote grondreserves*

## B. De lokale identiteitskernen

De lokale identiteitskernen (LIK) zijn het structurerend element in de buurtstad. Deze plaatsen worden door de inwoners geïdentificeerd als een **lokaal centrum dat representatief is voor de wijk**. Deze kernen voldoen aan verschillende criteria, die niet als cumulatieve criteria moeten worden beschouwd: het gaat om kernen die het hartje van handelswijken vormen, plaatsen voor markten, plaatsen met belangrijke voorzieningen of voorzieningencplexen, enz. Kortom, **het gaat om zones waar het lokaal leven samenkomt**.

Het GPDO heeft dus tot doel de identiteit van deze lokale kernen te versterken of er nieuwe te creëren. De aanbevelingen van het GPDO voor deze kernen zijn de volgende:

- **De verbetering van de kwaliteit van de openbare ruimte** die zowel een doorgangs- als een verblijfsfunctie heeft, en haar zoveel mogelijk differentiëren;
- **Diensten voor de bevolking centraliseren in deze kernen**, hetzij voorzieningen (scholen, kinderdagverblijven, ...), buurtdiensten en buurthandels.
- Op deze plaatsen moet **het comfort van de voetganger voorrang krijgen** op andere verplaatsingswijzen;
- **Aantrekkelijke voorzieningen** (of plaatsen die in het teken staan van sociale contacten of burgerschap) moeten helpen te voldoen aan de essentiële behoeften van de bevolking en zorgen voor een goede zichtbaarheid;
- **De ontwikkeling van een economisch en sociaal leven** rond kleine bedrijven en non-profit activiteiten.

**Zeven bestaande lokale identiteitskernen** zijn rechtstreeks gelegen op tramlijn 55: het Rogierplein, het Noordstation, het Liedtsplein, het Colignonplein, het Verboekhovenplein, de Frans Rigasquare en Vredeplein. Andere lokale identiteitskernen bevinden zich in de aantrekkingszone van tram 55, met name het Sint-Vincentiusplein en het Koninginneplein.

Het GPDO identificeert tot slot **2 lokale identiteitspolen die ontwikkeld moeten worden** in de aantrekkingszone van tram 55: de pool Bordet en de pool van de voormalige NAVO-site.

*Zie Kaart 4 van het GPDO: Openbare ruimten en stadsrenovatie*

## C. De te creëren groene ruimten

Het GPDO beoogt eveneens groenvoorzieningen te creëren in de wijken met tekorten. In het hartje van de aantrekkingszone van tram 55 identificeert het GPDO een **nieuwe te creëren groene ruimte** (de plaats moet nog bestudeerd worden) **op de voormalige NAVO-site**.

*Zie Kaart 3 van het GPDO: Groene en blauwe netwerken*

## D. Zones ter versterking van het economisch kader

Het GPDO heeft eveneens tot doel het economisch kader, dat gestructureerd is rond 6 verschillende assen binnen het Gewest, te versterken. Deze assen verbinden verschillende gespecialiseerde polen binnen dezelfde sectoren, zodat er netwerken ontstaan tussen deze polen. Vanuit stedelijk en landschappelijk oogpunt vindt deze lineaire economische ontwikkeling plaats langs de belangrijke structurele open ruimten die gewaardeerd zullen worden in het kader van het beleid om de leefomgeving te verbeteren. **Het betrokken geografisch gebied omhelst de tertiaire internationale as die de Europese Wijk en de Leopold III-laan verbindt met de luchthaven Brussel-Nationaal, en hierbij langs de industriële sector van Haren passeert.**

*Zie Kaart 5 van het GPDO: Economische ontwikkeling*

### 2.4.1.2. **G(D)OP**

Het betrokken geografisch gebied strekt zich uit over 4 gemeenten die elk over een Gemeentelijk (Duurzame) Ontwikkelingsplan beschikken:

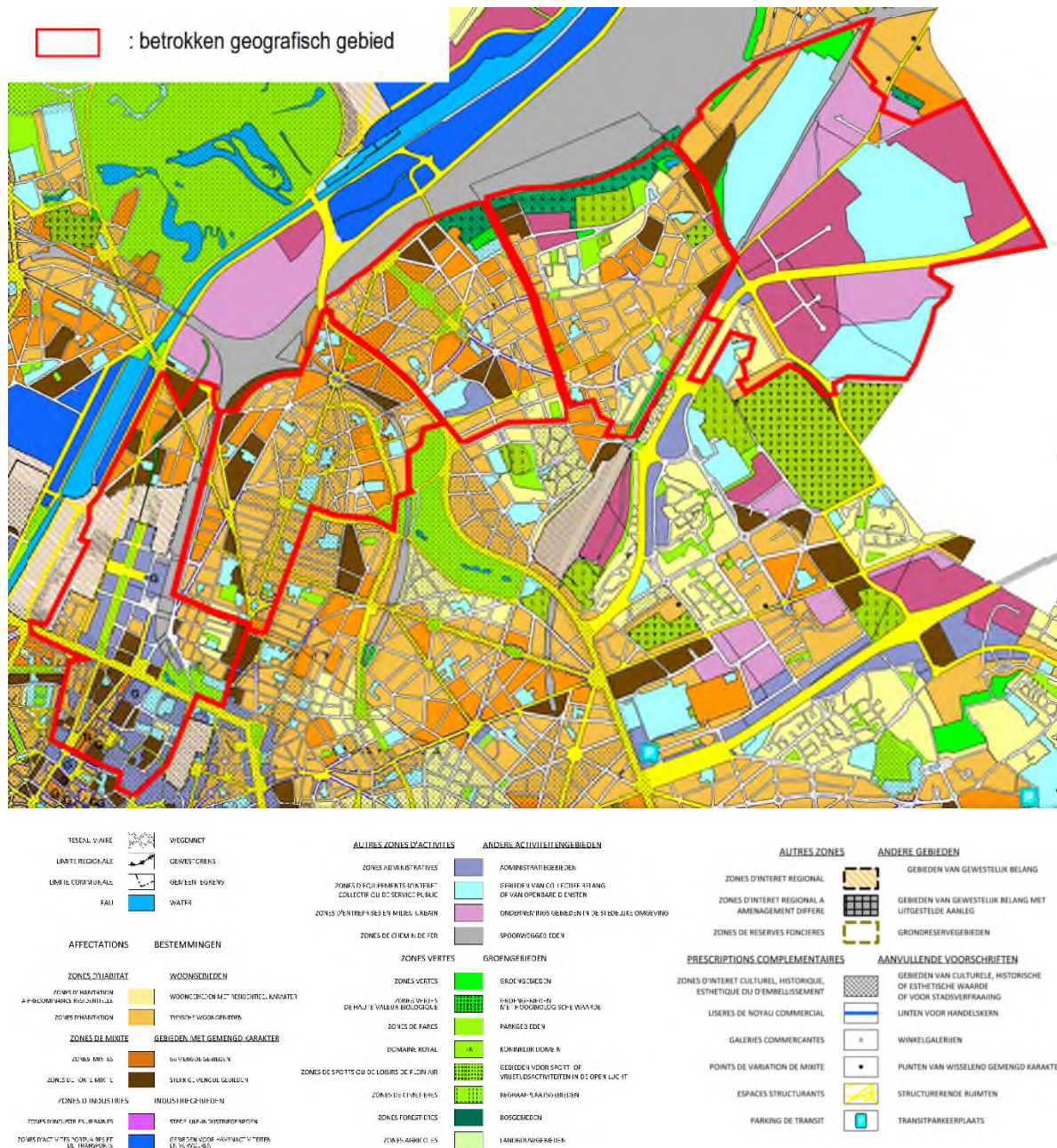
- De gemeente Schaarbeek beschikt over een Gemeentelijk Duurzame Ontwikkelingsplan van 2011. Dit plan identificeert de uitdagingen, prioriteiten en doelstellingen die tegen 2021 bereikt moeten worden.
- De gemeente Evere beschikt over een Gemeentelijk Ontwikkelingsplan van 2004.
- De gemeente Brussel-stad beschikt over een Gemeentelijk Ontwikkelingsplan, eveneens van 2004.
- De gemeente Sint-Joost beschikt over een Gemeentelijk Ontwikkelingsplan van 2005.

Al deze Gemeentelijke Ontwikkelingsplannen zijn dus al lang achterhaald. De ontwikkelingsvisie die voorgesteld werd in de verschillende plannen voor hun respectievelijke gemeenten is dus niet meer van deze tijd. De algemene richtlijnen van deze plannen worden dus in dit hoofdstuk niet besproken.

## 2.4.2. Territoriale planningsdocumenten met reglementaire waarde

### 2.4.2.1. **GBP**

De bestaande rechtstoestand wordt op sociaaleconomisch vlak vastgelegd in het Gewestelijk Bestemmingsplan. Op onderstaande kaart zijn de verschillende bestemmingszones aangegeven die omvat zijn in het betrokken geografisch gebied:



**Figuur 118: Gewestelijk Bestemmingsplan (BRUGIS, 2020)**

Gezien de omvang van het bestudeerd geografisch gebied zijn de bestemmingszones binnen dit gebied heel divers. Er kunnen echter lokaliseringslogica's onderstreept worden:

- Het zuiden van het beschouwd geografisch gebied (hetzij het noorden van de Vijfhoek en het westen van het Noordstation) wordt hoofdzakelijk gecontroleerd door de administratieve zones. Dit gebied omvat ook twee GGB's (gebieden van gewestelijk belang): Helihaven en Gaucheret.

- De noordkant van het beschouwd geografisch gebied (Harenwijk) wordt hoofdzakelijk ingenomen door gebieden voor stedelijke industrie en ondernemingsgebieden in een stedelijke omgeving (OGSO). Men vindt er eveneens gebieden voor voorzieningen (NAVO-site en hoofdkwartier van het leger);
- De rest van het beschouwd geografisch gebied wordt overheerst door woongebieden met residentieel karakter, typische woongebieden, gebieden met gemengd karakter en gebieden met sterk gemengd karakter met enkele zones bestemd voor voorzieningen.

Kortom, afgezien van de noord-en zuidkant van het bestudeerd geografisch gebied die gericht is op de industriële en administratieve zones bestaat de rest van de studieperimeter hoofdzakelijk uit woongebieden en zones met gemengd karakter.

### 2.4.3. Omschrijving van de bestaande rechtstoestand

#### 2.4.3.1. Sociaaleconomische karakteristieken van het geografisch gebied van de studie

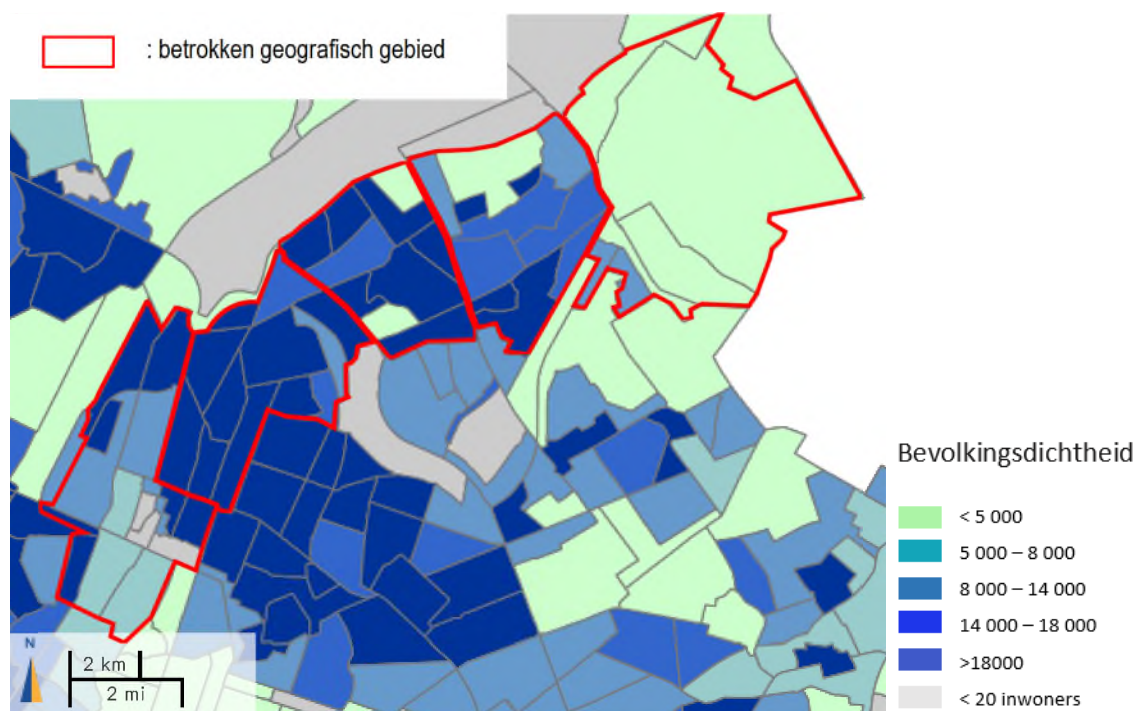
##### A. Bevolking en woningen

###### A.1. Aantal inwoners

Op basis van de gegevens van het BISA<sup>1</sup> telde het beschouwd geografisch gebied in 2019 **106.950** inwoners. De gemiddelde bevolkingsdichtheid bedroeg in 2019 **14.040 inw/km<sup>2</sup>** voor de beschouwde statistische sectoren, hetzij een bevolkingsdichtheid die veel hoger ligt dan het gewestelijk gemiddelde van 7.441 inwoners/km<sup>2</sup>.

De bevolkingsdichtheid in de statistische sectoren van het studiegebied wordt weergegeven in volgende figuur. De tabel toont de gemiddelden van de bevolking evenals de bevolkingsdichtheid in de vooraf bepaalde gebieden, op basis van de hierin inbegrepen gegevens van de statistische sectoren.

<sup>1</sup> BISA. (2016). *Wijkmonitoring van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest*. Online: <https://wijkmonitoring.brussels/>, geraadpleegd in mei 2020.



**Figuur 119: Bevolkingsdichtheid per statistische sector (Wijkmonitoring, 2019)**

|                                | Aantal inwoners (inw.) | Bevolkingsdichtheid (inw/km <sup>2</sup> ) |
|--------------------------------|------------------------|--|
| Zone Noordstation              | 21.169                 | 12.879                                     |
| Zone Colignon                  | 37.803                 | 23.859                                     |
| Zone Helmet                    | 24.380                 | 19.817                                     |
| Zone Evere Centrum             | 19.800                 | 12.377                                     |
| Zone Bordet                    | 3.798                  | 1.268                                      |
| <b>Gemiddelde van de zones</b> | -                      | <b>14.040</b>                              |
| <b>Gemiddelde in het BHG</b>   | -                      | <b>7.441</b>                               |
| <b>Totaal van de zones</b>     | <b>106.950</b>         | -  |
| <b>Totaal in het BHG</b>       | <b>1.208.542</b>       | -  |

**Tabel 53: Aantal inwoners en bevolkingsdichtheid (Wijkmonitoring, 2019)**

In het studiegebied worden de hoogste dichtheden waargenomen in de zones Colignon en Helmet. Deze zones bestaan uit talrijke statistische sectoren die deel uitmaken van de dichtstbevolkte sectoren op gewestelijk niveau. De zones Evere Centrum en Noordstation bevatten eveneens bevolkingsdichtheden die hoger zijn dan het gewestelijk gemiddelde, maar ver onder de dichtheden van de zones Colignon en Helmet liggen. Ten slotte, de zone Bordet vertoont de laagste bevolkingsdichtheid van de vijf onderzochte zones, die veel lager ligt dan het gewestelijk gemiddelde.



## A.2. Sociaaleconomische karakteristieken van de bevolking

### A.2.1. Leeftijdsstructuur

In 2019<sup>1</sup> was 27% van de bevolking in het studiegebied jonger dan 18 jaar (voor een gewestelijk gemiddelde van 23%). Aan de andere kant bedroeg het aandeel van de 65-plussers slechts 10% tegenover 13% op gewestelijk niveau. **De beschouwde zones worden dus gekenmerkt door een oververtegenwoordiging van de jonge bevolking (0-17 jaar) en een ondervertegenwoordiging van de 65-plussers.** De actieve bevolking (0-64 jaar) is enigszins ondervertegenwoordigd in het beschouwd geografisch gebied in vergelijking met het gewestelijk gemiddelde. Onderstaande tabel toont de leeftijdsstructuur van elke zone van het studiegebied evenals het verschil met het gewestelijk gemiddelde.

|                                | Aandeel van de 0-17-jarigen in de totale bevolking (%) | Aandeel van de 18-64-jarigen in de totale bevolking (%) | Aandeel van de 65-plussers in de totale bevolking (%) |
|--------------------------------|--|---|---|
| Zone Noordstation              | 26 (+3%)   | 66 (+2%)  | 9 (-+4%)  |
| Zone Colignon                  | 28 (+5%)   | 64 (+0%)  | 8 (-5%)   |
| Zone Helmet                    | 28 (+5%)   | 63 (-1%)  | 9 (-4%)   |
| Zone Evere Centrum             | 25 (+2%)   | 61 (-3%)  | 14 (+1%)  |
| Zone Bordet                    | 29 (+6%)   | 60 (-4%)  | 11 (-2%)  |
| <b>Gemiddelde van de zones</b> | <b>27 (+4%)</b>  | <b>63 (-1%)</b>   | <b>10 (-3%)</b>                                       |
| <b>Gemiddelde in het BHG</b>   | <b>23</b>  | <b>64</b>   | <b>13</b>   |

**Tabel 54: Leeftijdsstructuur (Wijkmonitoring, 2019)**

In het geografisch gebied worden alle zones gekenmerkt door een oververtegenwoordiging van de 0-17-jarigen in de totale bevolking. Alle zones worden eveneens gekenmerkt door een ondervertegenwoordiging van de >65-jarigen, met uitzondering van de zone Evere Centrum waar een lichte oververtegenwoordiging van de >65-jarigen te zien is in vergelijking met het gewestelijk gemiddelde (+1%). De zones Bordet, Evere Centrum en Helmet worden gekenmerkt door een ondervertegenwoordiging van de actieve bevolking. Enkel in de zone Noordstation ligt het aandeel van de actieve bevolking hoger dan het gewestelijk gemiddelde.

### A.2.2. Huishoudenstructuur

Op het niveau van de huishoudenstructuur, zoals aangegeven in onderstaande tabel, worden de zones die in de invloedzone van de tram vallen, gekenmerkt door een lichte oververtegenwoordiging van koppels met kinderen (29%, +5% tegenover het gewestelijk gemiddelde) en eenoudergezinnen (15%, +3% tegenover het gewestelijk gemiddelde). Daarentegen ziet men een ondervertegenwoordiging van alleenstaanden (43%, -6%) en koppels zonder kinderen (13%, -2%) in het totale aantal private huishoudens.

<sup>1</sup> BISA. (2019). Wijkmonitoring van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Online: <https://wijkmonitoring.brussels/>, geraadpleegd in mei 2020

De gemiddelde grootte van de huishoudens is bijgevolg groter in de invloedzone van de tram (2,47 personen/huishouden) dan het gewestelijk gemiddelde (2,17 personen/huishouden)<sup>1</sup>.

|                                    | Aandeel<br>alleenstaanden<br>(%) | Aandeel koppels<br>met kinderen in<br>het totale aantal<br>private<br>huishoudens (%) | Aandeel koppels<br>zonder kinderen<br>in het totale<br>aantal private<br>huishoudens (%) | Aandeel<br>eenoudergezinnen<br>in het totale aantal<br>private<br>huishoudens (%) | Gemiddelde<br>grootte van<br>de private<br>huishoudens |
|------------------------------------|----------------------------------|---|--|---|--|
| Zone<br>Noordstation               | 53 (+4%)                         | 24 (+0%)  | 11 (-4%)   | 13 (+1)   | 2,26   |
| Zone Colignon                      | 41 (-8%)                         | 33 (+9%)  | 12 (-3%)   | 14 (+2%)  | 2,63   |
| Zone Helmet                        | 39 (-10%)                        | 32 (+8%)  | 14 (-1%)   | 16 (+4%)  | 2,54   |
| Zone Evere<br>Centrum              | 43 (-6%)                         | 29 (+5%)  | 16 (+1%)   | 13 (+1%)  | 2,37   |
| Zone Bordet                        | 38 (-11%)                        | 29 (+5%)  | 13 (-2%)   | 20 (+8%)  | 2,55   |
| <b>Gemiddelde<br/>van de zones</b> | <b>43 (-6%)</b>                  | <b>29 (+5%)</b>   | <b>13 (-2%)</b>  | <b>15 (+3%)</b>   | <b>2,47</b>  |
| <b>Gemiddelde<br/>in het BHG</b>   | <b>49</b>                        | <b>24</b>   | <b>15</b>  | <b>12</b>   | <b>2,17</b>  |

**Tabel 55: Huishoudenstructuur (Wijkmonitoring, 2019)**

De zones Colignon, Helmet en Evere Centrum worden alle drie gekenmerkt door een grote ondervertegenwoordiging van alleenstaanden in het totale aantal private huishoudens (tussen -6 en -10%) en door een oververtegenwoordiging van koppels met kinderen in het totale aantal private huishoudens (+9 tot +5%).

De zone Bordet wordt eveneens gekenmerkt door een grote ondervertegenwoordiging van alleenstaanden in het totale aantal private huishoudens (-11%), wat echter gecompenseerd wordt door een oververtegenwoordiging van eenoudergezinnen (+8%) en, in mindere mate, door koppels met gezinnen in het totale aantal private huishoudens (+5%).

Ten slotte, de zone Noordstation is de enige zone die gekenmerkt wordt door een oververtegenwoordiging van alleenstaanden in het totale aantal private huishoudens (+4%). Deze oververtegenwoordiging van alleenstaanden is te wijten aan een ondervertegenwoordiging van koppels zonder kinderen. Bijgevolg is de zone Noordstation de zone met de kleinste huishoudens (2,26), al blijft deze groter dan het gewestelijk gemiddelde.

### A.2.3. Sociaaleconomisch niveau

Zoals aangegeven in volgende tabel worden de zones van het beschouwd geografisch gebied gekenmerkt door een hoger werkloosheidspercentage (27% in 2015) tegenover het gewestelijk gemiddelde (21%). Op inkomensvlak tonen de zones mediane inkomens die equivalent zijn met het gewestelijk gemiddelde.

<sup>1</sup> BISA. (2016). Wijkmonitoring van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Online: <https://wijkmonitoring.brussels/>, geraadpleegd in mei 2020

|                                | Werkloosheidspercentage (%) | Mediaan inkomen der aangiften (€) |
|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Zone Noordstation              | 33 (+12%)                   | 16.699                            |
| Zone Colignon                  | 31 (+10%)                   | 17.111                            |
| Zone Helmet                    | 25 (+4%)                    | 18.422                            |
| Zone Evere Centrum             | 21 (+0%)                    | 20.463                            |
| Zone Bordet                    | 27 (+6%)                    | 22.554                            |
| <b>Gemiddelde van de zones</b> | <b>27 (+6%)</b>             | <b>19.050</b>                     |
| <b>Gemiddelde in het BHG</b>   | <b>21</b>                   | <b>19.072</b>                     |

**Tabel 56: Werkloosheidspercentage en mediaan inkomen (Wijkmonitoring, 2015 en 2016)**

Het werkloosheidspercentage van de zones Noordstation en Colignon ligt bijzonder hoog, met een werkloosheidspercentage van meer dan 30% (meer dan 10% hoger dan het gewestelijk gemiddelde). Daarentegen toont de zone Evere Centrum een werkloosheidspercentage die equivalent is met het gewestelijk gemiddelde. De zones Helmet en Bordet tonen intermediaire situaties met een werkloosheidspercentage dat ongeveer 5% hoger ligt dan het gewestelijk gemiddelde.

Alhoewel de statistische sectoren mediane inkomens vertonen die equivalent zijn met het gewestelijk gemiddelde, betekent deze vaststelling een grote ruimtelijke variabiliteit van het inkomensniveau. De zones Helmet en vooral Colignon en Noordstation hebben een lager inkomensniveau dan het gewestelijk gemiddelde. Aan de andere kant hebben de zones Evere Centrum en Bordet een hoger inkomen dan het gewestelijk gemiddelde.

Kortom, het sociaaleconomisch niveau langs tramlijn 55 volgt een zuidwest / noordoost gradiënt. De zones aan de zuidwestenkant van de tramlijn worden gekenmerkt door een hoog armoedeniveau. Deze sociaaleconomische situatie verbetert naarmate men de lijn volgt in de richting van Bordet waar men geleidelijk statistische sectoren tegenkomt die een hoger sociaaleconomisch niveau vertonen dan het gewestelijk gemiddelde.

### A.3. Mobiliteitskarakteristieken

Op het vlak van autobezit in huishoudens vertonen de statistische gegevens van het autobezit per huishouden van 2019 voor de bestudeerde statistische sectoren een ratio van **0,53 auto/huishouden**, wat lager ligt dan de gewestelijke waarde van 2012. De laagste ratio wordt waargenomen in de statistische sectoren van de zone Noordstation en de hoogste in de statistische sectoren van de zone Evere Centrum.

In vergelijking met de gegevens van 2001 ziet men een vermindering van het autobezit in de beschouwde statistische sectoren. De ratio daalt immers van 0,59 auto per huishouden in 2001 naar 0,53 auto per huishouden in 2019. Meer specifiek ziet men een vermindering van het autobezit in de zones Noordstation, Colignon en Evere Centrum en een status quo voor de zones Helmet en Bordet.

Deze ratio wordt berekend door het totaal aantal auto's van de bestudeerde statistische sectoren te delen door het aantal huishoudens.

|                                | Ratio auto's/huishoudens in 2019 | Ratio auto's/huishoudens in 2001 |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Zone Noordstation              | 0,36                             | 0,42                             |
| Zone Colignon                  | 0,50                             | 0,56                             |
| Zone Helmet                    | 0,61                             | 0,60                             |
| Zone Evere Centrum             | 0,66                             | 0,72                             |
| Zone Bordet                    | 0,64                             | 0,65                             |
| <b>Gemiddelde van de zones</b> | <b>0,53</b>                      | <b>0,59</b>                      |
| <b>In het BHG<sup>1</sup></b>  | <b>0,77</b>                      |                                  |

**Tabel 57: Ratio auto's/huishoudens voor de statistische sectoren van de bestudeerde zones (Statbel, 2019 & Volkstelling van de FOD ECONOMIE, K.M.O., MIDDENSTAND EN ENERGIE, 2001)**

Deze indicator toont in het algemeen dat het niveau van het autobezit coherent is met de sociaaleconomische karakteristieken van de bevolking, maar ook met de dichtheid van het stadsweefsel evenals de bereikbaarheid van de zones.

#### A.4. Woningkarakteristieken

Zoals weergegeven op de kaarten van het GBP en van bovengenoemde bevolkingsdichtheid is het belang van de huisvesting langs de tramlijn zeer variabel:

- De zone Noordstation bestaat tegelijkertijd uit residentiële zones ten oosten van het Noordstation, maar ook uit hoofdzakelijk administratieve zones ten westen van het Noordstation en ten noorden van de Vijfhoek.
- In de zones Colignon en Helmet wordt de huisvesting sterk vertegenwoordigd, wat zich vertaalt in hoge bevolkingsdichtheden.
- De Zone Evere Centrum vertoont eveneens een sterk residentieel karakter. De zone omhelst echter statistische sectoren met lagere dichtheden evenals hier en daar zones die niet voor huisvesting bestemd zijn (een zone met groenvoorzieningen en een industriële zone in het noorden van de zone).
- Huisvesting is in de zone Bordet weinig aanwezig, aangezien deze zone vooral bestaat uit de industrieën van Haren, de NAVO en het hoofdkwartier van het leger. Men vindt er echter een sociale woningenpool (*zie hierna*) in de uiterste zuidoostenhoek van de perimeter (statistische sectoren van Germinal I en II).

<sup>1</sup> Statistieken van de enquête over de verplaatsingen van de huishoudens in België (Enquête BELdam-2012).

#### A.4.1. Eigendomsstructuur

De eigendomsstructuur is een indicator aan de hand waarvan de verhouding tussen de verkoopmarkten van woningen en de huurmarkten kan worden aangetoond, waarbij beide markten hun eigen specificiteiten bezitten. Het is een typische indicator waarop men zich baseert om de kruisverbanden tussen andere indicatoren te verklaren. Voorbeeld: een groot deel van de sociale woningen voor 100 huishoudens in een zone is rechtstreeks verbonden met een ondervertegenwoordiging van door particulieren verhuurde woningen en een oververtegenwoordiging van de huurmarkt in dezelfde zone.

Het deel van door particulieren verhuurde woningen drukt het aantal door particulieren verhuurde woningen uit ten opzichte van woningen die verhuurd worden door sociale huisvestingsmaatschappijen of andere openbare instellingen (OCMW, gemeente, ...) of private ondernemingen. Het gaat om het aantal verhuurde woningen waarvan de eigenaar een privépersoon is, gedeeld door het aantal verhuurde woningen waarvan het type eigenaar onbekend is.

Volgende tabel bevat deze indicatoren voor elke bestudeerde zone (gemiddelde van de gegevens van de betrokken statistische sectoren).

|                                | Aandeel van de door de eigenaar bewoonde woningen (%) | Aandeel van de verhuurde woningen (%) | Aandeel van door particulieren verhuurde woningen (%) |
|--------------------------------|---|---------------------------------------|---|
| Zone Noordstation              | 23  | 77                                    | 45  |
| Zone Colignon                  | 40  | 60                                    | 88  |
| Zone Helmet                    | 34  | 66                                    | 74  |
| Zone Evere Centrum             | 46  | 54                                    | 81  |
| Zone Bordet                    | 27  | 73                                    | 16  |
| <b>Gemiddelde van de zones</b> | <b>34</b>   | <b>66</b>                             | <b>61</b>   |
| <b>Gemiddelde in het BHG</b>   | <b>41</b>   | <b>59</b>                             | <b>73</b>   |

**Tabel 58: Eigendomsstructuur van de huisvesting (Wijkmonitoring, 2001)**

De Zone Evere Centrum is de enige die gekenmerkt wordt door een oververtegenwoordiging van eigenaars (46%) en een ondervertegenwoordiging van huurders (54%) ten opzichte van het gewestelijk gemiddelde. De zone Collignon is afgestemd op het gewestelijk gemiddelde met 40% woningen bewoond door de eigenaars voor ongeveer 60% verhuurde woningen. De zone Helmet en vooral de zones Noordstation en Bordet worden gekenmerkt door een oververtegenwoordiging aan huurpanden (van 66 tot 77% van de woningen) en een ondervertegenwoordiging van woningen bewoond door hun eigenaars.

Wat de huurmarkt betreft, bestaan de zones Colignon, Helmet en Evere Centrum voornamelijk uit woningen die verhuurd worden door particulieren (75% of meer). Daarentegen bestaat de huurmarkt van de zones Noordstation en vooral Bordet sterk uit huurwoningen die het eigendom zijn van sociale huisvestingsmaatschappijen of andere openbare instellingen (OCMW, gemeente, ...) of private ondernemingen.

Binnen de aantrekkingszone van de tram<sup>1</sup> vindt men volgende types woningen:

- 65 tot 70% appartementen;
- 25 tot 30% eengezinswoningen;
- ±5% huizen met 3 tot 4 gevels.

Deze verdeling is identiek met de verdeling vastgesteld op regionaal niveau. De zone Noordstation toont een oververtegenwoordiging van appartementen (80% van haar woningenbestand bestaat uit appartementen). Daarentegen vertoont de zone Bordet een oververtegenwoordiging van eengezinswoningen (35%) en huizen met 3 of 4 gevels (10%). Ten slotte ziet men in de zone Collignon ook een groter aandeel eengezinswoningen (34%) in vergelijking met het gewestelijk gemiddelde (28%).

#### A.4.2. Staat van het woningenbestand

Onderstaande tabel geeft aan dat het beschouwd geografisch gebied **4.081 sociale woningen** telt, met 1.673 sociale woningen in de zone Noordstation en 1.023 sociale woningen in de zone Helmet. Het aandeel sociale woningen is het aantal sociale woningen per 100 huishoudens.

|                                | Aantal sociale woningen | Aandeel sociale woningen (%) |
|--------------------------------|-------------------------|------------------------------|
| Zone Noordstation              | 1.673                   | 17,7                         |
| Zone Collignon                 | 302                     | 2,2                          |
| Zone Helmet                    | 1.023                   | 10,7                         |
| Zone Evere Centrum             | 357                     | 4,3                          |
| Zone Bordet                    | 661                     | 44,4                         |
| <b>Gemiddelde van de zones</b> |                         | <b>15,9</b>                  |
| <b>Gemiddelde in het BHG</b>   |                         | <b>7,2</b>                   |
| <b>Totaal van de zones</b>     | <b>4.016</b>            |                              |
| <b>Totaal in het BHG</b>       | <b>39.742</b>           |                              |

**Tabel 59: Aantal en aandeel sociale woningen (Wijkmonitoring, 2017 en 2019)**

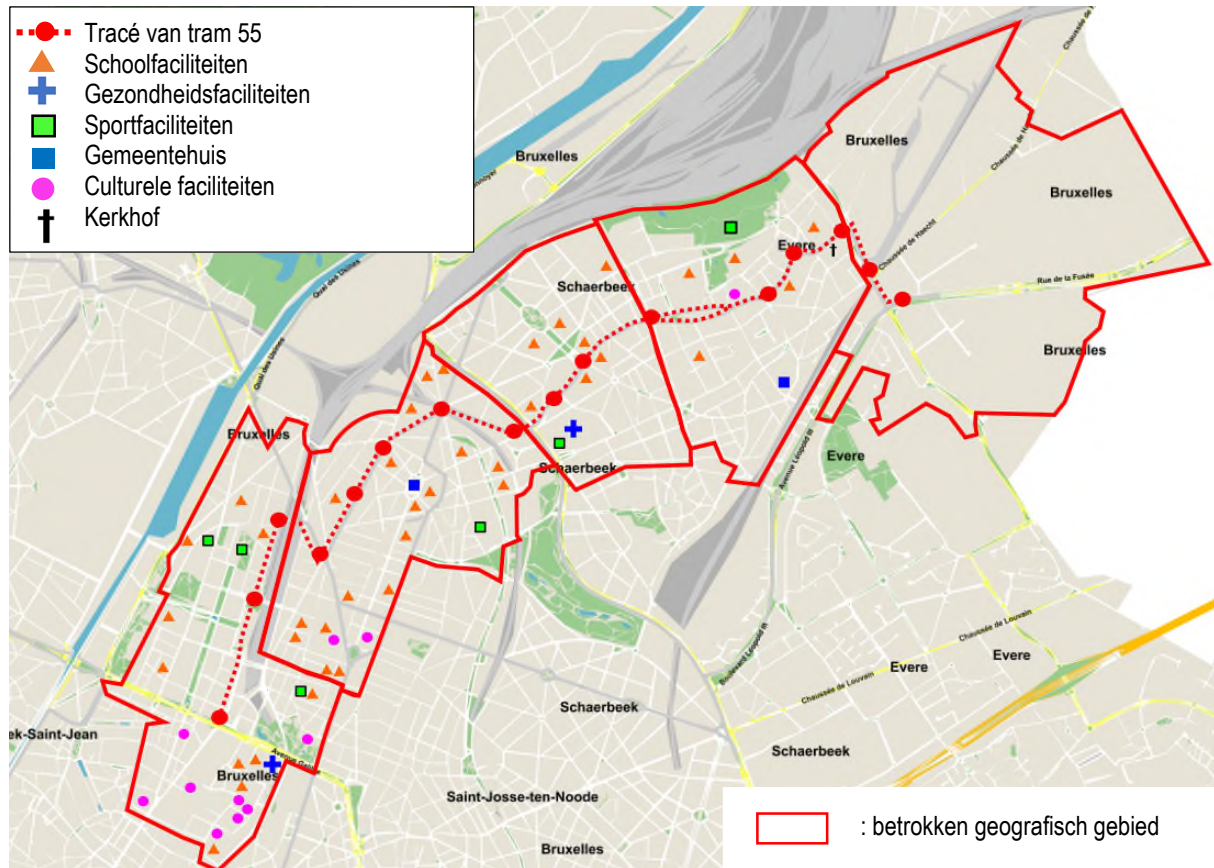
Het aandeel sociale woningen voor de geanalyseerde zones ligt hoger dan het gewestelijk gemiddelde, met 15,9 woningen per 100 inwoners tegen 7,2 woningen per 100 inwoners op regionaal niveau. Dit aandeel wordt echter sterk beïnvloed door de zone Bordet die een aandeel vertoont dat veel hoger ligt dan het gewestelijk gemiddelde (44,4). In de zone Bordet vindt men immers bijna 1 sociale woning per 2 huishoudens terug.

<sup>1</sup> Gemiddelde van de vijf geanalyseerde zones.

## B. Voorzieningen en diensten voor de bevolking

### B.1. Inventaris van de voorzieningen in het geografisch gebied:

Onderstaande kaart bevat de belangrijkste voorzieningen binnen het beschouwd geografisch gebied:



**Figuur 120: Lokalisering van de belangrijkste voorzieningen in de bedieningszone van tram 55 (ARIES, op MobiGIS-achtergrond, 2020)**

Men ziet een homogene verdeling van de schoolfaciliteiten in de verschillende zones, met uitzondering van de zone Bordet waar men geen schoolfaciliteiten terugvindt. Deze vaststelling houdt verband met de functies die men in deze zone terugvindt, met een lage aanwezigheid van woningen, aangezien deze zone vooral bestaat uit de industrieën van Haren, de NAVO en het hoofdkwartier van het leger.

Met betrekking tot de andere faciliteiten kan worden onderstreept dat de gemeentehuizen van Schaerbeek en Evere zich in de aantrekkingszone van de tram bevinden. De UVC Brugmann-site Paul Brien in de zone Helmet maakt deel uit van de gezondheidsfaciliteiten binnen deze aantrekkingszone. Ten slotte zijn de culturele faciliteiten binnen de aantrekkingszone van de tram voornamelijk gelegen in het noorden van de Vijfhoek en dus voornamelijk gekoppeld aan de eindhalte Rogier.

### *B.2. Schoolfaciliteiten - Mobiliteitskarakteristieken*

Onderstaande tabellen bevatten de gegevens van het Schoolvervoerplan (SVP) van de scholen die aanwezig zijn in het studiegebied. Ter herinnering, een SVP wordt op vrijwillige basis opgesteld en niet alle scholen beschikken op dit moment over een SVP. Wij hebben de hieronder vermelde gegevens in april 2020 ontvangen van Brussel Mobiliteit. Alle betrokken scholen zijn basisscholen, met uitzondering van de Steinerschool (middelbare school van de zone Noordstation).

Een SVP vermeldt o.a. het modaal aandeel van elke vervoerswijze die gebruikt wordt door leerlingen en leraars om zich naar de school te begeven.

#### *B.2.1. Zone Noordstation*

In deze zone beschikken twee scholen over een SVP: School 8 (2008), uitsluitend met gegevens over de leerlingen, en de Steinerschool (2019). Onderstaande tabel bevat de mobiliteitsgegevens van de leerlingen voor beide scholen en de mobiliteitsgegevens van de leraars van de Steinerschool. Het aantal betrokken personen wordt tussen haakjes vermeld, wat duidt op de betrouwbaarheid van de gegevens.

|                              | Leerlingen | Leraars |
|------------------------------|------------|---------|
| Te voet                      | 74% (262)  | 0%      |
| Met de fiets                 | 4% (15)    | 14% (1) |
| Met het openbaar vervoer     | 17% (59)   | 14% (1) |
| Met de auto                  | 5% (19)    | 72% (5) |
| Ander (waaronder carpooling) | 0% (0)     | 0% (0)  |

**Tabel 60: Modaal aandeel van de scholen in de zone Noordstation**

Drie op de vier leerlingen gaat hoofdzakelijk te voet naar school, wat aangeeft dat de leerlingen op voetafstand van hun school wonen. Het aantal leerlingen dat het openbaar vervoer gebruikt in deze zone is lager, met name 17%. Ten slotte, een klein deel van de leerlingen komt met de auto of de fiets naar school (ongeveer 5% voor elke vervoerswijze). De leraars komen grotendeels met de auto naar het werk (72%). Maar de steekproef van de respondenten is klein.

#### *B.2.2. Zone Colignon*

In deze zone beschikken twee scholen over een SVP: GO ! Basisschool De Mozaiek (2019) en Paviljoen (2020). Onderstaande tabel bevat de mobiliteitsgegevens voor beide scholen.



Deel 2 : Effectenbeoordeling van de alternatieven en aanbevelingen  
2. Sociaaleconomische domeinen

|                              | Leerlingen | Leraars  |
|------------------------------|------------|----------|
| Te voet                      | 39% (179)  | 2% (1)   |
| Met de fiets                 | 6% (26)    | 9% (5)   |
| Met het openbaar vervoer     | 31% (140)  | 54% (27) |
| Met de auto                  | 24% (111)  | 36% (18) |
| Ander (waaronder carpooling) | 0% (0)     | 0% (0)   |

**Tabel 61: Modaal aandeel van de scholen in de zone Colignon**

De meerderheid van de leerlingen uit deze scholen gaat te voet naar school (39%), maar het aantal leerlingen dat met het openbaar vervoer naar school komt ligt bijna even hoog (31%). Slechts één op de vier leerlingen geeft aan met de auto naar school te komen. De leraars komen grotendeels met het openbaar vervoer naar het werk (54%). Ook komen meer dan één op de drie leraars met de auto naar het werk (36%).

### B.2.3. Zone Helmet

In deze zone beschikken vier scholen over een SVP: Heilige Familie Schaarbeek (2019), Basisschool Champagnat (2020), Institut Champagnat (2008), Basisschool De Muziekladder (2015). Onderstaande tabel bevat de mobiliteitsgegevens voor de vier scholen.

|                              | Leerlingen | Leraars  |
|------------------------------|------------|----------|
| Te voet                      | 43% (387)  | 1% (1)   |
| Met de fiets                 | 11% (97)   | 8% (6)   |
| Met het openbaar vervoer     | 17% (155)  | 64% (44) |
| Met de auto                  | 28% (250)  | 23% (16) |
| Ander (waaronder carpooling) | 1% (5)     | 3% (2)   |

**Tabel 62: Modaal aandeel van de scholen in de zone Helmet**

Deze gegevens, die vrij representatief zijn gezien het aantal ondervraagden, toont dat de meerderheid van de leerlingen zich te voet naar school begeeft (43%). Ten opzichte van de 2 vorige zones zijn er in deze zone meer leerlingen die met de auto naar school gaan (28%). Zoals voor de zone Noordstation geeft één op de vijf leerlingen aan het openbaar vervoer te nemen om zich naar school te begeven (17%). De leraars komen grotendeels met het openbaar vervoer naar het werk (64%). Ook komt ongeveer één op de vier leraars met de auto naar het werk (23%).

### B.2.4. Zone Evere Centrum

In deze zone beschikken twee scholen over een SVP: De Weg-Wijzer (2017), waarvoor enkel gegevens over de leerlingen beschikbaar zijn, en Everheide (2017). Onderstaande tabel bevat de mobiliteitsgegevens voor deze twee scholen.

|                              | Leerlingen | Leraars  |
|------------------------------|------------|----------|
| Te voet                      | 29% (110)  | 0% (0)   |
| Met de fiets                 | 6% (23)    | 15% (5)  |
| Met het openbaar vervoer     | 17% (65)   | 15% (5)  |
| Met de auto                  | 48% (180)  | 67% (22) |
| Ander (waaronder carpooling) | 0% (0)     | 3% (1)   |

**Tabel 63: Modaal aandeel van de scholen in de zone Evere Centrum (SVP, 2016-2017)**

In tegenstelling tot de andere zones komt de meerderheid van de leerlingen uit de 2 scholen in het bezit van een SVP in de zone Evere Centrum met de auto naar school (48%). Eén derde van de leerlingen gaat te voet naar school. Slechts 17% van de leerlingen neemt het openbaar vervoer om zich naar school te begeven. De leraars gebruiken grotendeels de auto om zich naar het werk te begeven (67%).

#### *B.2.5. Zone Bordet*

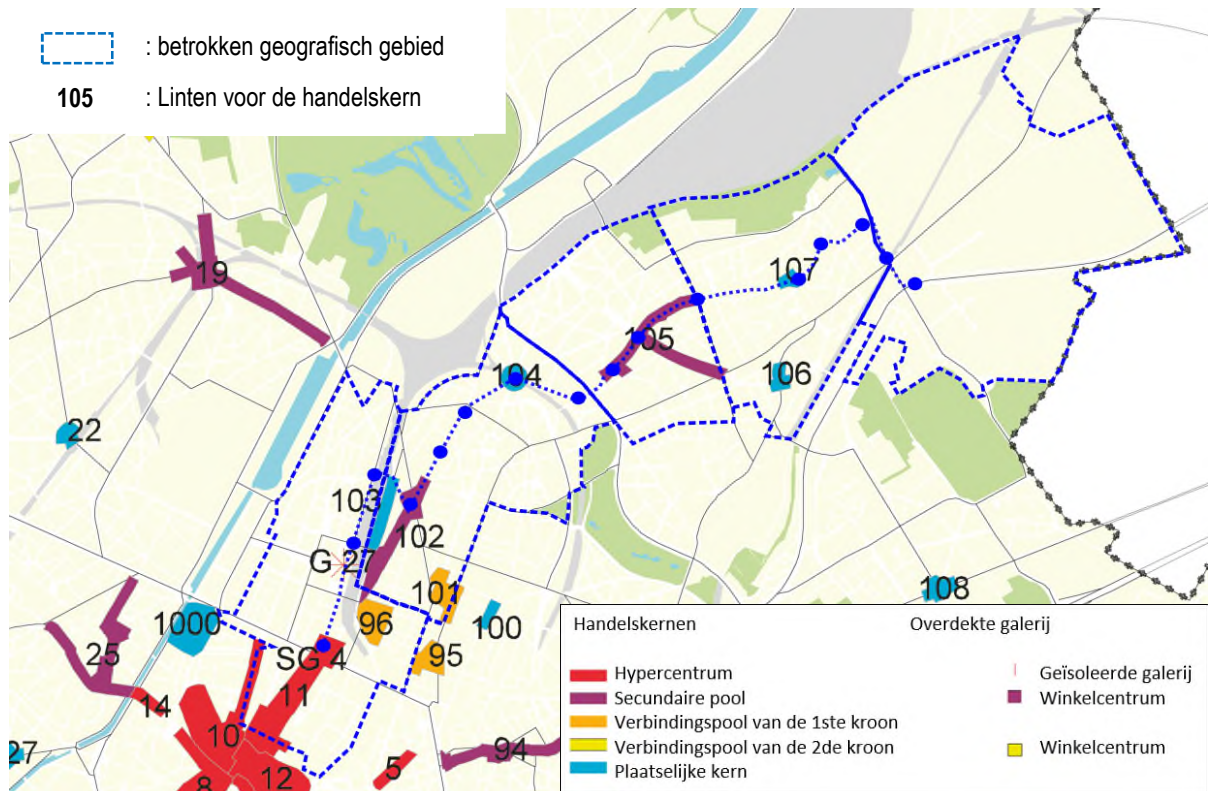
Er bevindt zich geen enkele school in de zone Bordet. Bijgevolg werd er geen schoolvervoerplan geanalyseerd voor deze zone.

### **C. Handelszaken en HoReCa**

#### *C.1. Handelskernen binnen het beschouwd geografisch gebied*

Onderstaande figuur toont de verschillende handelskernen die aanwezig zijn binnen het bestudeerd geografisch gebied<sup>1</sup>:

<sup>1</sup>Deze figuur beperkt zich tot de linten voor handelskernen die de basis van de handel in het gewest vormen, zoals gedefinieerd in het bestemmingsplan (GBP). Dit verklaart de afwezigheid van de Leonardo-site (Decathlon van Evere) evenals de handelszaken van de Paviljoen-pool (op de kruising tussen de Gallaitstraat en de Paviljoenstraat).



**Figuur 121: Handelskernen binnen het beschouwd geografisch gebied (ARIES, op achtergrond van het Overzicht van de Handel, 2020 op basis van gegevens van 2011)**

Binnen het beschouwd geografisch gebied vindt men:

- 1 kern van het hypercentrum: De kern van het Stadscentrum/Nieuwstraat (nr. 11);
- 2 secundaire polen: De kern van de Brabantstraat en de Aarschotstraat (nr. 102 en nr. 103), evenals de Helmetsesteenweg (nr. 105);
- 2 verbindingspolen van de 1e kroon: De Weidestraat (nr. 96) en de pool rond de Koninklijke Sint-Mariakerk (nr. 101);
- 3 lokale kernen: Het Verboekhovenplein (nr. 104), het Vredeplein (nr. 107) en de Henri Consciencelaan (nr. 106);
- De Geïsoleerde Galerij van het Noordstation (nr. 27).

**Vijf van deze handelskernen** bevinden zich op de door tramlijn 55 doorkruiste wegen en zullen dus rechtstreeks geïmpacteerd worden door eventuele veranderingen langs deze lijn.

- De Geïsoleerde Galerij van het Noordstation;
- De secundaire pool van de Brabantstraat/het Liedtsplein;
- De lokale kern van het Verboekhovenplein;
- De secundaire pool van de Helmetsesteenweg;
- De lokale kern van het Vredeplein.

Hieronder volgt een korte omschrijving van deze kernen.

#### *C.1.1. De galerij van het Noordstation*

De galerij van het Noordstation bevat een dertigtal winkelpanden. De handelszaken van deze galerij zijn voornamelijk gericht op een doelpubliek bestaande uit pendelaars en bestaan hoofdzakelijk uit handelsnamen (Carrefour express, Starbucks, Planet Parfum, enz.). Het commercieel aanbod van deze pool wordt gedomineerd door de HoReCa (1 op de 2 handelszaken), aangevuld met handelszaken gericht op het passerend internationaal cliënteel: chocolatiers Leonidas, Western Union, enz.

#### *C.1.2. De kern van de Brabantstraat*

Deze wijk, gedefinieerd door het Overzicht van de Handel als **secundaire pool**, telt een groot aantal winkelpanden. Deze kern telt immers **377 panden**, hetzij een groter aantal panden dan het gemiddeld aantal panden per wijk op gewestelijk niveau (245 panden per wijk). De panden van deze pool zijn hoofdzakelijk gelegen langs de 3 assen:

- De Brabantstraat** (163 panden): voornamelijk gekenmerkt door een oververtegenwoordiging van winkels met persoonlijke producten, hetzij kleren- en schoenenwinkels, evenals cosmetica (parfumwinkels en juwelierszaken).
- De Aarschotstraat** (63 panden): voornamelijk gericht op prostitutiesalons.
- Het Liedtsplein** (36 panden): biedt een zeer gevarieerd commercieel en dienstenaanbod bestaande uit kappers, cafés en bars, fitnesszalen, hotels, apothekers, enz.

Bijgevolg is het commercieel aanbod van deze pool zeer gevarieerd. Deze kern vertoont volgende eigenschappen:

- Deze kern geniet van een **groot aantrekkingspool** die de (supra)gewestelijke grens overschrijdt, net zoals het stadscentrum van Brussel. Zij onderscheidt zich echter van het stadscentrum, want haar **aanbod bestaat niet uit grote handelsnamen** en omwille van het **multicultureel karakter van haar klanten**.
- Deze pool onderscheidt zich eveneens door haar **internationaal karakter**. Zij is immers gericht op **de verkoop van exotische producten of oriëntaalse specialiteiten**, met name bestemd voor de Marokkaanse en Turkse gemeenschappen (galajurken, oriëntaalse muziek, wierook, henna, enz.).

- Zij onderscheidt zich eveneens door de **brede keuze aan winkels rond behoeften die "plezier" geven** (kleren- en schoenenwinkels, juwelierszaken, enz.). Ten slotte merken we op dat bijna 50% van de huidige klanten (volgens hub.brussels) zich met een motorvoertuig naar de winkels begeven.

### *C.1.3. De kern van het Verboekhovenplein*

Deze kern wordt gedefinieerd door het Overzicht van de Handel als **lokale kern**. Deze lint is gecentreerd rond het Verboekhovenplein en telt tussen **25 en 30 winkelpanden**. Zij biedt een **vrij gevarieerd commercieel aanbod** (buurtwinkel, HoReCa, papierwaren, voedingswinkel, enz.). In deze lint komt men hoofdzakelijk **buurtwinkels** en **bijna geen internationale handelsnamen** tegen.

### *C.1.4. De kern Helmet*

Deze wijk, gedefinieerd door het Overzicht van de Handel als **secundaire pool**, telt een groot aantal winkelpanden (**259 winkelpanden**). De panden van deze pool zijn hoofdzakelijk gelegen langs 2 assen: **de Helmetsesteenweg** (133 panden) en de **Richard Vandeveldestraat** (61 panden).

Het commercieel aanbod van deze pool is zeer **gevarieerd** en voldoet eerder aan **behoeften aan nabijheid**. Het aanbod is voornamelijk gericht op dienstensectoren, sectoren voor dagelijkse producten en de HoReCa. De klanten komen niet vaak naar deze pool voor zeldzamere aankopen (hetzij sectoren met persoonsgebonden producten en huisapparatuur). Deze wijk draait dus voornamelijk **in relatie met haar inwoners**, maar ook dankzij haar **positie als doorgangspek**. Talrijke personen gaan langs de pool Helmet voor hun dagelijkse boodschappen.

Er worden ook **twee** aparte **markten** georganiseerd in samenhang met het lint van de Helmetsesteenweg. De eerste markt vindt plaats op maandagochtend van 8 tot 13 uur op het Rigaplein en de Huart Hamoiriaan, met gemiddeld 36 kraampjes. De tweede, kleinere markt gaat door op zaterdagochtend van 8 tot 13 uur in de Richard Vandeveldestraat, met enkel gemiddeld 6 kraampjes.

Ten slotte merken we op dat ongeveer 45% van de klanten (volgens hub.brussels) zich te voet naar de winkels van deze pool begeven.

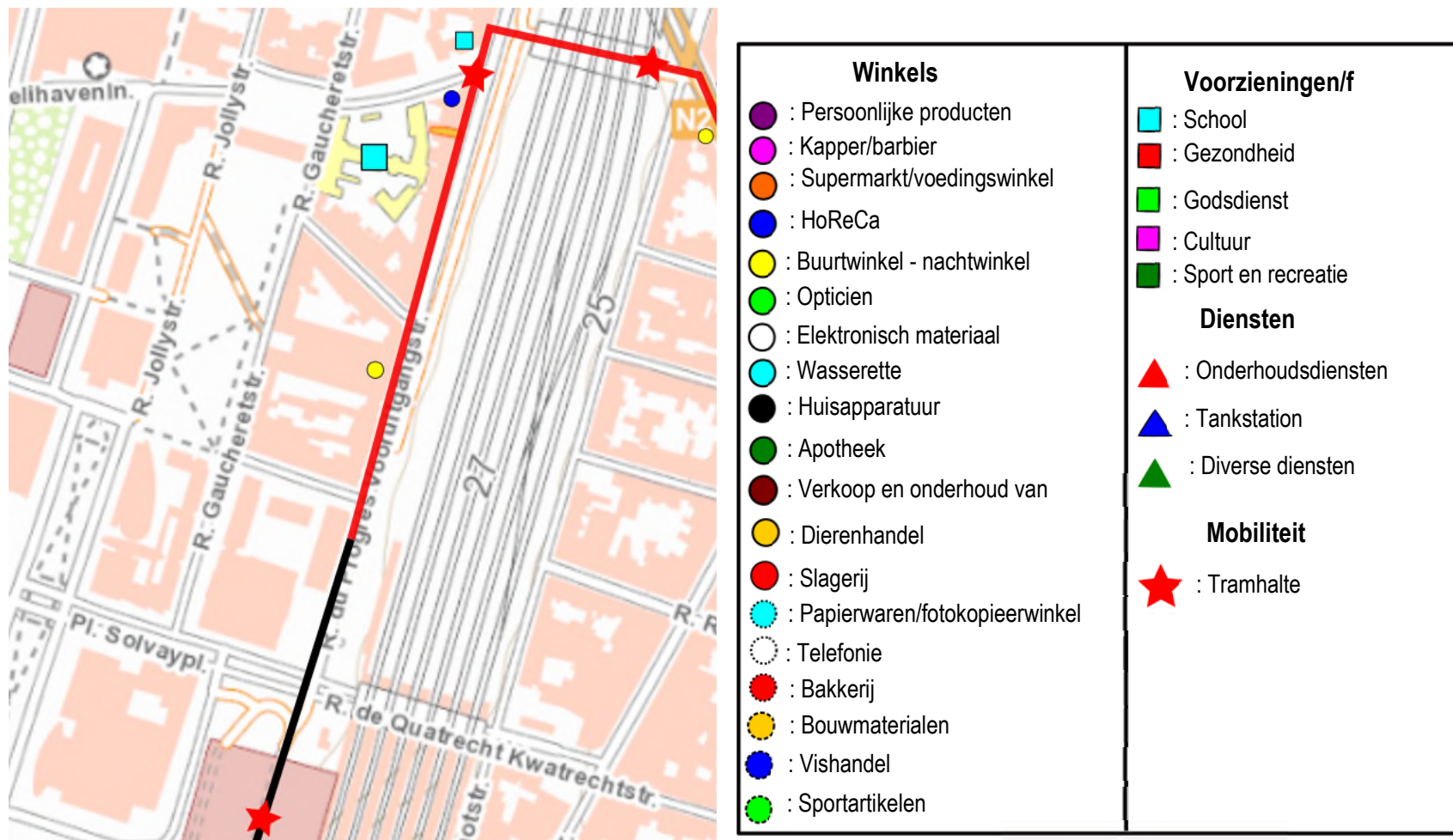
### *C.1.5. De kern van het Vredeplein*

De kern van het Vredeplein wordt gedefinieerd door het Overzicht van de Handel als **lokale kern**. Deze lint, gecentreerd op het Vredeplein, is van kleine omvang en telt enkel **25 à 30 winkelpanden**. Haar **commercieel aanbod** is **vrij gevarieerd** (kapper, horeca, opticien, apotheker, voedingswinkel, enz.). In deze lint komt men enkel **buurtwinkels** en bijna **geen internationale handelsnamen** tegen.

## **D. Exacte lokalisering van de winkels, diensten en voorzieningen langs het tracé**

Onderstaande kaarten tonen de verschillende winkels en voorzieningen die aanwezig zijn langs het tracé van tramlijn 55.

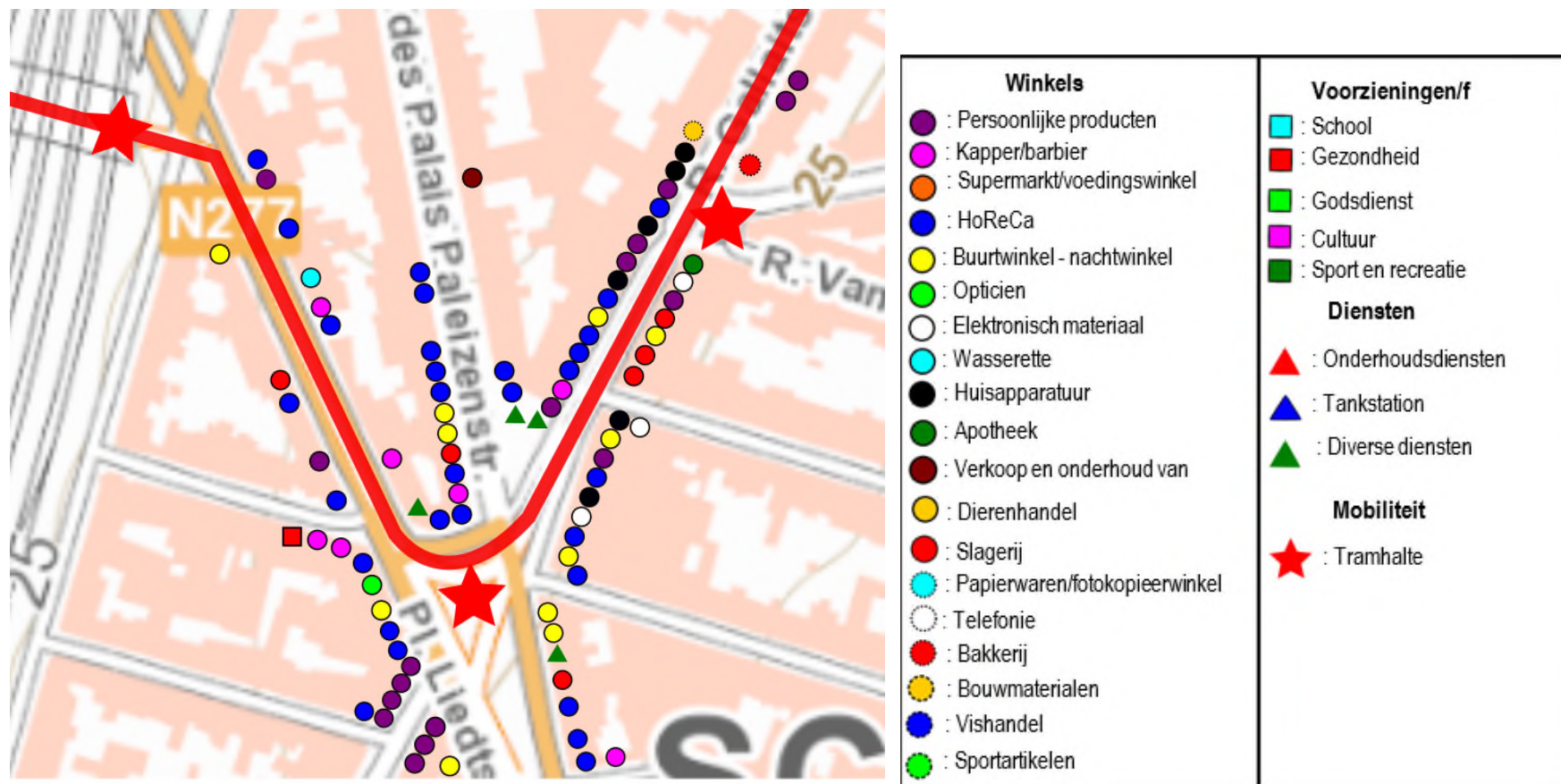
D.1. Zone Noordstation



Figuur 122: Lokalisering van de winkels, diensten en voorzieningen langs het tracé van lijn 55 tussen de haltes Noordstation en Thomas (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)

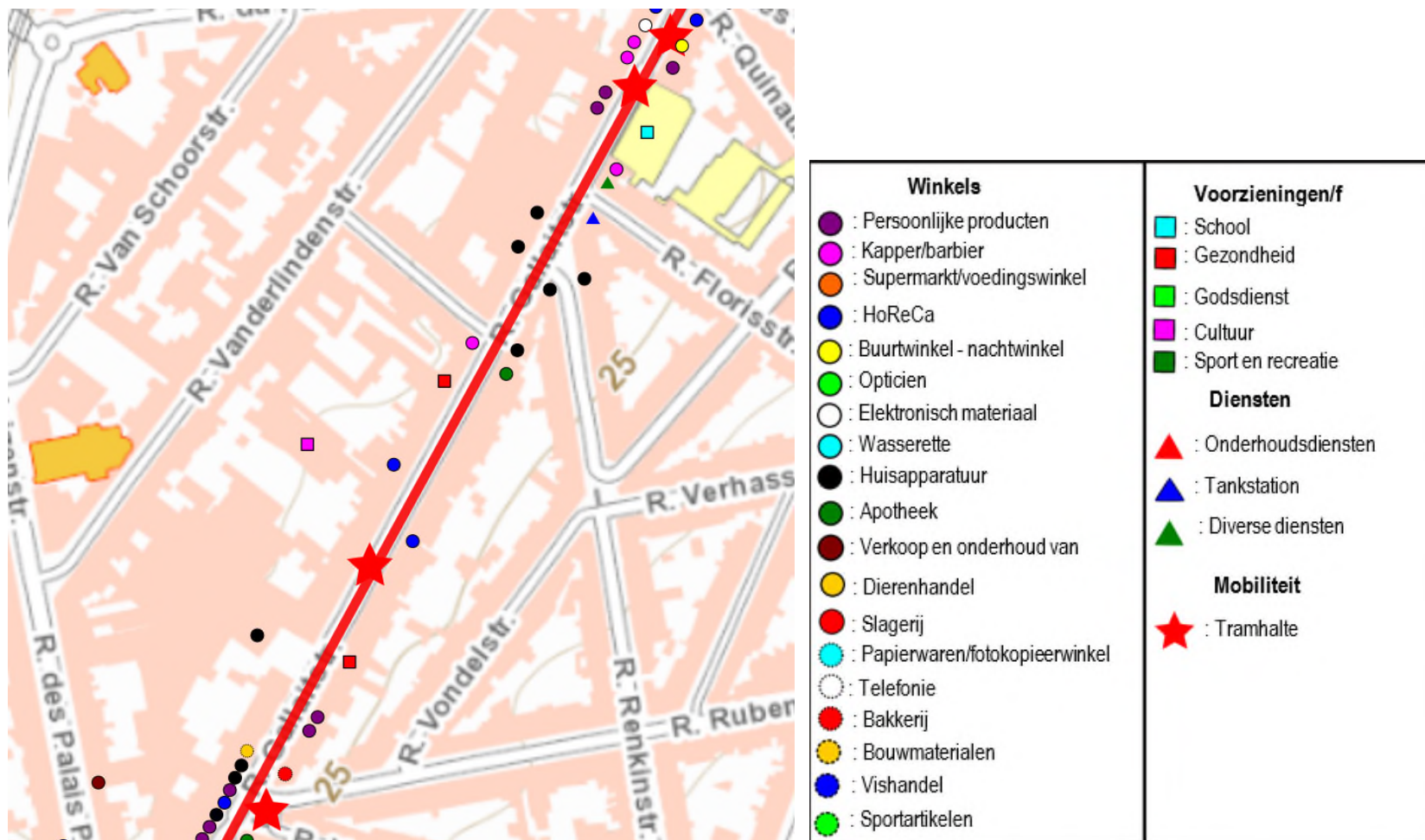
D.2. Zone Colignon

D.2.1. Thomas – Liedts



**Figuur 123: Lokalisering van de winkels, diensten en voorzieningen langs het tracé van lijn 55 tussen de haltes Thomas en Liedts (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)**

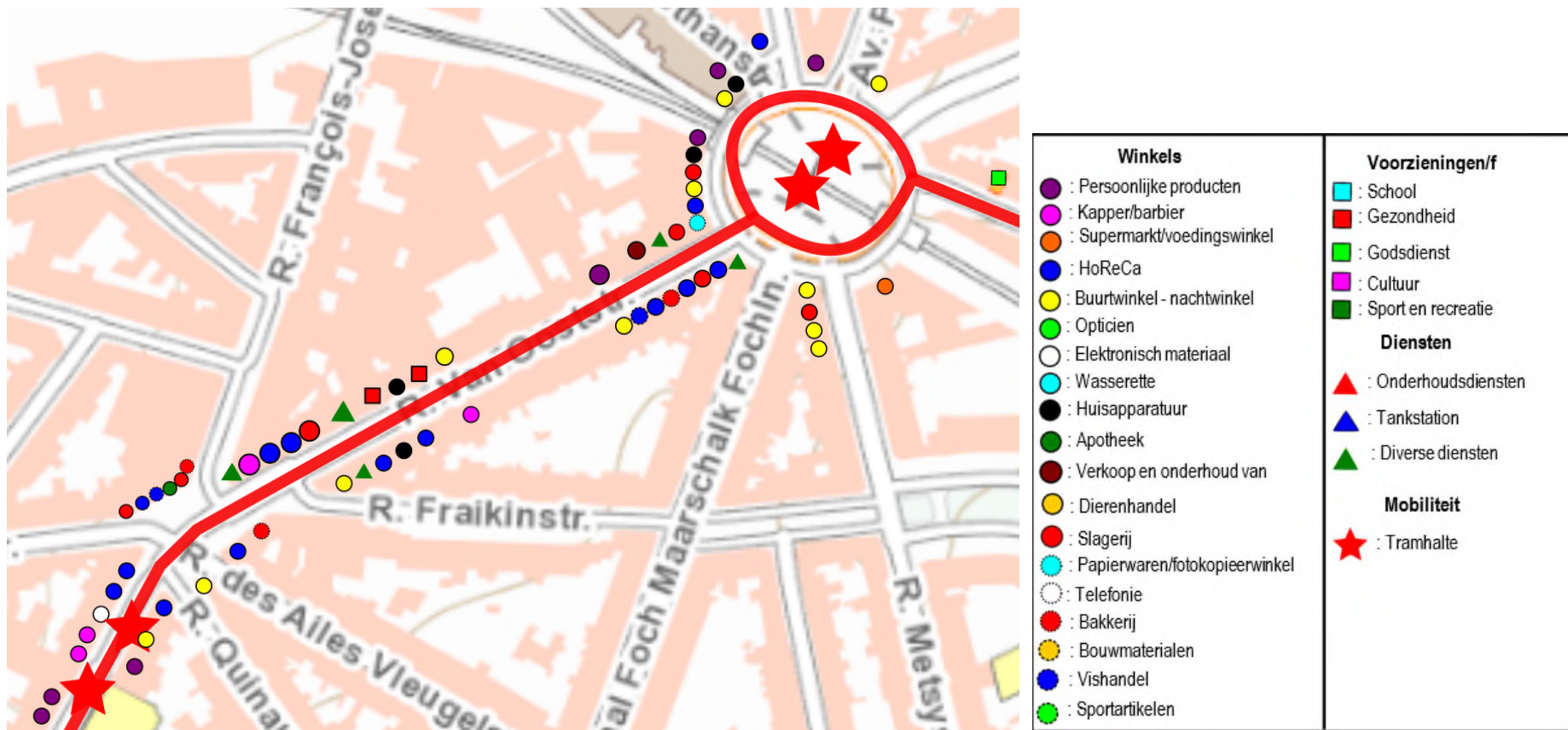
D.2.2. Liedts – Paviljoen



Figuur 124: Lokalisering van de winkels, diensten en voorzieningen langs het tracé van lijn 55 tussen de haltes Liedts en Paviljoen (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)

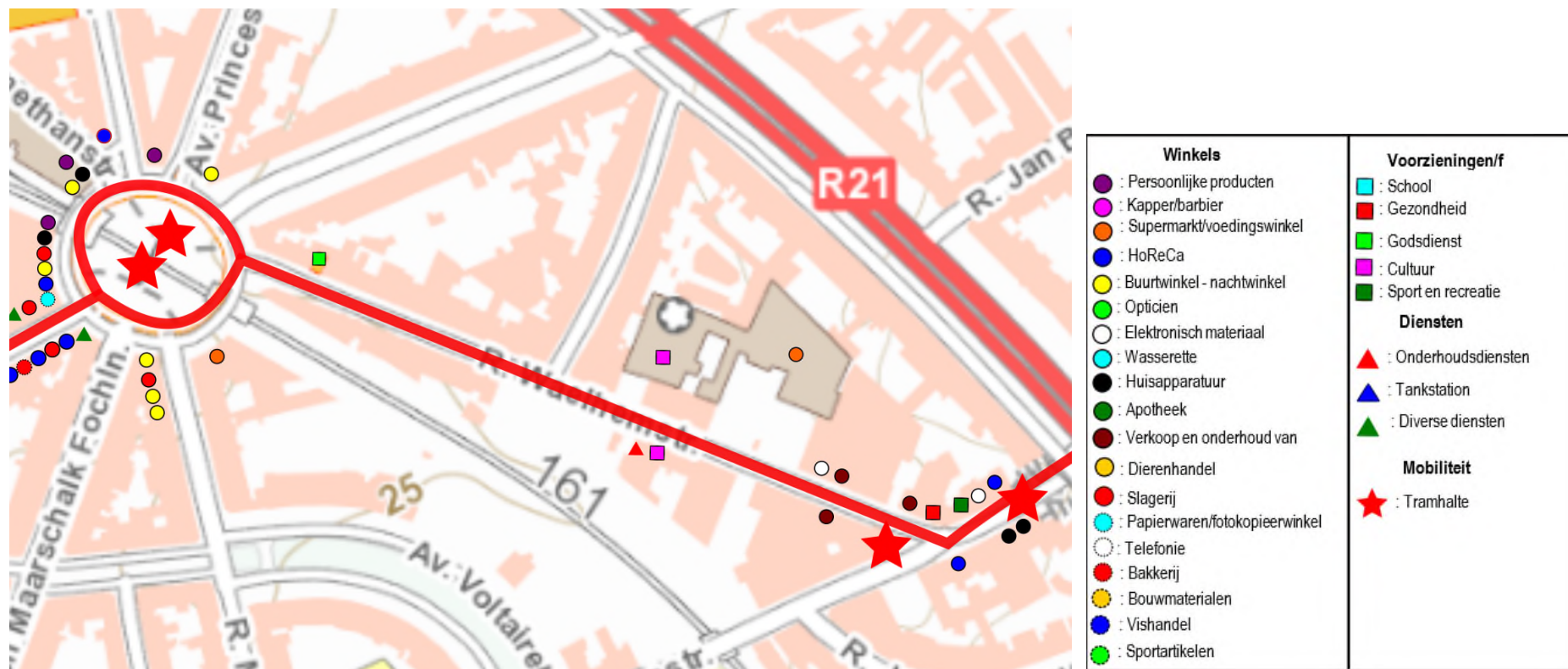


D.2.3. Paviljoen - Verboekhoven



**Figuur 125: Lokalisering van de winkels, diensten en voorzieningen langs het tracé van lijn 55 tussen de haltes Paviljoen en Verboekhoven (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)**

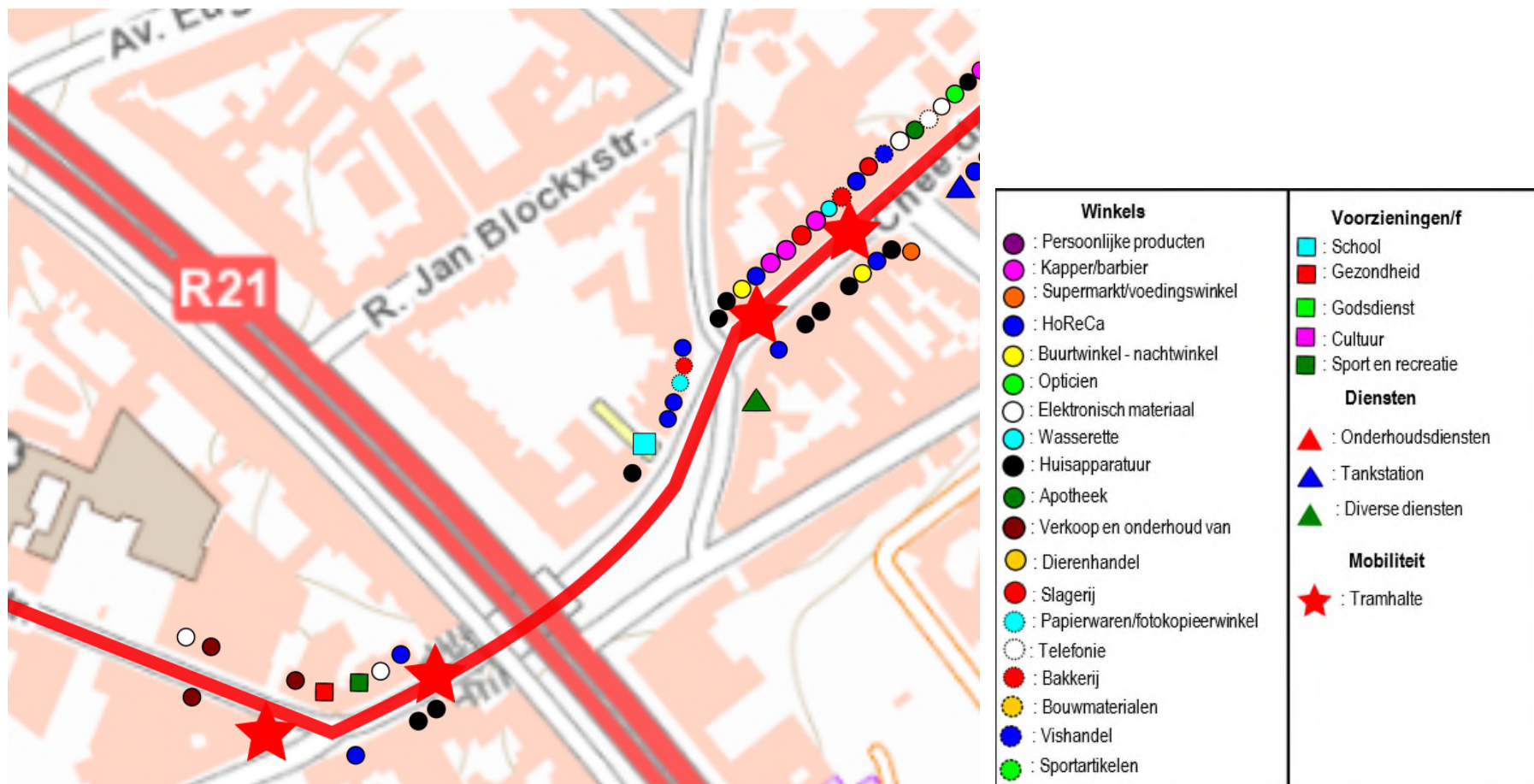
D.2.4. Verboekhoven – Waelhem



Figuur 126: Lokalisering van de winkels, diensten en voorzieningen langs het tracé van lijn 55 tussen de haltes Verboekhoven en Waelhem (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)

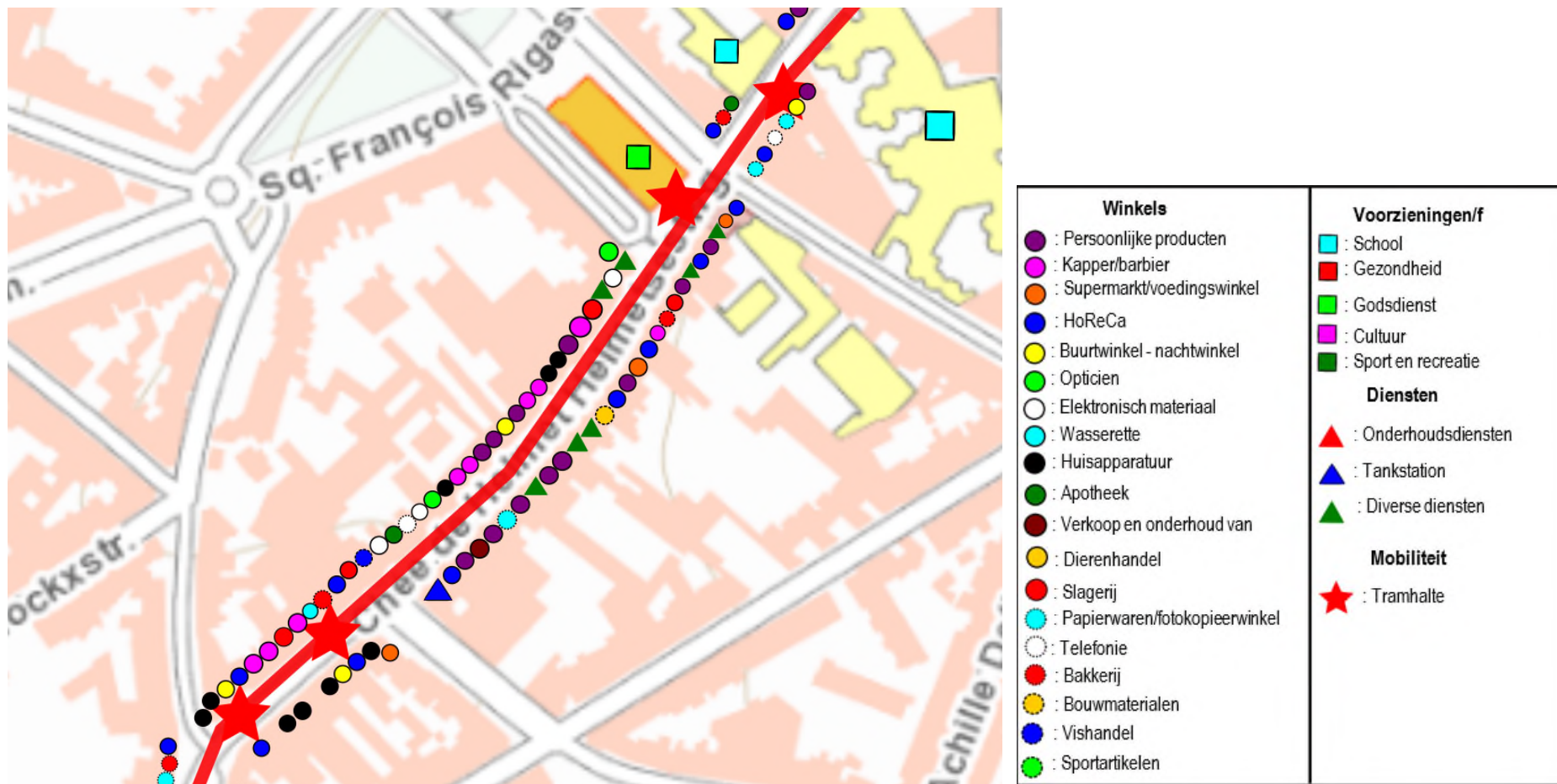
D.3. Zone Helmet

D.3.1. Waelhem - Schaarbeekse Haard



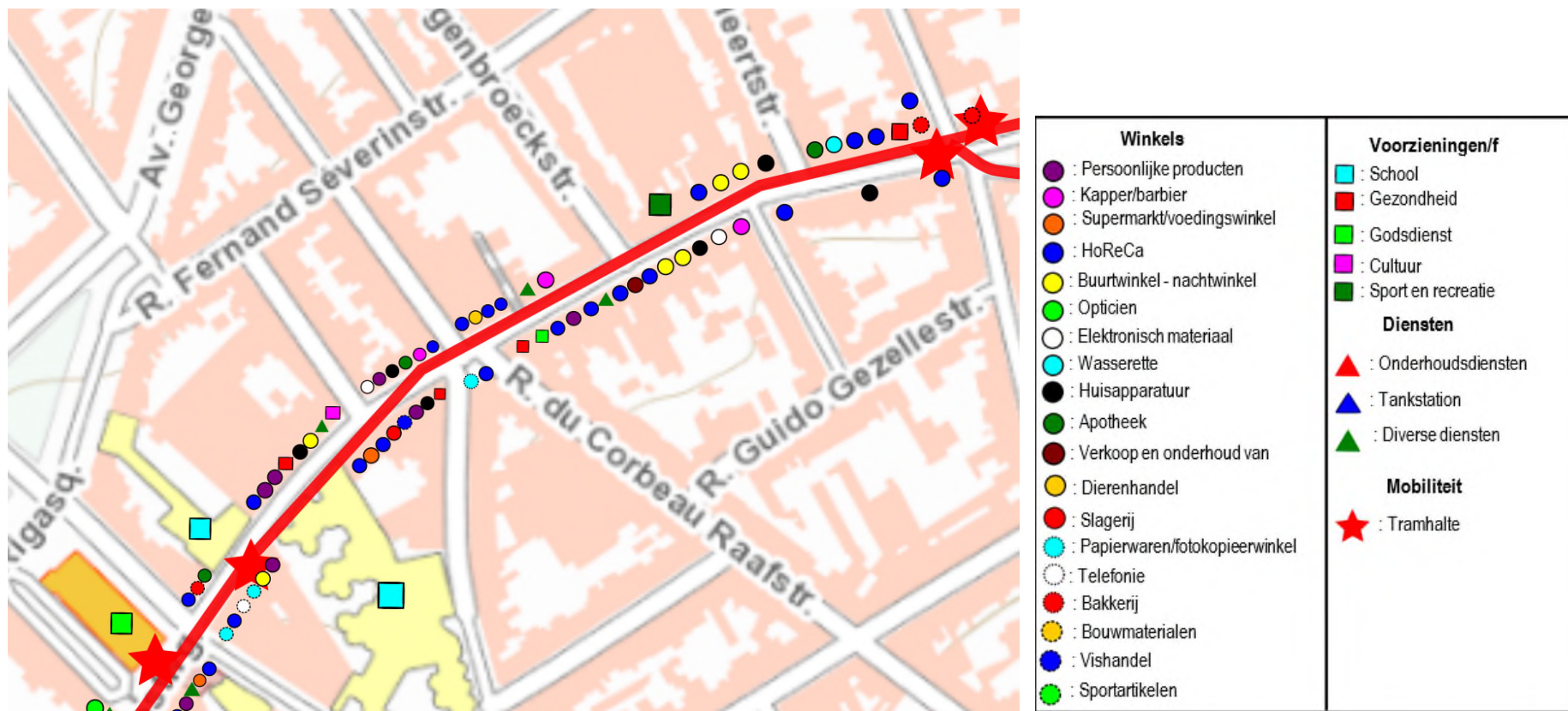
Figuur 127: Lokalisering van de winkels, diensten en voorzieningen langs het tracé van lijn 55 tussen de haltes Waelhem en Schaarbeekse Haard (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)

D.3.2. Schaarbeekse Haard - Helmet



**Figuur 128: Lokalisering van de winkels, diensten en voorzieningen langs het tracé van lijn 55 tussen de haltes Schaarbeekse Haard en Helmet (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)**

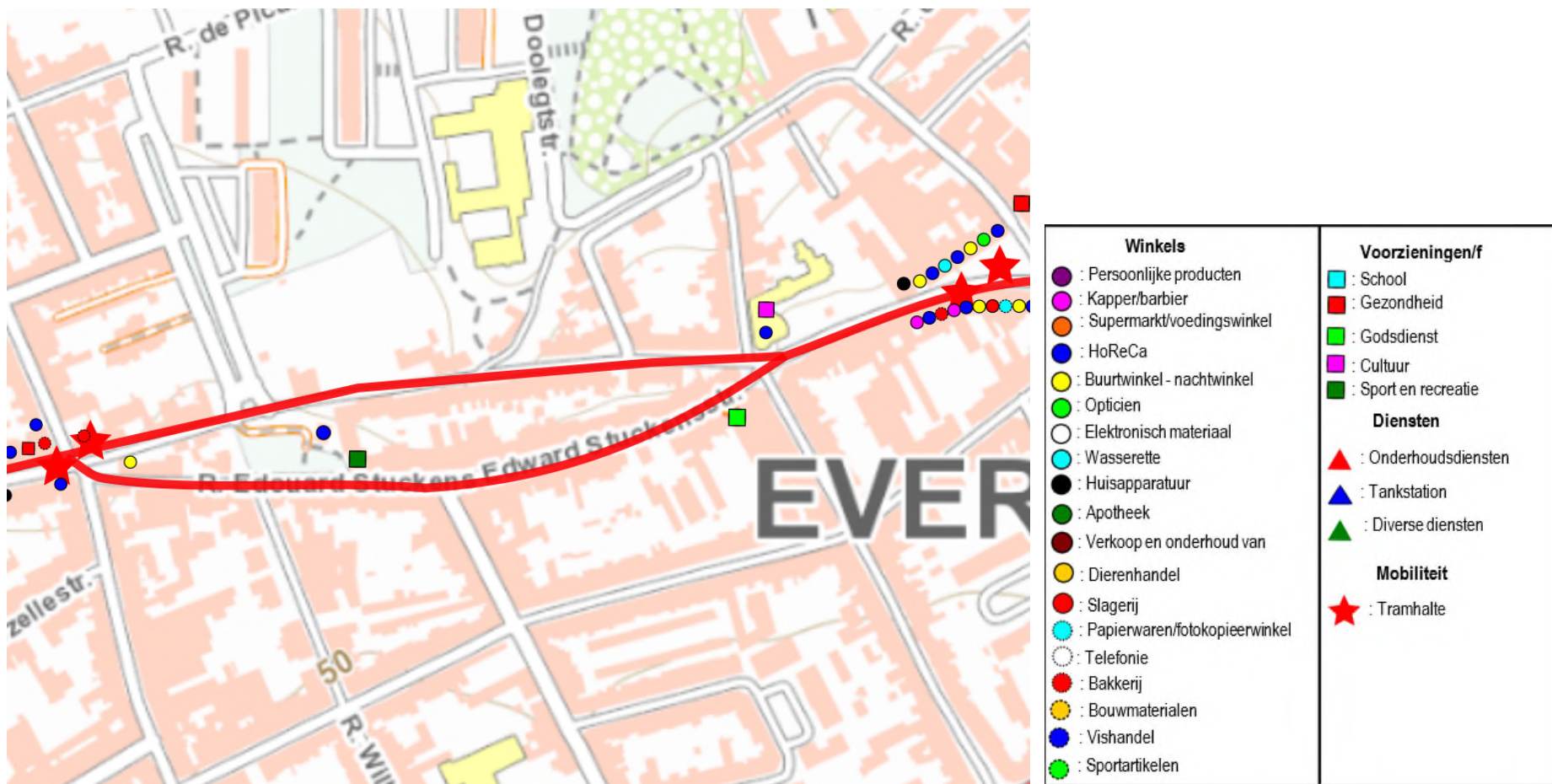
D.3.3. Helmet - Linde



Figuur 129: Lokalisering van de winkels, diensten en voorzieningen langs het tracé van lijn 55 tussen de haltes Helmet en Linde (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)

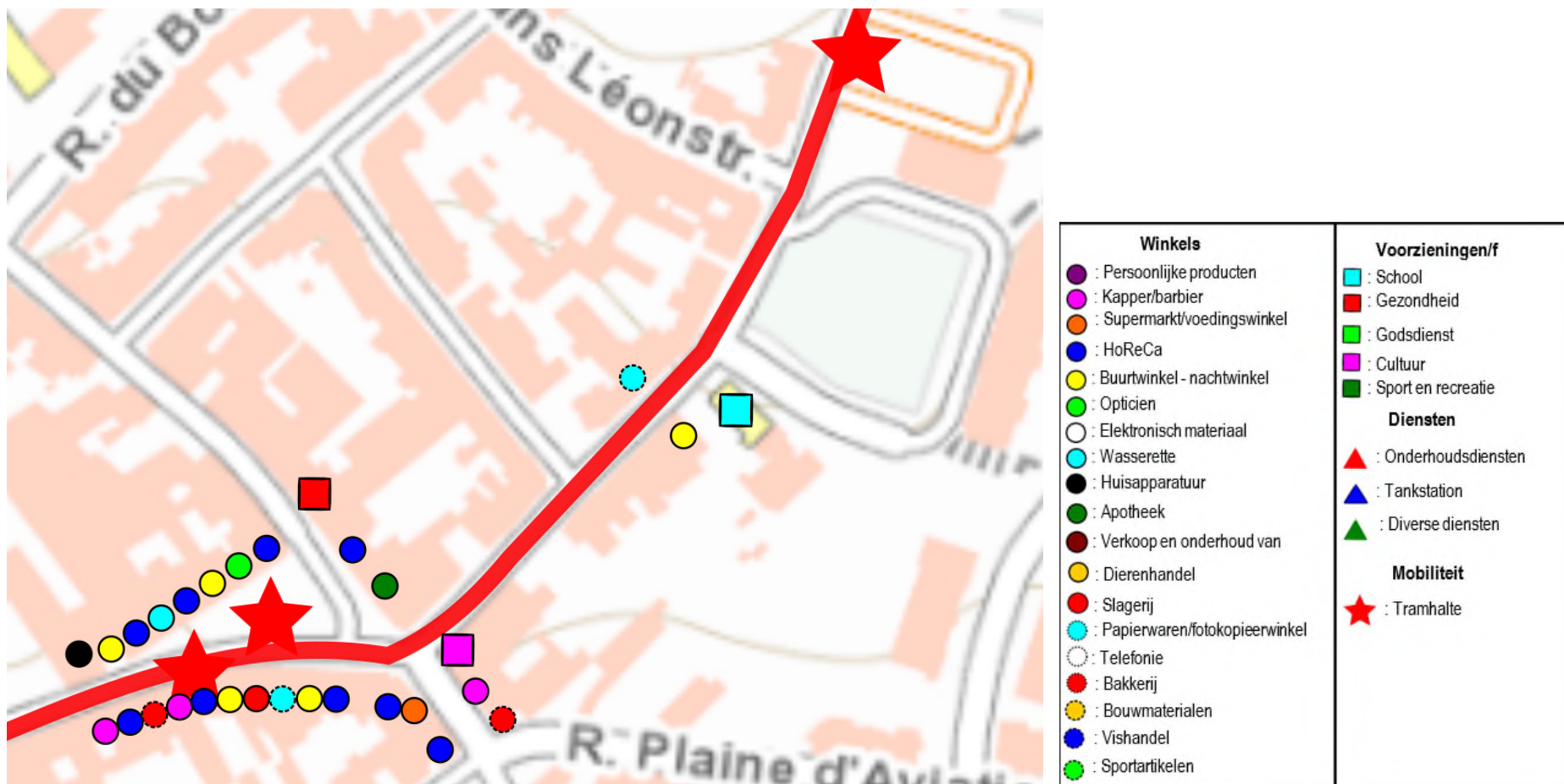
D.4. Zone Evere Centrum

D.4.1. Linde - Vrede



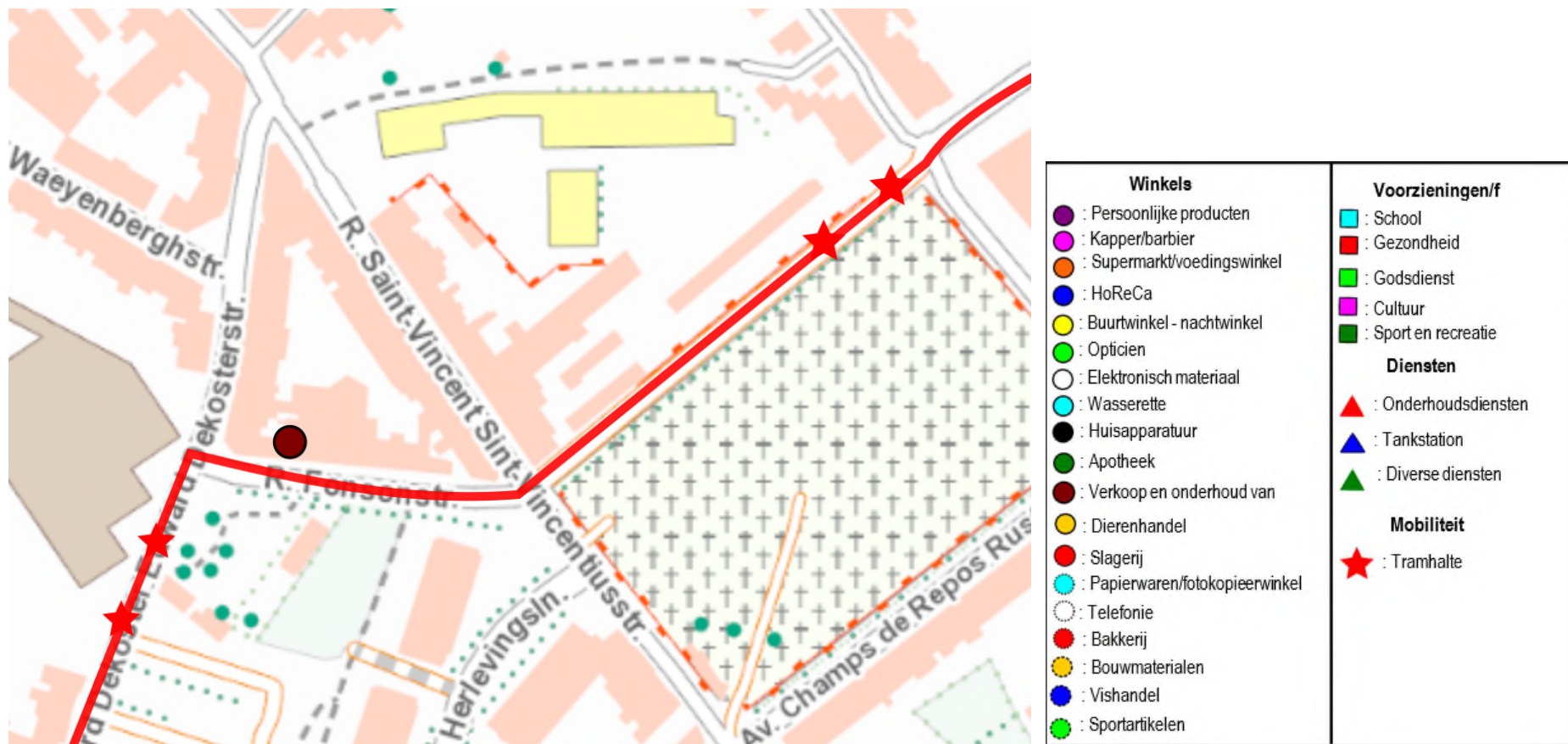
Figuur 130: Lokalisering van de winkels, diensten en voorzieningen langs het tracé van lijn 55 tussen de haltes Linde en Vrede (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)

D.4.2. Vrede - Fonson



**Figuur 131: Lokalisering van de winkels, diensten en voorzieningen langs het tracé van lijn 55 tussen de haltes Vrede en Fonson (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)**

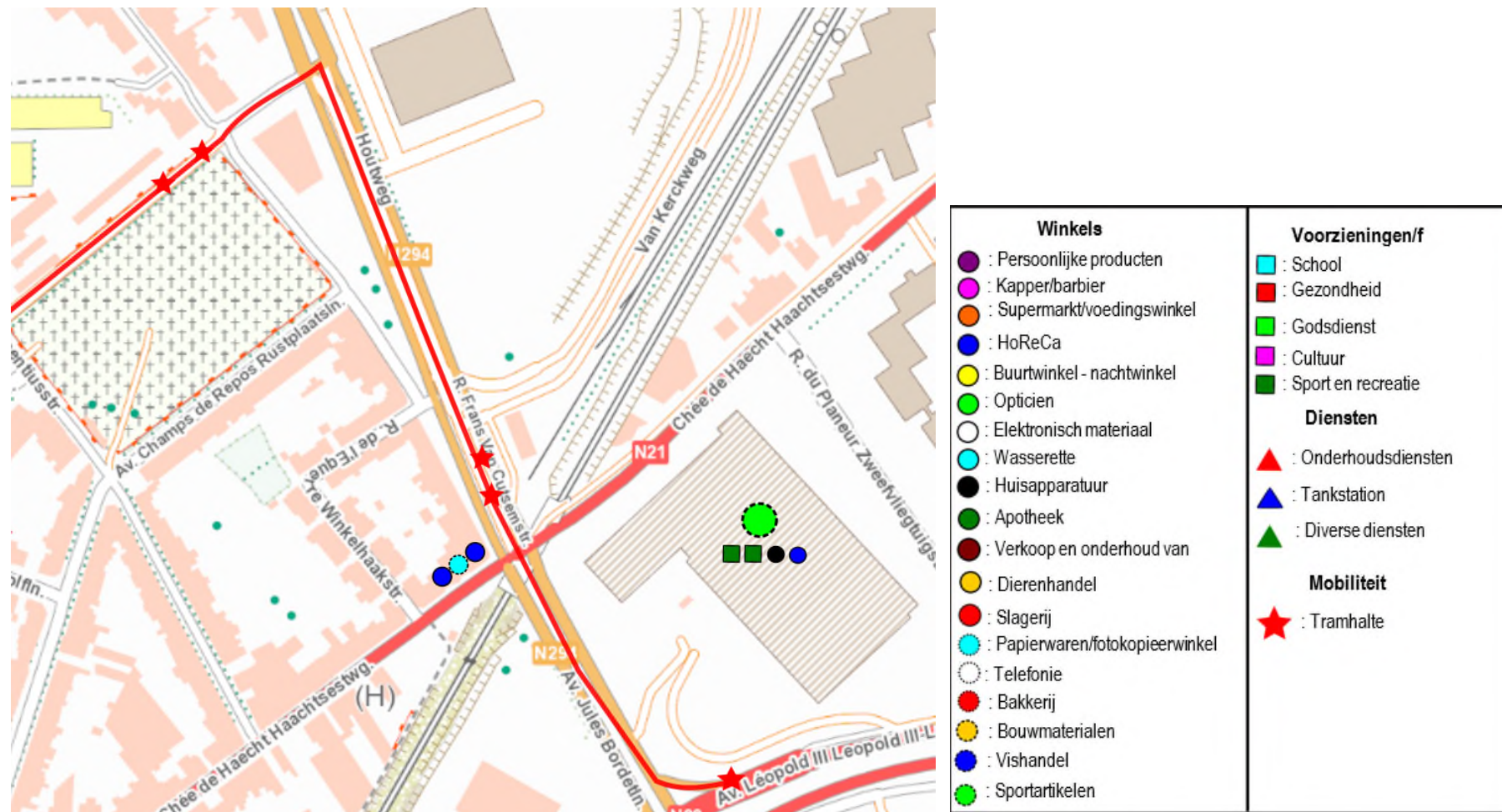
D.4.3. Fonson – Van Cutsem



Figuur 132: Ligging van de winkels, diensten en voorzieningen langs het tracé van lijn 55 tussen de haltes Fonson en Van Cutsem (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)



D.5. Zone Bordet

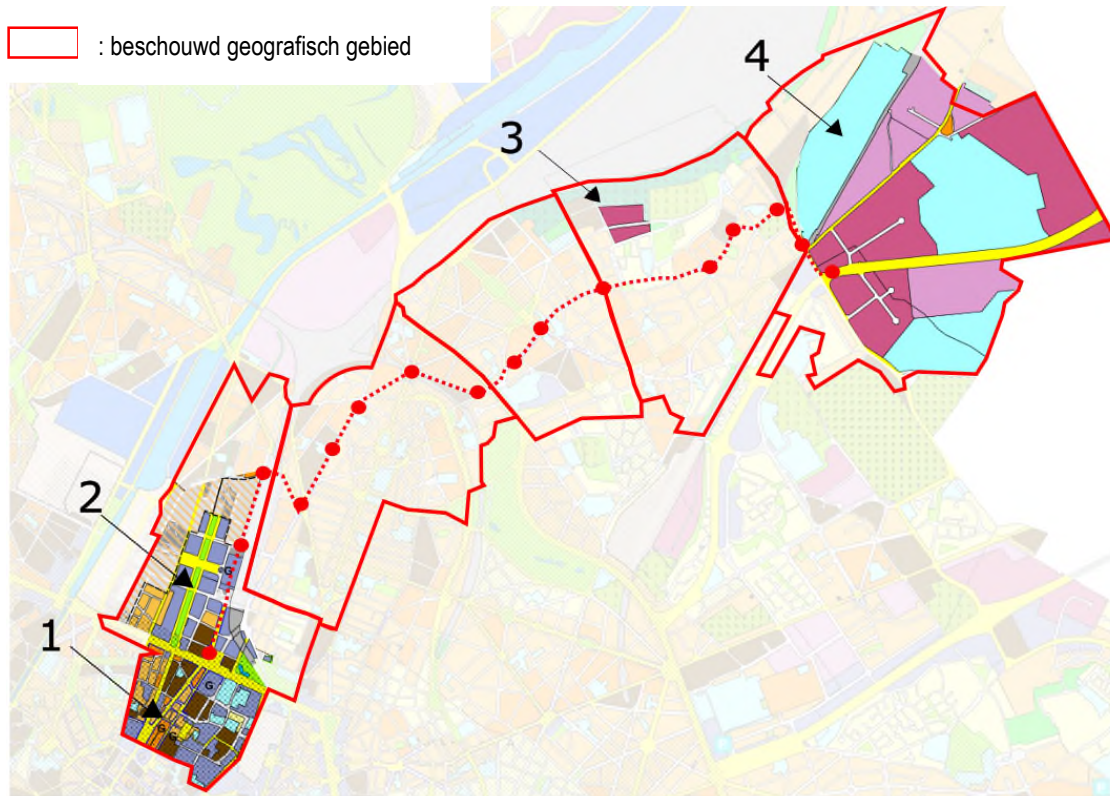


**Figuur 133: Lokalisering van de winkels, diensten en voorzieningen langs het tracé van lijn 55 tussen de haltes Van Cutsem en Da Vinci (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)**

## E. Kantoren en industrie

### E.1. Lokalisering van de industrie-en kantoorpolen

Onderstaande figuur geeft de lokalisering weer van de industrie-en kantoorpolen binnen het beschouwd geografisch gebied op basis van de basiskaart van het GBP:



**Figuur 134: Lokalisering van industrie-en kantoorpolen in het beschouwd geografisch gebied (ARIES, op BruGIS-achtergrond, 2020)**

Er zijn **2 grote kantoorpolen** in de bedieningszone van tram 55:

- Het noorden van de Vijfhoek**, gelegen ten zuiden van de Kleine Ring en die de zuidelijke rand van de studieperimeter vormt (aangegeven door een **1** op bovenstaande kaart);
- De Noordwijk**, gelegen ten westen van het Noordstation en ten noorden van de Kleine Ring (aangegeven door een **2** op bovenstaande figuur).

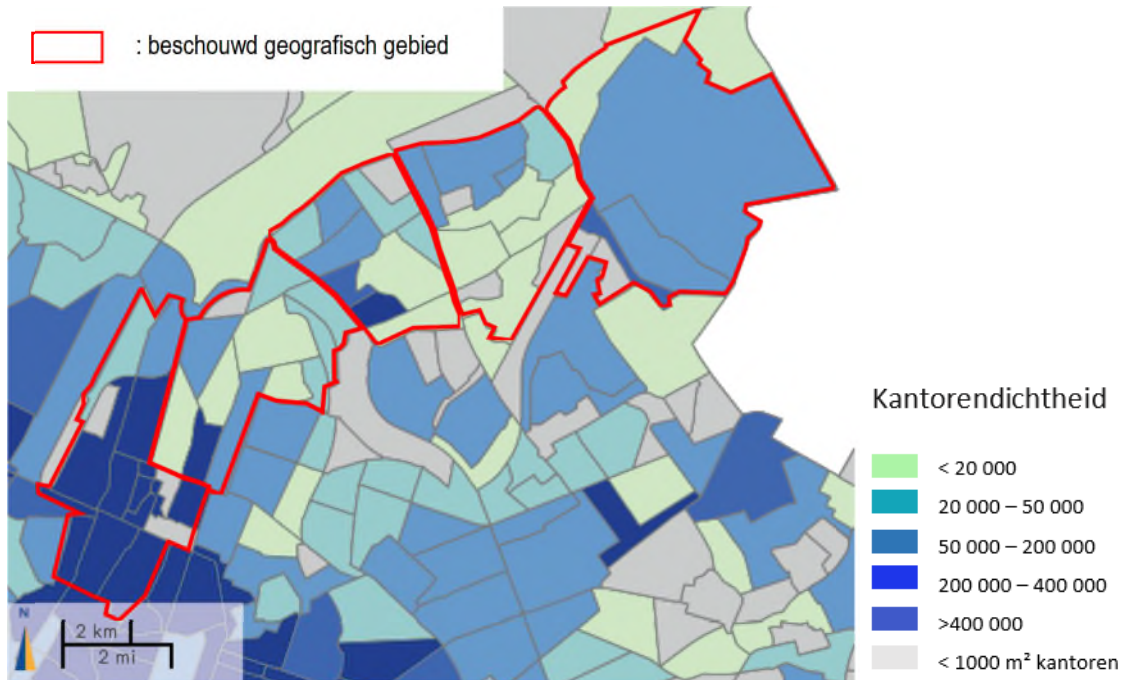
Er zijn ook **2 grote industriepolen** in de bedieningszone van tram 55:

- Een industriepool van kleine omvang ter hoogte van de Stroobantsstraat en de Picardiëstraat (aangegeven door een **3** op bovenstaande figuur);
- De industriële wijk van Haren, bestaande uit talrijke ondernemingen maar ook uit de zetel van de NAVO, evenals uit het hoofdkwartier van het leger (aangegeven door een **4** op bovenstaande figuur).

## E.2. Kantoordichtheid en aantal banen

### E.2.1. Oppervlakte en dichtheid van de kantoren

Onderstaande figuur met betrekking tot de kantoordichtheid toont **een zeer hoge kantoordichtheid binnen de statistische sectoren in het zuiden van de site**, met name het **noorden van de Vijfhoek en de "Noordwijk"** met kantoren.



**Figuur 135: Kantoordichtheid binnen het geografisch studiegebied (Wijkmonitoring, 2018)**

Onderstaande tabel bevat de gegevens met betrekking tot de vloeroppervlakte en de kantoordichtheid binnen het geografisch gebied.

|                              | Vloeroppervlakte van de kantoren (m <sup>2</sup> ) | Kantoordichtheid (m <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> ) |
|------------------------------|--|---|
| Zone Noordstation            | 1.647.110  | 976.653   |
| Zone Colignon                | 96.125   | 59.335  |
| Zone Helmet                  | 102.919  | 84.105  |
| Zone Evere Centrum           | 56.803   | 37.771  |
| Zone Bordet                  | 291.887  | 164.634   |
| <b>Gemiddelde in het BHG</b> |  | <b>78.003</b>                                       |
| <b>Totaal van de zones</b>   | <b>2.194.844</b>                                   |   |
| <b>Totaal in het BHG</b>     | <b>12.758.292</b>                                  |   |

**Tabel 64: Dichtheid en vloeroppervlakte van de kantoren (Wijkmonitoring, 2018 en 2016)**

Van de bestudeerde zones **bevat de zone Noordstation de meerderheid (75%) van de kantooroppervlakten** van de studieperimeter. Deze zone vertoont een kantoordichtheid die veel hoger ligt dan het gewestelijk gemiddelde (ongeveer 8 keer hoger).

**De zone Bordet bevat ongeveer 300.000 m<sup>2</sup> kantoorvloeroppervlakte** voor een kantoordichtheid van ongeveer 165.000 m<sup>2</sup>/km<sup>2</sup>. Deze zone vertoont eveneens een kantoordichtheid die hoger ligt dan het gewestelijk gemiddelde (ongeveer 2 keer hoger).

**Beide zones bevatten op zich al bijna 90% van de kantoorvloeroppervlakte binnen het geografisch studiegebied.**

Aan de andere kant vertonen de zones Evere Centrum, Colignon en Helmet een veel lagere hoeveelheid kantoorvloeroppervlakte. Deze zones bezitten een kantoordichtheid die veel lager of ongeveer van dezelfde omvang is als de dichtheid die op gewestelijk niveau werd vastgesteld.

### E.2.2. Aantal kantoorbanen

Er werd uitgegaan van volgende uitgangspunten teneinde de werkgelegenheid binnen kantoren in het beschouwd geografisch gebied te evalueren.

| Uitgangspunten                               |  |
|--|--|
| Werkgelegenheid: Maximalistisch uitgangspunt | 1 baan / 20 m <sup>2</sup> kantoorvloeroppervlakte |
| Werkgelegenheid: Minimalistisch uitgangspunt | 1 baan / 30 m <sup>2</sup> kantoorvloeroppervlakte |

**Tabel 65: Uitgangspunten die in aanmerking werden genomen om de werkgelegenheid in de kantoorsector in het beschouwd geografisch gebied te evalueren.**

Vanuit deze uitgangspunten schat men de totale werkgelegenheid binnen de bedieningsperimeter van de tram **tussen 73.000 en 110.000 kantoormedewerkers**. Onderstaande tabel bevat de werkgelegenheid per zone binnen het geografisch gebied.

|   | Werkgelegenheid (1 baan / 20 m <sup>2</sup> ) | Werkgelegenheid (1 baan / 30 m <sup>2</sup> ) |
|---|---|---|
| Zone Noordstation                           | 82.356  | 54.904  |
| Zone Colignon                               | 4.806   | 3.204   |
| Zone Helmet                                 | 5.146   | 3.431   |
| Zone Evere Centrum                          | 2.840   | 1.893   |
| Zone Bordet                                 | 14.594  | 9.730   |
| <b>Totaal van de getoonde grondgebieden</b> | <b>109.742</b>                                | <b>73.161</b>                                 |

**Tabel 66: Kantoorfunctie gerelateerde werkgelegenheid (ARIES op basis van de gegevens van de Wijkmonitoring, 2020 op basis van gegevens van 2016)**

### **2.4.3.2. Sociaaleconomische karakteristieken van de gebruikers van tram 55**

#### **A. Profiel van de huidige gebruikers van tram 55**

Het profiel van de gebruikers van tramlijn 55 werd vastgelegd tijdens een enquête uitgevoerd in 2012 door de vennootschap BVA *in opdracht van* de MIVB en Beliris. Vanuit methodologisch oogpunt vat dit document de resultaten samen van enquêtes die uitgevoerd werden op 22 en 27 maart 2012 aan het Noordstation en het station Rogier. De enquêtes werden uitgevoerd bij 240 gebruikers die op het punt stonden lijn 25 richting Da Vinci te nemen.

Aangezien deze enquête in 2012 uitgevoerd werd, is het mogelijk dat het profiel van de gebruikers sindsdien veranderd is, namelijk in het kader van de inhuulding van nieuwe projecten langs tramlijn 55. Zo werd ondertussen in Evere een winkelcentrum ("Decathlon") gebouwd, dat in 2015 ingehuldigd werd en waarschijnlijk de verplaatsingsmotieven langs de lijn gewijzigd heeft.

##### *A.1. Geslacht en leeftijd van de gebruikers*

Uit de enquête van 2012 blijkt dat er enigszins meer vrouwen tramlijn 55 gebruiken, met 52% vrouwelijke gebruikers tegenover 48% mannelijke gebruikers.

De gemiddelde leeftijd van de gebruikers op lijn 55 was 31 jaar. De meest vertegenwoordigde leeftijdsgroepen waren de 18-25-jarigen en de 26-39-jarigen.

| Leeftijdsgroep   | Aandeel van de gebruikers van lijn 55 |
|------------------|---------------------------------------|
| 0-17 jaar        | 15%                                   |
| 18-25 jaar       | 33%                                   |
| 26-39 jaar       | 25%                                   |
| 40-59 jaar       | 18%                                   |
| 60 jaar en ouder | 8%                                    |

**Tabel 67: Verdeling van de gebruikers van lijn 55 volgens de verschillende leeftijdsgroepen (BVA, 2012)**

##### *A.2. Beroepsstatus van de gebruikers*

Zoals aangegeven in onderstaande tabel vormden de actieve werknemers de belangrijkste gebruikersgroep van tramlijn 55. In vergelijking met andere lijnen die in deze enquête werden bestudeerd (lijnen 3, 4, 25) wordt lijn 55 echter gekenmerkt door een oververtegenwoordiging van studenten (leerlingen uit het secundair onderwijs) en gepensioneerden.

Deel 2: Effectenbeoordeling van de alternatieven en aanbevelingen  
2. Sociaaleconomische domeinen

| Beroepsstatus                          | Aandeel van de gebruikers van lijn 55 |
|--|---------------------------------------|
| Actieve werknemers                     | 42%                                   |
| Leerling uit de kleuter-/lagere school | 1%                                    |
| Leerling uit het middelbaar            | 23%                                   |
| Student (hogere studies)               | 14%                                   |
| Werkzoekende                           | 8%                                    |
| Zonder beroep                          | 3%                                    |
| Gepensioneerde                         | 7%                                    |
| Ander                                  | 2%                                    |

**Tabel 68: Beroepsstatus van de gebruikers van tram 55 (BVA, 2012)**

**A.3. Verplaatsingsmotief**

Volgende tabel bevat de verschillende verplaatsingsmotieven van de gebruikers van lijn 55 tijdens de enquête van 2012.

| Verplaatsingsmotieven   | Aandeel van de gebruikers van lijn 55 |
|---|---------------------------------------|
| Woon - werk   | 36%                                   |
| Thuis - Kleuter-/lagere school                                  | 1%                                    |
| Thuis - Middelbare school                                       | 20%                                   |
| Thuis - Hogere/universitaire studies                            | 5%                                    |
| Thuis - Boodschappen (aankopen, diensten, enz.)                 | 5%                                    |
| Thuis - Vrije tijdsactiviteiten, bezoek van familie en vrienden | 15%                                   |
| Thuis - Administratieve, medische handelingen                   | 4%                                    |
| Thuis - ander   | 3%                                    |
| Secundaire verplaatsingen                                       | 10%                                   |

**Tabel 69: Verplaatsingsmotieven van de gebruikers van tram 55 (BVA, 2012)**

De meerderheid van de verplaatsingen met gebruik van tramlijn 55 hielden verband met de woon-werkverplaatsingen (36%) en de woon-schoolverplaatsingen (26%).

**A.4. Gebruiksfrequentie van lijn 55**

Zoals weergegeven in onderstaande tabel heeft 84% van de gebruikers aangegeven in 2012 de lijn dagelijks te gebruiken. Dit cijfer liep op tot 97% voor alle gebruikers die aangaven de lijn minstens eenmaal per week te gebruiken.

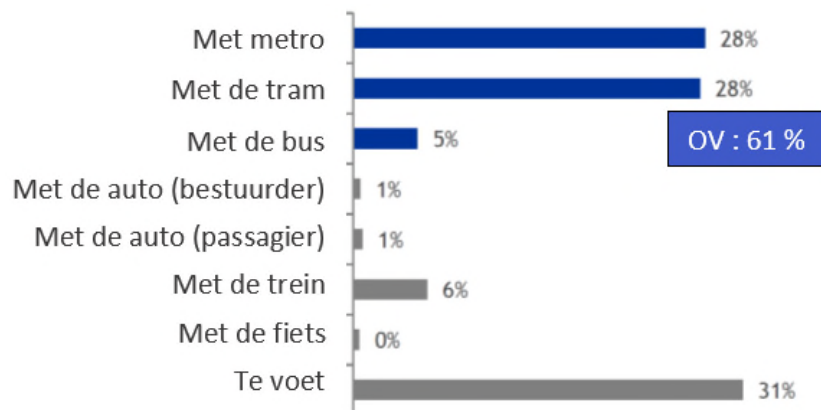
| Gebruiksfrequentie van de lijn | Aandeel van de gebruikers van lijn 55 |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| (Bijna) dagelijks              | 84%                                   |
| 2 tot 3 maal per week          | 11%                                   |
| 1 maal per week                | 2%                                    |
| Minstens 1 maal per maand      | 0%                                    |
| Minder vaak                    | 2%                                    |

**Tabel 70: Verplaatsingsmotieven van de gebruikers van tram 55 (BVA, 2012)**

## A.5. *Intermodaliteit*

### A.5.1. *Toegangsmodi van de gebruikers*

In deze enquête van 2012 had de meerderheid van de gebruikers (70%) toegang tot tramlijn 55 via andere openbaar vervoerswijzen (trein, tram, metro, bus), vanuit de halte Noordstation of Rogier. Vervolgens is het te voet (31%) dat de gebruikers zich naar tram 55 begeven. Ten slotte worden de fiets en de auto (bestuurder of passagier) slechts heel weinig gebruikt (minder dan 1%) om zich tot tram 55 te begeven. Deze gegevens zijn enkel geldig voor de toegang aan de haltes Noordstation en Rogier: het is mogelijk dat men heel andere resultaten bekomt indien men vertrekt vanuit andere stations van tramlijn 55.

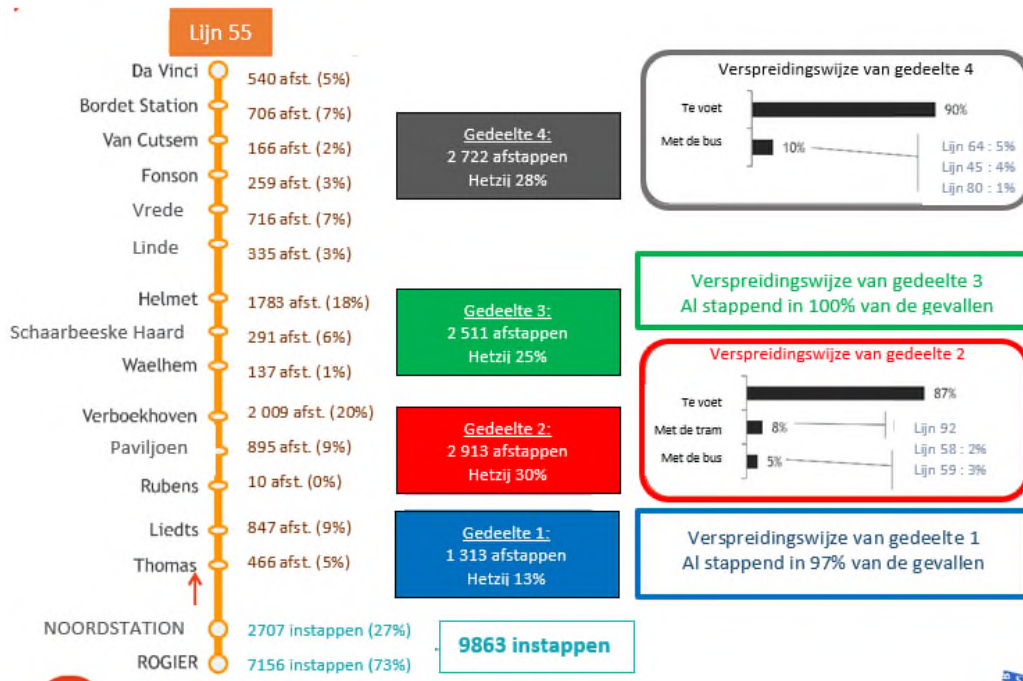


**Tabel 71: Toegangsmodi tot tram 55 ter hoogte van de stations Rogier en Noordstation (BVA, 2012)**

### A.5.2. *Verspreidingswijzen van de gebruikers*

De verspreidingswijze van de gebruikers is de vervoerswijze die gebruikt wordt na gebruik van tram 55 om zich naar de eindbestemming te begeven. Uit de enquête van 2012 blijkt dat, vertrekkend van de haltes Noordstation en Rogier, de meeste gebruikers die van tramlijn 55 afstappen te voet verdergaan. **87 tot 100% van de gebruikers ging immers te voet naar zijn eindbestemming, in functie van het beschouwd gedeelte.** Op dezelfde manier hadden deze verspreidingswijzen heel verschillend kunnen zijn indien men had gekeken naar de verspreidingswijze van de gebruikers in de richting van het Noordstation, met name ten opzichte van de optimale bereikbaarheid met het openbaar vervoer waarover de haltes Noordstation en Rogier beschikken.

Deel 2: Effectenbeoordeling van de alternatieven en aanbevelingen  
2. Sociaaleconomische domeinen



Tabel 72: Verplaatsingsmotieven van de gebruikers van tram 55 (BVA, 2012)

## B. Gebruikslogica en maatschappelijke denkbeelden van tramlijn 55

### B.1. Gebruikslogica van tramlijn 55

In 2005 heeft Kim De Rijck, onderzoekster aan de Universit  catholique de Louvain, een grote stedenbouwkundige en sociologische studie van tramlijn 55 uitgevoerd. Het document *Usages et territoires de la ligne 55* ('Gebruik en grondgebieden van lijn 55') bevat de conclusies van deze studie, met name het resultaat van een enquête die in het voorjaar 2005 bij de gebruikers van lijn 55 werd gevoerd. Alhoewel deze conclusies verouderd zijn, vooral vanwege de verkorting van tramlijn 55 in 2008 (eindhalte Rogier in plaats van Stilte in Ukkel), geven ze een indicatie van de verschillende gedragingen op mobiliteitsvlak van de gebruikers van tram 55.

De onderzoekster heeft vier standaard gebruikersprofielen van lijn 55 geidentificeerd:

- **"De wijkpassagier"**: Deze passagier verplaatst zich binnen een afgebakend grondgebied. Hij gebruikt de lijn doorgaans over een gedeelte met maximum drie   vier haltes. Hij maakt gebruik van de in zijn woongemeente aanwezige infrastructuur, maar zou zich ook te voet of met de fiets kunnen verplaatsen. Hij gebruikt echter de tram nauwelijks om naar het werk te gaan.
- **"De vaste gebruiker van de lijn"**: Lijn 55 is de rode draad rond dewelke hij allerlei activiteiten gaat uitvoeren. Hij onderscheidt zich door een verplaatsingsgedrag langs lijn 55 die hij typisch zal gebruiken om toegang te krijgen tot allerlei hiermee gekoppelde stedelijke functies (kantoren, winkels, scholen, enz.).

<sup>1</sup> K. De Rijck, *Usagers et territoires de la ligne 55*, Press Universitaire de Louvain, 2006.



- **"De surfer"**: Gebruiker die zich over het volledig Brussels grondgebied verplaatst door gebruik te maken van verschillende vervoerswijzen (bus, tram, fiets, auto). Om zijn bestemming te bereiken, moet hij zijn traject in verschillende delen splitsen in functie van de mogelijkheden van het netwerk binnen zijn bereik. Zijn verplaatsing wordt dus gekenmerkt door een onderbroken traject waarbij minstens eenmaal moet worden overgestapt.
- **"De perifere reiziger"**: Gebruiker die zich verplaatst binnen een ruimte die de gewestelijke grenzen overschrijdt. Zijn verplaatsing wordt dus gekenmerkt door een onderbroken traject waarbij minstens eenmaal moet worden overgestapt. Om zijn bestemming te bereiken zal de perifere reiziger echter netwerken moeten gebruiken die beheerd worden door verschillende operatoren indien hij geen privévoertuig bezit.

### *B.2. Maatschappelijke denkbeelden van tramlijn 55*

Dit hoofdstuk baseert zich op het openbaar debat "*Tram 55: Welke toekomst?*" georganiseerd op 12/02/2020 in het café Babelmet. Dit openbaar debat, op initiatief van de regisseur Sonia Ringoot, had tot doel de meningen en standpunten te verzamelen van de tramgebruikers en van de buurtbewoners over de algemene mobiliteitskwestie en, in het bijzonder, over de vervanging van tramlijn 55 door de metrolijn Noord. Twee experts van ARIES Consultants hebben dit debat bijgewoond.

In het kader van dit debat vond een presentatie plaats van een reeks interviews geleid door de regisseur bij gebruikers van tram 55. De belangrijkste elementen die men kan onthouden uit deze interviews met betrekking tot de beleving van de lijn worden hieronder voorgesteld. Het is belangrijk te benadrukken dat deze elementen enkel de mening van bepaalde tramgebruikers weerspiegelen en dat deze trambeleving sterk kan verschillen van individu tot individu:

- Het comfortabel karakter van tram 55: De tram wordt ervaren als een hoogkwalitatieve (meer bepaald dankzij de mogelijkheden om naar buiten te kijken, de GSM-dekking, enz.) en comfortabele (weinig lawaai, gebruiksvriendelijker, overstappen in de buitenlucht, enz.) vervoerswijze, vooral in vergelijking met de metro.
- Het efficiënt en utilitair karakter van tram 55: De geïnterviewden onderstrepen het efficiënt en utilitair karakter van tram 55 dankzij zijn werking volgens ruime dienstregelingen (mogelijkheid om na middernacht naar huis te keren), zijn snelheid, zijn stiptheid in vergelijking met andere vervoerswijzen (er werd met name vergeleken met de bussen van De Lijn).
- Het gebruiksvriendelijk karakter van tram 55: De geïnterviewden benadrukken eveneens de functie van de tram als ontmoetingsplaats tussen gebruikers (bijvoorbeeld, als ontmoetingsplaats tussen leerlingen).
- Het verzadigd karakter van tramlijn 55: Het verzadigd karakter van de tramlijn tijdens bepaalde dienstregelingen (tijdens de ochtendspits, vanuit Rogier op zaterdag gekoppeld aan het shoppen in de Nieuwstraat, enz.) werd eveneens onderstreept.

## 2.5. Effectenbeoordeling van de alternatieven

### 2.5.1. Alternatief 0

#### 2.5.1.1. Verwijzing naar de definitie van het alternatief

Ter herinnering, het alternatief 0 beoogt het behoud van tramlijn 55 op haar tracé evenals het behoud van haar huidige haltes. Het alternatief 0 heeft echter tot doel de lijn te verbeteren, via aanpassingen op korte en middellange termijn, die geen grote infrastructuurwerken met zich meebrengen.

De op korte termijn voorziene optimaliseringsmaatregelen zijn:

- **Maatregel 1:** De aanpassing van het Liedtsplein, de Koninginnelaan en de Thomastunnel. Meer specifiek:
  - Verplaatsing van de halte Liedts richting Rogier.
  - Ontlasting van de Thomastunnel.
  - Beperking van de verkeersstromen in de Koninginnelaan.
- **Maatregel 2:** Vernieuwing van de sporen van tramlijn 55.

De op middellange termijn mogelijke maatregelen zijn:

- **Maatregel 3:** De overgang van T3000 naar T4000-trams. Deze overgang van T3000 naar T4000-trams houdt ook een verlenging in van bepaalde haltes.
- **Maatregel 4:** De verplaatsing van de haltes Verboekhoven.
- **Maatregel 5:** De prioritering van door de tram gebruikte wegen op het grondgebied van de gemeente Evere.

Onderstaande punten bevatten de effecten van het alternatief 0 op sociaaleconomisch vlak.

#### 2.5.1.2. Ontstaan van extra financiële kosten

Alhoewel de vernieuwing van de sporen (maatregel 2) en de heraanleg van het Liedtsplein, de Koninginnelaan en de Thomastunnel (maatregel 1) reeds voorzien zijn in de begroting van de MIVB op korte termijn, is dit niet het geval voor de verplaatsing van de halte Verboekhoven (maatregel 4), noch voor de overgang naar T4000-trams op lijn 55 (maatregel 3) die op middellange termijn voorzien zijn.

Deze laatste maatregel is vandaag enkel hypothetisch en wordt niet door specifieke studies ondersteund (technische, economische, ... haalbaarheid) en is dus niet inbegrepen in de begroting van de MIVB. Voor de vervanging van het rollend materieel op lijn 55 is het nodig hetzij het bestaand park te herorganiseren, hetzij nieuw materiaal aan te kopen. Deze laatste optie zal een grote financiële kost teweegbrengen. Bovendien, aangezien de T4000 langer zijn dan de T3000, hebben de T4000 extra stallingsruimte nodig, die vandaag niet onmiddellijk beschikbaar is in de bestaande stelplaatsen, wat ook eventuele kosten genereert voor de uitbreiding of het bouwen van stelplaatsen.

Voor zover bekend zijn de kosten die gepaard gaan met de prioritering van door de tram gebruikte (gemeentelijke) wegen op het grondgebied van de gemeente Evere ook niet voorzien in de gemeentelijke begrotingen.

### **2.5.1.3. Verwijdering van de haltes in de handelswijken**

De verplaatsing van de halte Liedts richting de Koninginnelaan (verplaatsing van ongeveer 75 m) heeft tot gevolg dat deze halte op het Liedtsplein verwijderd zal worden. Dit plein is echter, met 36 winkelpanden, een van de drie belangrijkste verkeersaders van de handelskern van de Brabantstraat. Deze verplaatsing zou ook de halte van tram 55 enigszins verwijderen van de Brabantstraat (163 panden) en van de Aarschotstraat (63 panden), andere grote winkelstraten van de kern. De bestaande handelszaken op het plein en in de omgeving zullen dus minder zichtbaar zijn vanaf de nieuwe halte, in vergelijking met de bestaande situatie waarbij de halte zich in het midden van het plein bevindt.

Op dezelfde manier zal de verplaatsing van de haltes Verboekhoven in de Waelhemstraat (verplaatsing van ongeveer 100 à 150 m) tot gevolg hebben dat deze haltes verwijderd worden van de kern op het Verboekhovenplein. De bestaande handelszaken op het plein en in de omgeving zullen dus ook minder zichtbaar zijn vanaf de nieuwe haltes, in vergelijking met de bestaande situatie van de haltes.

Alhoewel de sociaaleconomische impact van dergelijke verplaatsingen beperkt blijft, zou de verminderde zichtbaarheid waarover de winkels van beide pleinen beschikken vanaf de vooropgestelde haltes kunnen leiden tot een verlies aan klanten voor sommige van deze winkels. Dit is meer bepaald het geval voor winkels die een "compulsieve" / "niet-geplande" aankooplogica volgen (take-away en hoofdzakelijk voedingsgericht), waarbij hun bevoorrecht cliënteel bestond uit personen die op hun tram wachten of van de tram afstappen. Op deze pleinen bevinden zich met name meerdere winkels die als buurtwinkels/nachtwinkels bestempeld worden.

Aangezien de straten naar dewelke de haltes verplaatst worden (Koninginnelaan, Waelhemstraat) geen of weinig winkels van dit type bevatten, is de verplaatsing van de haltes voor deze straten geen pluspunt.

### **2.5.1.4. Verbetering van de bereikbaarheid met het openbaar vervoer**

Bovenvermelde maatregelen 1, 2 en 3 hebben tot doel het dienstverleningsniveau van het openbaar vervoer te verbeteren. Deze maatregelen zullen de kwaliteit van de bediening op lijn 55 verbeteren maar ook op de lijnen 62 en 93, met name:

- In het kader van de heraanleg van het Liedtsplein, de Koninginnelaan en de Thomastunnel werd voorzien een eigen trambedding aan te leggen in de tunnel tussen de Vooruitgangstraat en de Aarschotstraat, wat de snelheid van de lijnen 62 en 93 zal verbeteren. Het weghalen van deze lijnen in de Thomastunnel zal ook het comfort van de gebruikers van tram 25 en 55 verbeteren.
- Dankzij de overgang van T3000 naar T4000-trams zal de capaciteit van lijn 55 kunnen worden vergroot.
- De vernieuwing van de sporen zal het mogelijk maken de lijn veiliger te maken en het lawaai voor de buurtbewoners te beperken (via het aanbrengen van trillingsvrije tapijten).

Deze verbeterde bereikbaarheid zal gunstig zijn voor alle gebruikers van de door lijn 55 doorloopte zones (inwoners, werknemers, bezoekers) en in het bijzonder voor de inwoners,

werknemers en bezoekers die voor hun verplaatsingen momenteel sterk afhankelijk zijn van het openbaar vervoer.

### 2.5.1.5. Verslechtering van de parkeervoorwaarden voor auto's

In het kader van de overgang van T3000 naar T4000-trams zullen bepaalde perrons moeten worden uitgebreid. De uitbreiding en, in bepaalde gevallen, de verplaatsing van de bestaande haltes zal leiden tot de afschaffing van 56 parkeerplaatsen langs het tracé van lijn 55. Dit verlies zal op volgende manier verdeeld worden, tussen secties:

| Halte              | Zone          | Afgeschafte plaatsen | Verliespercentage van het aantal plaatsen |                 | Autobezit per zone (%) <sup>1</sup> | <u>Bediening handelskern</u> |
|--------------------|---------------|----------------------|---|-----------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Liedts             | Colignon      | 11                   | 16%                                       | 7% <sup>2</sup> | 0,50                                | Bediening kern Brabant       |
| Rubens             | Colignon      | 1                    | <1%                                       |                 |                                     | -                            |
| Verboekhoven       | Colignon      | 14                   | 17%                                       |                 |                                     | Bediening kern Verboekhoven  |
| Waelhem            | Colignon      | 3                    |   |                 |                                     | -                            |
| Schaarbeekse Haard | Helmet        | 9                    | 9% <sup>3</sup>                           |                 | 0,61                                | -                            |
| Linde              | Helmet        | 11                   |   | -               |                                     |                              |
| Vrede              | Evere Centrum | 5                    | 8% <sup>4</sup>                           |                 | 0,66                                | Bediening kern Vrede         |
| Fonson             | Evere Centrum | 2                    |   |                 |                                     | -                            |

**Tabel 73: Uitgebreide haltes, afgeschafte parkeerplaatsen per halte, verliespercentage ten opzichte van het totale plaatsenaanbod per gedeelte, autobezit (%) van de zones en bediening van de handelswijken verzekerd door de haltes (ARIES, 2020)**

De impact van de verschillende afschaffingen van parkeerplaatsen op de verschillende gebruikerscategorieën van de openbare ruimte wordt hierna uiteengezet.

#### A. Buurtbewoners

Voor de buurtbewoners zal de afschaffing van deze 56 parkeerplaatsen leiden tot een toenemende druk op het parkeren in de wijken en het vinden van een parkeerplaats op de weg bemoeilijken. Deze impact zal echter in het algemeen vrij beperkt zijn in vergelijking met:

<sup>1</sup> Volgens de gegevens m.b.t. het autobezit per huishouden van STATBEL van 2019.

<sup>2</sup> Gedeelte Koninginnelaan/Liedtsplein, Gallaitstraat/Van Ooststraat en Waelhemstraat. Totaalaantal bestaande plaatsen = 384 plaatsen (67+216+101)

<sup>3</sup> Gedeelte Helmetsesteenweg. Totaalaantal bestaande plaatsen = 222 plaatsen

<sup>4</sup> Gedeelte E. Stuckensstraat/E. Dekosterstraat/Fonsonstraat. Totaalaantal bestaande plaatsen = 91 plaatsen

- Het beperkt verlies van het aantal parkeerplaatsen ten opzichte van het totale aanbod in elke zone (maximum 9% van het totale aanbod).
- Het laag autobezit in de verschillende bestudeerde zones en in het bijzonder in de zones Colignon en Helmet, waar minder dan één huishouden een auto bezit, wat wijst op een laag autobezit bij de huishoudens die langs tramlijn 55 wonen.

## B. Winkels

De vermindering van het aantal parkeerplaatsen ter hoogte van de haltes Liedts, Verboekhoven en Vrede zal een impact hebben op het commercieel raamwerk dat aanwezig is langs het tracé. Deze drie haltes liggen immers direct ter hoogte van handelswijken en verzorgen de bediening ervan met het openbaar vervoer.

De halte Liedts bevindt zich ter hoogte van de handelskern van de Brabantstraat, bestaande uit de Brabantstraat, de Aarschotstraat en het Liedtsplein. Deze kern geniet van een groot aantrekkingspool die de gewestelijke grens overschrijdt. Deze grote aantrekkingspool impliceert dat momenteel bijna 50% van de klanten zich met een gemotoriseerd voertuig naar de winkels van deze pool begeven. De afschaffing van 11 parkeerplaatsen ter hoogte van deze kern, hetzij 16% van het aanbod aan parkeerplaatsen in dit gedeelte, zal dus de bereikbaarheid van de kern met de auto aanzienlijk beïnvloeden. Rekening houdend met het belang van het gebruik van de auto door haar klanten kan niet worden uitgesloten dat deze vermindering van het aantal parkeerplaatsen een impact heeft op de commerciële levensvatbaarheid van bepaalde handelszaken in de kern.

De halte Verboekhoven bevindt zich ter hoogte van de handelskern van het Verboekhovenplein. Deze kern is een lokale kern met een beperkt aantal winkelpanden. Wat het verplaatsingsgedrag betreft, begeeft men zich in het algemeen te voet naar deze lokale kernen<sup>1</sup>. De afschaffing van 14 parkeerplaatsen ter hoogte van deze kern zal dus de levensvatbaarheid van deze handelszaken in beperkte mate beïnvloeden.

De halte Vrede bevindt zich ter hoogte van de handelskern van het Vredeplein. Zoals voor de kern Verboekhoven is de kern Vrede een lokale kern waar men zich in het algemeen te voet naar begeeft. Bijgevolg zal de afschaffing van 5 parkeerplaatsen ter hoogte van deze kern, hetzij 5% van het aanbod aan parkeerplaatsen, de levensvatbaarheid van deze kern op een beperkte manier beïnvloeden.

## C. Voorzieningen

De impact van de afschaffing van de parkeerplaatsen in het kader van de uitbreiding van de haltes zal slechts een te verwaarlozen invloed hebben op de voorzieningen die aanwezig zijn langs het tracé. Er bevindt zich geen enkele grote voorziening (bijv. scholen of cultureel centrum) rechtstreeks ter hoogte van een van de haltes.

<sup>1</sup>Brussel Stedelijke Ontwikkeling (BSO), Overzicht van de Handel: Typologie van het commercieel raamwerk in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2005

## D. Kantoren en industrie

90% van de kantoorvloeroppervlakte langs het tracé is gelegen in de zones Noordstation en Bordet. De vermindering van het parkeeraanbod langs het tracé zal dus slechts een te verwaarlozen impact hebben op de bedrijven die aanwezig zijn langs het tracé, aangezien zij grotendeels gelegen zijn in zones waar het parkeeraanbod niet beperkt wordt. Het modaal aandeel van de wagen is bovendien zeer laag langs het tracé, en des te meer in de grootste kantoorzones.

## E. Samenvatting

Kort samengevat, de afschaffing van de 56 parkeerplaatsen in het kader van de uitbreiding van de haltes zal een impact hebben op de sociaaleconomische activiteiten die men terugvindt langs lijn 55. Deze impact zal echter beperkt zijn ten opzichte van de beperkte vermindering van het parkeeraanbod in vergelijking met het totale aanbod langs het tracé (minder dan 10% van het totale aanbod). Voor de buurtbewoners zou de afschaffing van de 56 parkeerplaatsen moeten leiden tot een toenemende druk op het parkeren in de wijken en het vinden van een parkeerplaats op de weg bemoeilijken. Deze impact moet echter worden gerelativeerd ten opzichte van het feit dat de buurtbewoners in deze verschillende zones maar weinig van de auto afhangen. Met betrekking tot de handelswijken zal deze vermindering van het parkeeraanbod een impact hebben op de bereikbaarheid met de wagen van de kernen Verboekhoven, Vrede en Brabant. De Brabantpool, waarvan de klanten de auto veel gebruiken, zal het meest de gevolgen ondervinden van de afschaffing van de parkeerplaatsen.

## 2.5.2. Alternatief 0+

### 2.5.2.1. Verwijzing naar de definitie van het alternatief

Dit alternatief beoogt de aanleg van een eigen trambedding over het volledig tracé van tram 55. Aangezien de tram reeds in beide rijrichtingen in een eigen bedding rijdt vanaf de halte Rogier tot het Liedtsplein, evenals vanaf de halte Houtweg tot Da Vinci worden de zones Noordstation en Bordet van het geografisch gebied van de sociaaleconomische analyse niet beïnvloed door onderhavig alternatief.

Onderstaande punten bevatten de effecten van het alternatief 0 op sociaaleconomisch vlak.

### 2.5.2.2. Ontstaan van extra financiële kosten

De implementatie van het alternatief 0+ zal grote financiële kosten teweegbrengen in het kader van de heraanleg van de wegen waarop het alternatief betrekking heeft. Aangezien de tramsporen reeds bestaan en in de meeste gedeelten niet moeten worden verplaatst, zullen deze aanpassingen hoofdzakelijk betrekking hebben op de voetpaduitbreidingen, de aanleg van fietspaden en van autorijstroken in beperkt eenrichtingsverkeer, evenals de installatie van verwijderbare blokken op het einde van de zijstraten van het tracé die doodlopend werden gemaakt. Dit zal eveneens kosten genereren voor de installatie van een gepaste signalisatie, met name borden en verkeerslichten.

### **2.5.2.3. Verbetering van de bereikbaarheid met het openbaar vervoer**

De aanpassing van het tramtracé met een eigen bedding over het volledig tracé zal zorgen voor een kwalitatievere bediening via lijn 55 (verkorte rittijd, verbeterde regelmaat van de lijn, enz.).

Wat de impact op sociaaleconomisch vlak betreft, zal de aanleg van een eigen trambedding:

- Een pluspunt betekenen voor de reizigers, met name omdat dit hun totale rittijd inkort en omdat dit hen een gelijkaardige rittijd van het ene naar het andere punt garandeert, om het even welk uur van de dag dat zij de tram nemen.
- Zorgen voor een verbeterde bereikbaarheid met het openbaar vervoer van alle functies die aanwezig zijn in de wijken langs tramlijn 55 (woningen, voorzieningen, kantoren, enz.). Dit zal positief zijn voor de inwoners, werknemers en bezoekers die voor hun verplaatsingen momenteel sterk afhankelijk zijn van het openbaar vervoer.
- Ten slotte zal dankzij de betere bediening met het openbaar vervoer kunnen worden gekeken naar een modale verschuiving van andere vervoerswijzen naar het openbaar vervoer en dit in het bijzonder van modi wier bereikbaarheidscondities (auto, fiets) zal verslechteren naar aanleiding van de implementatie van het alternatief.
- Dankzij de verbetering van de competitiviteit van lijn 55 zullen nieuwe gebruikers kunnen worden aangetrokken. Deze nieuwe gebruikers zullen hierdoor een nieuw cliënteel/publiek kunnen vormen voor de winkels en voorzieningen.

### **2.5.2.4. Verbetering van de condities van het voetgangersverkeer**

Zoals uiteengezet in het hoofdstuk mobiliteit zal het alternatief 0+ leiden tot een verbetering van de condities van het voetgangersverkeer. Dit alternatief omvat met name:

- Een uitbreiding van de meeste voetpaden van het tramtracé waarop de aanleg van een eigen bedding van toepassing is, wat voetgangers en PBM'ers meer plaats zal bieden in de openbare ruimte.
- Een verlichting van de doodlopende straten via de aanleg van woonerven.
- Het behoud van alle bestaande voetgangersoversteekplaatsen.

Vanuit sociaaleconomisch oogpunt zullen de verbeterde condities van het voetgangersverkeer gunstig blijken voor alle functies die aanwezig zijn langs het tracé (woningen, kantoren, winkels en voorzieningen). Meer specifiek:

- Voor de buurtbewoners zal de uitbreiding van de voetpaden het mogelijk maken de toegang tot hun woning te beveiligen en te vergemakkelijken, vooral voor de PBM'ers. De aanpassing van de doodlopende straten in woonerven zal de leefbaarheid kunnen verbeteren (biedt aan de buurtbewoners de mogelijkheid om zich deze assen beter toe te eigenen, met name via de aanpassing van deze zones) en de hinder kunnen beperken (geluidsreductie en vermindering van de verkeersonveiligheid) in deze straten.

- Met betrekking tot de winkels zal de verbreding van de voetpaden de mogelijkheid bieden de terrassen en etalages in de openbare ruimte uit te breiden wat gunstig zal zijn voor hun commerciële levensvatbaarheid.
- Voor de voorzieningen zal de verbreding van de voetpaden meer plaats bieden aan de voetgangers, wat bijzonder gunstig zal zijn voor de veiligheid aan de scholen.

#### **2.5.2.5. Verslechtering van de bereikbaarheidscondities met de auto en de fiets**

De gevolgen voor de auto-en fietsmobiliteit die voortvloeien uit de implementatie van dit alternatief zijn meer bepaald:

- **De afschaffing van parkeerplaatsen op de wegen.** Het totale aanbod dat afgeschaft zal worden, wordt geschat op 771 parkeerplaatsen over het volledig tracé. Deze vermindering van het parkeeraanbod komt overeen met een vermindering van 86% van het parkeeraanbod van alle door de tram doorloopte wegen (met inbegrip van de stukken die reeds over een eigen bedding beschikken) en een vermindering van 12% van het parkeeraanbod in de beschouwde studiezone<sup>1</sup>.
- **De afschaffing van de toegangen tot parkeerplaatsen buiten de weg** van wegen waarvoor een eigen bedding wordt aangelegd.
- **De sluiting van de meeste hoofdwegen voor het autoverkeer, het invoeren van eenrichtingsverkeer in de straten die bereikbaar blijven en het doodlopend maken van de zijstraten in "T"-vorm** van het tramtracé.
- **De sluiting van de meeste hoofdwegen voor het fietsverkeer** en afwezigheid van fietsverbindingen op de wegen van het tramtracé.

<sup>1</sup> Studiezone die in aanmerking wordt genomen in het hoofdstuk m.b.t. de mobiliteit.



Onderstaande tabel bevat een samenvatting van de belangrijkste impacts op de mobiliteit, per betrokken zone en per alternatief:

|  |                                     | Colignon   | Helmet           | Evere Centrum  |
|--|-------------------------------------|--|------------------|--|
| Totaalaantal afgeschafte autoparkeerplaatsen op de weg         |                                     | 328  | 222              | 221  |
| Verliespercentage van het aantal autoparkeerplaatsen op de weg | Op het tracé                        | 85%  | 100%             | 100%   |
|  | In het beschouwd geografisch gebied | 10%  | 13%              | 15%  |
| Aantal afgeschafte privé-opritten                              |                                     | 34   | 22               | 59   |
| Wegen die afgesloten worden voor het autoverkeer               |                                     | Stuk van de Gallaitstraat<br>Van Ooststraat<br>Stuk van de Waelhemstraat | Helmetsesteenweg | Van Hammestraat<br>Stuckensstraat<br>Vredeplein<br>Dekosterstraat<br>Fonsonstraat<br>Tweedekkerstraat                    |
| Aantal zijstraten die doodlopend worden gemaakt                |                                     | 1  | 5                | 8  |
| Wegen verboden voor fietsen                                    |                                     | Stukken van de Gallaitstraat<br>Stuk van de Waelhemstraat                | Helmetsesteenweg | Stuk van de Van Hammestraat<br>Stukken van de Stuckensstraat<br>Vredeplein<br>Dekosterstraat<br>Stuk van de Fonsonstraat |

**Tabel 74: Vergelijkende analyse van de effecten op mobiliteitsvlak van het alternatief 0+ per zone (ARIES, 2020)**

De impact van deze verschillende wijzigingen op de verschillende gebruikerscategorieën van de openbare ruimte wordt hierna uiteengezet.

## A. Buurtbewoners

### A.1. *Effecten op het volledig tracé van tram 55*

De woningen van de zones Colignon, Helmet en Evere Centrum zullen geïmpacteerd worden door de implementatie van het alternatief. De woningen zullen geïmpacteerd worden via:

- De afschaffing van parkeerplaatsen op de wegen. Deze afschaffing zal tot gevolg hebben **dat de buurtbewoners in de wijk moeilijker parkeerplaatsen zullen vinden, vooral in de directe omgeving van het tracé.**
- De afschaffing van de toegangen tot privégarages** in sommige straten langs de perimeter. In totaal zullen meer dan 100 toegangen tot privégarages afgeschafd worden langs deze zones.
- De onmogelijkheid voor sommige buurtbewoners om direct toegang te hebben tot hun woning met de fiets** in sommige straten langs de perimeter.
- De creatie van omwegen met de auto voor de buurtbewoners** omwille van de sluiting voor het verkeer van bepaalde hoofdwegen evenals **het invoeren van eenrichtingsverkeer in bepaalde straten** die nog steeds bereikbaar zijn.

**Tot slot**, de implementatie van het alternatief zal het voor de buurtbewoners moeilijker maken om toegang te hebben tot hun woning, hetzij omwille van de creatie van omwegen, het invoeren van eenrichtingsverkeer in bepaalde straten of de afschaffing van parkeerplaatsen (privégarages en plaatsen op de weg). De implementatie van het alternatief zal de bereikbaarheid van de woningen met de fiets eveneens bemoeilijken voor de buurtbewoners die op bepaalde assen wonen.

### A.2. Effecten per zone

Onderstaande tabel bevat een samenvatting van de belangrijkste karakteristieken van de bevolking voor de drie geïmpacteerde zones:

|  | Colignon | Helmet | Evere Centrum |
|--|----------|--------|---------------|
| Bevolking (inw)                                | 37.803   | 24.380 | 19.800        |
| Bevolkingsdichtheid (inw/km <sup>2</sup> )     | 23.859   | 19.817 | 12.377        |
| Autobezit per zone (%) (voertuigen/huishouden) | 0,50     | 0,61   | 0,66          |

**Tabel 75: Vergelijkende analyse van de sociaaleconomische gegevens van de inwoners per zone (ARIES, 2020)**

Op grond van de sociaaleconomische karakteristieken blijkt de beperktere impact van de implementatie van het alternatief in de zone Colignon gunstig gezien het groot aantal buurtbewoners van deze zone, die gekenmerkt wordt door een hoge bevolkingsdichtheid.

Daarentegen moeten de grotere impacts op mobiliteitsvlak in de zone Helmet, en vooral in de zone Evere Centrum, gerelativeerd worden gezien de lagere bevolkingsdichtheden van beide zones. In de zone Evere Centrum ligt het autobezit van de bevolking echter hoger dan in de twee andere zones en hangen zij dus meer af van de auto. De inwoners van deze zone zullen dus meer geïmpacteerd worden door de verminderde toegankelijkheid met de auto.

## B. Winkels

### B.1. Effecten op het volledig tracé van tram 55

De handelszaken in de zones Colignon, Helmet en Evere Centrum zullen geïmpacteerd worden door de implementatie van het alternatief omwille van:

- De verslechtering van de condities om de handelszaken die zich langs het tracé bevinden met de auto te bereiken, omwille van:
  - De afschaffing van parkeerplaatsen op de wegen.
  - De sluiting van bepaalde hoofdwegen voor het autoverkeer.
- De verslechtering van de condities om de handelszaken die zich langs het tracé bevinden met de fiets te bereiken;
- Het steeds ingewikkelder worden om handelszaken te leveren, met name omwille van de afschaffing van parkeerplaatsen en de toegang tot de wegen.

De implementatie van het alternatief zal dus de condities om de handelszaken te bereiken (met de auto en de fiets) aanzienlijk verslechteren. Deze verslechtering van de bereikbaarheid zal een grote impact hebben op de commerciële levensvatbaarheid van deze activiteiten. In het bijzonder voor de handelszaken die sterk afhangen van de wagen in de manier waarop ze

functioneren, zoals winkels voor huishoudelijke artikelen en onderhoud van auto's. Ten slotte, zullen de condities om winkels te leveren eveneens sterk geïmpacteerd worden in het kader van de implementatie van het alternatief 0+.

## B.2. Effecten per zone

### B.2.1. Zone Colignon

Er bevinden zich 2 handelswijken langs het tracé in de zone Collignon:

- De secundaire pool van de Brabantstraat: de panden van deze pool zijn hoofdzakelijk gelegen in de Brabantstraat, de Aarschotstraat en op het Liedtsplein;
- De lokale kern van het Verboekhovenplein rond het Verboekhovenplein.

In het alternatief 0+ worden bovengenoemde assen niet heraangelegd. De toegang tot deze assen zal dus voor de verschillende modi worden behouden en geen enkele parkeerplaats zal worden afgeschaft. De implementatie van het alternatief 0+ zal wel **een directe impact** hebben op de bereikbaarheid van de handelszaken die zich in deze kernen bevinden en in het bijzonder op de activiteiten die plaatsvinden op beide pleinen omwille van:

- De onmogelijkheid om met de auto en de fiets het Liedtsplein te bereiken vanuit de Gallaitstraat.
- De onmogelijkheid om met de auto en de fiets het Verboekhovenplein te bereiken vanuit de Waelhemstraat.
- De afschaffing van de autoparkeerplaatsen in de Gallaitstraat, de Van Ooststraat en de Waelhemstraat, wat de druk op het parkeren in de wijk nog meer zal verhogen en het moeilijk zal maken voor de klanten om een parkeerplaats te vinden in beide polen.

Naast beide kernen vindt men ook winkels in de Gallaitstraat, de Van Ooststraat en de Waelhemstraat die rechtstreeks geïmpacteerd zullen worden door de implementatie van het alternatief (met name door de afschaffing van parkeerplaatsen en van het autoverkeer op de hoofdweg). Onderstaande tabel bevat het aantal handelszaken en diensten die aanwezig zijn in deze straten en dus de gevolgen zullen ondervinden van het alternatief:

| Hoofdweg       | Winkels   | Diensten | Totaal    |
|----------------|-----------|----------|-----------|
| Gallaitstraat  | 54        | 2        | 56        |
| Van Ooststraat | 17        | 5        | 22        |
| Waelhemstraat  | 6         | 1        | 7         |
| <b>Totaal</b>  | <b>77</b> | <b>8</b> | <b>85</b> |

**Tabel 76: Handelszaken en diensten die rechtstreeks geïmpacteerd worden door de implementatie van het alternatief 0+ (ARIES, 2020)**

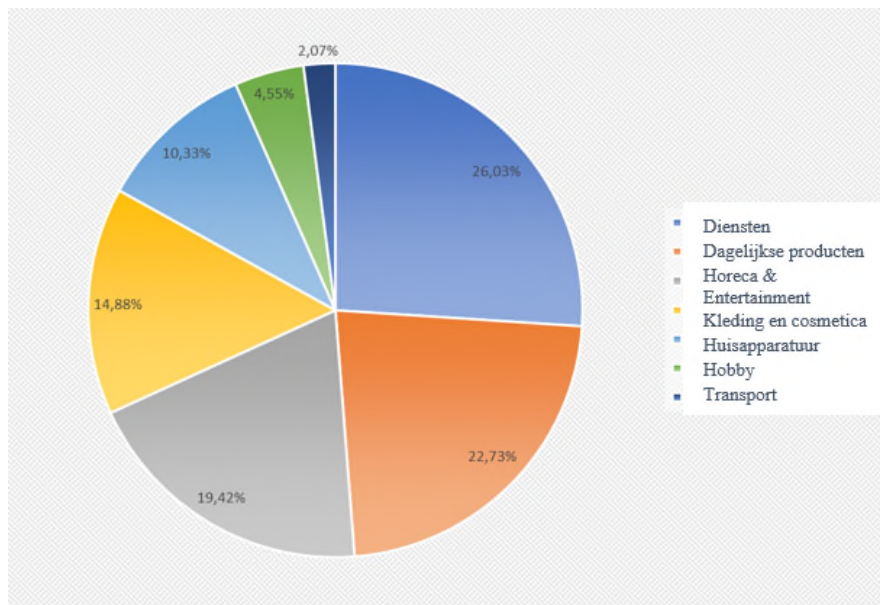
De impact zal bijzonder groot zijn op de handelszaken die sterk afhangen van de wagen in de manier waarop ze functioneren, hetzij doorgaans handelszaken die huishoudelijke artikelen verkopen of wier handel rond motorvoertuigen draait (tankstations, onderhoud van auto's). Dit heeft betrekking op een twintigtal van dit soort handelszaken op de drie hoofdwegen.

### B.2.2. Zone Helmet

In de zone Helmet vindt men slechts één kern, met name de secundaire pool van de Helmetsesteenweg. Deze kern van ongeveer 260 panden, die voornamelijk langs de Helmetsesteenweg (133 panden) en de Richard Vandeveldestraat (61 panden) gevestigd zijn, zal sterk geïmpacteerd worden door de implementatie van het alternatief 0+.

De implementatie van het alternatief zal immers leiden tot de afschaffing van het auto-en fietsverkeer, evenals van parkeerplaatsen op de Helmetsesteenweg, hoofdweg van de kern. Het alternatief zal dus de bereikbaarheid, met de auto en de fiets, van de panden van deze kern verslechteren. Deze verslechtering van de bereikbaarheid zal een grote impact hebben op de functionering van dit commercieel centrum, één van de grootste polen langs het tracé.

Wat de typologie betreft, vindt men in de pool voornamelijk dienstverleningszaken (kapper, wasserette, enz.), winkels die dagelijkse producten verkopen (voedingswinkel, slagerij, bakkerij) en horecazaken. Daarentegen vormen de handelszaken van het type huishoudelijke artikelen (10%) en transport (2%) minder dan 15% van het commercieel aanbod van de pool. De implementatie van het alternatief heeft dus een minder grote impact, aangezien deze soort lokale handelszaken op loopafstand liggen.



**Tabel 77: Commerciële typologie van de pool Helmet (Barometer van de handel Atrium, 2020)**

Wat het cliënteel betreft, op heden geeft slechts 20% van de klanten van de pool Helmet aan zich met de auto of de fiets naar de pool te begeven (18% met de auto en 1% met de fiets). 80% van de klanten zal dus niet geïmpacteerd worden onder het alternatief om de pool te bereiken. Voor 20% van het cliënteel dat met de auto of de fiets naar de pool gaat, betekent de implementatie van het alternatief dat zij:

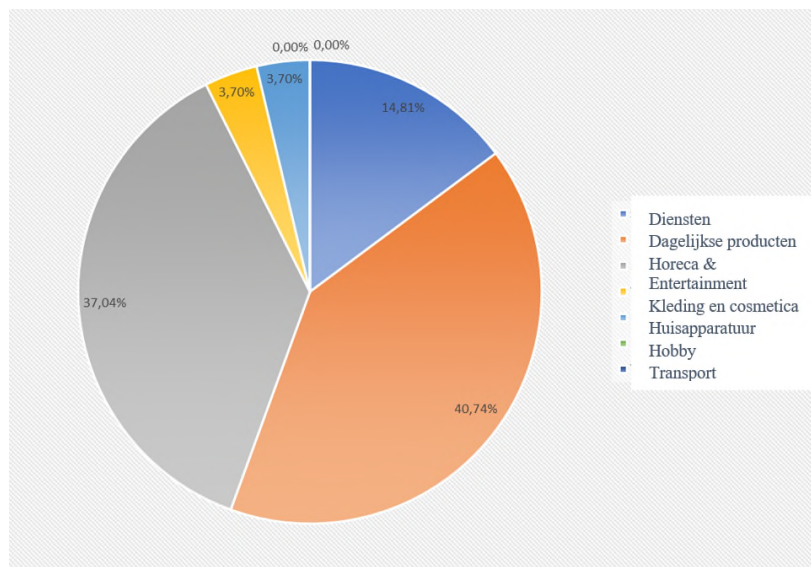
- Hetzij moeten overstappen naar andere vervoerswijzen;
- Hetzij veel moeilijker de pool zullen bereiken omwille van de toenemende trajecttijd naar de winkels en de moeilijkheid om te parkeren.

Op grond van deze beperkingen kan niet worden uitgesloten dat een deel van dit cliënteel zich naar andere commerciële centra zal begeven, wat leidt tot een daling van het aantal klanten van dit commercieel centrum op de Helmetsesteenweg.

### B.2.3. Zone Evere Centrum

In vergelijking met de zone Colignon, en vooral de zone Helmet, telt de zone Evere Centrum langs het tramtracé slechts een klein aantal handelszaken. In deze zone bevinden de handelszaken zich bijna allemaal uitsluitend rond het Vredeplein, waar een lokale handelskern met 25 à 30 winkelpanden gevestigd is. De implementatie van het alternatief zal leiden tot de afschaffing van het auto-en fietsverkeer, evenals van parkeerplaatsen op het plein. Het alternatief zal dus de bereikbaarheid van de panden van deze kern met de auto en de fiets verslechteren.

Zoals voor de pool Helmet moet deze impact echter gerelativeerd worden ten opzichte van de commerciële typologie van de pool. In deze kern vindt men immers enkel buurtwinkels met een commerciële typologie hoofdzakelijk gericht op de horeca en dagelijkse producten (kruidenierszaak, bakkerij, slagerij, enz.) die bijna 80% van haar commercieel aanbod uitmaken. Aan de andere kant vindt men geen enkele handelszaak waarvan de werking nauw gekoppeld is aan het gebruik van de auto (huishoudelijke artikelen, onderhoud van auto's), met uitzondering van een doe-het-zelfzaak op nr. 137-139 van de Edward Stuckensstraat.



**Tabel 78: Commerciële typologie van de pool Vrede (Barometer van de handel Atrium, 2020)**

## C. Voorzieningen

De effecten van de implementatie van het alternatief op de voorzieningen zullen identiek zijn met de effecten die aangetoond werden voor de handelszaken langs het tracé, met name:

- De verslechtering van de condities om de voorzieningen die zich langs het tracé bevinden met de auto te bereiken;
- De verslechtering van de condities om de voorzieningen die zich langs het tracé bevinden met de fiets te bereiken;
- Het steeds ingewikkelder worden om voorzieningen te leveren, met name omwille van de afschaffing van parkeerplaatsen.

### C.1. Scholen

Voor de scholen betekent de verslechtering van de bereikbaarheidscondities met de auto en de fiets:

- Dat een deel van de leerlingen zullen overstappen naar andere vervoerswijzen;
- Dat het voor de leerlingen en leraars veel moeilijker zal worden deze scholen te bereiken.

Op grond van het modaal aandeel uit de Schoolvervoerplannen (SVP's) zal deze impact bijzonder groot zijn voor de scholen in de zone Evere Centrum. De scholen van de zone Evere Centrum zijn de scholen waar de leerlingen (54%) en de leraars (82%) het meest met de auto of de fiets naar school komen. De auto is dus de belangrijkste verplaatsingswijze die door de leraars en de leerlingen in deze zone gebruikt wordt.

Daarentegen gaan de leerlingen in de zones Colignon en Helmet voornamelijk te voet naar school (respectievelijk 39 en 43% van de leerlingen), terwijl de auto en de fiets minder gebruikt worden (respectievelijk 30 en 39% van de leerlingen voor de zones Colignon en Helmet). Op dezelfde manier nemen de leraars in beide zones hoofdzakelijk het openbaar vervoer om naar hun werk te gaan. De impact van het alternatief 0+ zal dus in beide zones beperkter zijn.

### C.2. Andere voorzieningen

De effecten zullen bijzonder groot zijn voor de supra-lokale voorzieningen (waarvan een groter aantal gebruikers met de auto komt) die direct ter hoogte van het tracé gelegen zijn. Zo zou de Aula Toots geïmpacteerd kunnen worden door de implementatie van het alternatief.

## D. Kantoren en industrie

Zoals aangegeven voor de bestaande situatie zijn de bedrijven die zich langs het tracé bevinden grotendeels gevestigd in de zones Noordstation en Bordet. Namelijk:

- 90% van de kantoorvloeroppervlakte binnen het geografisch studiegebied bevindt zich in deze twee zones;

- 93% van de in het geografisch studiegebied aanwezige werknemers werkt in deze twee zones<sup>1</sup>.

Aangezien de implementatie van het alternatief geen heraanleg van de zones Noordstation en Bordet beoogt, zullen de effecten op de bedrijven langs het tracé beperkt zijn. Voor de werknemers die in de zones Colignon en Helmet werken en op basis van de gegevens van de modale aandelen van de bedrijfsvervoerplannen<sup>2</sup> kan echter worden afgeleid dat de verslechterde verkeerscondities voor de auto en de fiets een impact zal hebben op ongeveer 1 op de 2 werknemers in deze zones<sup>3</sup>.

## 2.6. Aanbevelingen

### 2.6.1. Alternatief 0

Installatie van signalisatie in de richting van het Liedtsplein en het Verboekhovenplein vanaf de nieuwe haltes Liedts richting Rogier en Verboekhoven teneinde de aanwezigheid van winkelpanden op deze pleinen aan te geven. Het is de bedoeling de impact van het verlies aan zichtbaarheid die gegenereerd werd voor de winkels van beide kernen wegens de verspreide ligging van de nieuwe haltes te beperken.

### 2.6.2. Alternatief 0+

De aanbevelingen met betrekking tot de bereikbaarheid van de sociaaleconomische activiteiten (woningen, winkels, voorzieningen en diensten) worden geformuleerd in het hoofdstuk over de mobiliteit. Onderstaande aanbevelingen hebben specifiek betrekking op de functionering van deze activiteiten in het kader van de nieuwe aanleg. Deze aanbevelingen hebben tot doel een zo normaal mogelijke functionering te bekomen, maar ook voordelen te halen uit de voorgestelde aanleg.

Voor de handelszaken:

- De handelszaken die over een terras of een etalage beschikken in staat stellen hun terras uit te breiden op het voetpad.
- Wegsignalisatie aanbrengen in de nabijheid van handelswijken langs het traject teneinde de klanten te leiden naar de belangrijkste parkeergelegenheden voor auto's en fietsen in de buurt.
- Voor de handelaars, een commerciële ontwikkeling ondersteunen en begeleiden (met name op financieel vlak) opdat ze minder afhankelijk zouden worden van de wagen. Bijvoorbeeld:
  - Ertoe aanzetten hun autoparking volledig of gedeeltelijk om te vormen tot fietsparkings (voor de handelszaken die bereikbaar blijven met de fiets);

<sup>1</sup> Op grond van de bedrijfsvervoerplannen.

<sup>2</sup> Er is geen enkel plan beschikbaar voor de bedrijven uit de zone Evere Centrum.

<sup>3</sup> Voor Helmet: modaal aandeel van de auto 44% en de fiets 8%. Voor Colignon: modaal aandeel van de auto 22,5% en de fiets 22%.

- Aan-huis-bezorgingsdiensten stimuleren in plaats van het product in de winkel af te halen;
- De overgang tot e-commerceplatformen stimuleren en valoriseren. De invoering van een gemeenschappelijk platform voor de hele kern, met name voor de Helmetsesteenweg, zou bestudeerd kunnen worden.

Voor de voorzieningen:

- Een plan ter begeleiding van de scholen op mobiliteitsvlak invoeren teneinde
  - De modale verschuiving van de auto naar andere vervoerswijzen te bevorderen, met name via financiële incentives, om over te stappen naar andere vervoerswijzen (bijvoorbeeld, de vergoeding, door de school, van het MIVB-abonnement).
  - Rekening te houden met de nieuwe inrichtingen in de lokalisatie van drop-off-zones en leveringszones.

## 2.7. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

| Alternatieven  | Effecten  | Aanbevelingen  |
|----------------|---|--|
| Alternatief 0  | Verlies aan zichtbaarheid voor de handelszaken van de kernen Liedts en Verboekhoven, als resultaat van de verplaatsing van de haltes.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Installatie van signalisatie in de richting van het Liedtsplein en het Verboekhovenplein vanaf de nieuwe haltes Liedts richting Rogier en Verboekhoven teneinde de aanwezigheid van winkelpanden op deze pleinen aan te geven. Het doel is de impact van het alternatief te beperken.</li> </ul>  |
| Alternatief 0+ | Verslechtering van de bereikbaarheid (met de auto en de fiets) van de handelszaken, wat een grote impact zal hebben op de commerciële levensvatbaarheid van deze activiteiten, evenals op de leveringsmodaliteiten van de handelszaken. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De handelszaken die over een terras of een etalage beschikken in staat stellen hun terras uit te breiden op het voetpad.</li> <li>▪ Wegsignalisatie aanbrengen in de nabijheid van handelswijken langs het traject teneinde de klanten op een efficiënte manier te leiden naar de belangrijkste parkeergelegenheden voor auto's en fietsen in de buurt.</li> <li>▪ Voor de handelaars, een ontwikkeling ondersteunen en begeleiden (met name op financieel vlak) opdat ze minder afhankelijk zouden worden van de wagen. Bijvoorbeeld, ertoe aanzetten hun autoparkings volledig of gedeeltelijk om te vormen tot fietsparkings, aan-huis-bezorgingsdiensten stimuleren in plaats van het product in de winkel af te halen, de overgang tot de e-commerce stimuleren en valoriseren.</li> </ul> |
|                | Verslechtering van de bereikbaarheid (met de auto en de fiets) van de voorzieningen, wat een grote impact zal hebben op de leveringsmodaliteiten van deze voorzieningen.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De invoering van een plan ter begeleiding van de scholen op mobiliteitsvlak stimuleren teneinde de modale verschuiving van de auto naar andere vervoerswijzen te bevorderen en rekening te houden met de nieuwe inrichtingen in de lokalisatie van drop-off-zones en leveringszones.</li> </ul>   |

**Tabel 79: Samenvatting van de aanbevelingen op sociaaleconomisch vlak (ARIES, 2020)**



## 2.8. Conclusies

**Het alternatief 0+** zal een beperkte impact hebben op sociaaleconomisch gebied. De voorziene aanpassingen zullen resulteren in de afschaffing van 56 parkeerplaatsen, wat voor de buurtbewoners, de werknemers en de klanten zal leiden tot een toenemende druk op het vinden van een parkeerplaats. Deze verslechtering van de autobereikbaarheid zal echter gepaard gaan met een lichte verbetering van de bereikbaarheid met het openbaar vervoer, met name dankzij de verhoogde capaciteit en beveiliging van lijn 55. Deze verbeterde bereikbaarheid zal gunstig zijn voor alle gebruikers van de door lijn 55 doorloopte zones (inwoners, werknemers, bezoekers) en in het bijzonder voor de inwoners, werknemers en bezoekers die voor hun verplaatsingen momenteel sterk afhankelijk zijn van het openbaar vervoer.

Het alternatief zal ook een verplaatsing van de haltes Verboekhoven en Liedts met zich meebrengen, met als gevolg dat deze haltes van de handelskernen van het Verboekhovenplein en het Liedtsplein verwijderd zullen worden, wat zou kunnen resulteren in een verlies aan zichtbaarheid van deze polen en dus een verlies aan klanten voor sommige van deze handelszaken.

**Met betrekking tot het alternatief 0+**, behalve het genereren van een extra financiële kost in het kader van de heraanleg van de wegen, zullen de effecten op sociaaleconomisch vlak voornamelijk voortvloeien uit de impacts op de mobiliteit en, meer specifiek, uit de verslechtering van de bereikbaarheidscondities met de auto en de fiets, maar aan de andere kant zal dit de bereikbaarheidscondities van de gebruikers van het openbaar vervoer evenals voor de voetgangers verbeteren. Het alternatief 0+ zal immers aanleiding geven tot de afschaffing van parkeerplaatsen op de weg, de afschaffing van toegang tot privégarages, de sluiting voor het auto-en fietsverkeer in bepaalde hoofdwegen, evenals het invoeren van eenrichtingsverkeer in bepaalde straten. Daarentegen zal het alternatief de bereikbaarheidscondities met de tram en te voet verbeteren, met name via de aanleg van een eigen trambedding over het volledig tracé, de verbreding van de voetpaden, evenals de inrichting van woonerven in de doodlopend gemaakte straten. Deze impacts op de mobiliteit zullen belangrijke gevolgen hebben voor de verschillende functies langs het tracé.

In het algemeen zullen de **buurtbewoners** wegens de implementatie van het alternatief minder makkelijk hun woning kunnen bereiken, omdat ze een omweg moeten maken, het eenrichtingsverkeer ingevoerd werd in bepaalde straten of omdat parkeerplaatsen afgeschaft werden. De implementatie van het alternatief zal de bereikbaarheid van de woningen met de fiets eveneens bemoeilijken voor de buurtbewoners die op bepaalde assen wonen. Aan de andere kant zal de uitbreiding van de voetpaden het mogelijk maken de toegang tot de woning te voet te beveiligen en te vergemakkelijken, vooral voor de PBM'ers. De aanpassing in woonerven van de doodlopend gemaakte straten maakt het ook mogelijk het leefkader te verbeteren en het lawaai ter hoogte van deze straten te beperken, wat gunstig zou zijn voor de buurtbewoners. Ten slotte zal de verbetering van de bereikbaarheid met het openbaar vervoer positief zijn voor de inwoners die voor hun verplaatsingen momenteel sterk afhankelijk zijn van het openbaar vervoer.

Voor de **handelszaken en voorzieningen** zal het alternatief de bereikbaarheidscondities met de auto en de fiets van deze activiteiten verslechteren. Deze beperkte bereikbaarheid zal een impact hebben op de economische levensvatbaarheid van deze activiteiten, in het bijzonder voor de handelszaken die sterk afhankelijk zijn van de wagen in de manier waarop ze functioneren (huishoudelijke artikelen, onderhoud van auto's). De leveringsmodaliteiten zullen

eveneens sterk geïmpacteerd worden in het kader van de implementatie van het alternatief. Daarentegen zal de verbreding van de voetpaden de handelszaken in staat stellen hun terrassen en etalages op de openbare ruimte uit te breiden, terwijl de aanleg van een eigen trambedding deze activiteiten bereikbaarder zal maken met het openbaar vervoer en de handelszaken zichtbaarder zal maken voor nieuwe gebruikers.

Ten slotte zijn de **kantoor-en industriële activiteiten** grotendeels geconcentreerd in de zones Noordstation en Bordet die samen 90% van de kantoorvloeroppervlakte en 93% van de werknemers langs het tracé concentreren. Aangezien de implementatie van het alternatief niet zal resulteren in een heraanleg van de zones Noordstation en Bordet zullen de effecten op de bedrijven die aanwezig zijn langs het tracé beperkt zijn. De bedrijven die op het einde van de lijn gevestigd zijn, zullen bovendien beter bediend worden dankzij de concurrentiewinst van tramlijn 55 (verkorte rittijd, verbetering van de regelmaat van de lijn).

Met betrekking tot het effectenniveau per zone zal op ruimtelijk vlak de impact van het alternatief 0+ beperkter zijn in de zone Colignon, wat gunstig zal zijn gezien het groot aantal buurtbewoners van deze zone, die gekenmerkt wordt door de hoogste bevolkingsdichtheid. Aan de andere kant zullen de effecten van het alternatief op de mobiliteit groter zijn in de zones Helmet en Evere Centrum, maar het inwonertal is er kleiner dan in de zone Colignon. Deze waarneming moet echter gerelativeerd worden voor de zone Evere Centrum, waar het autobezit van de bevolking, en dus de autoafhankelijkheid, echter hoger ligt.

Met betrekking tot de handelszaken zal de verslechterde bereikbaarheid eveneens een niet te onderschatten impact hebben op de werking en de commerciële levensvatbaarheid van de handelskernen op de Helmetsesteenweg en het Vredeplein, al zijn deze handelszaken eerder lokaal en slechts ongeveer 20% van de klanten van de Helmetsesteenweg aangeeft de auto of de fiets te gebruiken om zich naar de polen te begeven. Naast de impact op de handelskernen van de Helmetsesteenweg en het Vredeplein zal het alternatief ook een impact hebben op de auto-en fietsbereikbaarheid van de Gallaitstraat, de Van Ooststraat en de Waelhemstraat, secundaire winkelstraten van de zone Colignon, maar zeer weinig impact op de hoofdkernen van de zone (Brabant en Verboekhoven). Handelszaken zullen zichtbaarder worden dankzij de in het alternatief voorziene verbreding van de voetpaden, waardoor de Helmetsesteenweg op een quasi-voetgangerszone zal lijken.

Wat de schoolfaciliteiten betreft merkt men een grote impact op de scholen van de zone Evere Centrum, waar 54% van de leerlingen met de auto of de fiets naar school gaat (op basis van de SVP's in ons bezit). Daarentegen gaat in de zones Colignon en Helmet slechts 30 en 39% van de leerlingen met de auto of de fiets naar school. De impact zal dus minder groot zijn op de schoolfaciliteiten in deze twee zones.

## 3. De mens

### 3.1. Betrokken geografisch gebied

Met betrekking tot de studie van het thema 'de mens' (veiligheid) wordt het beschouwd geografisch gebied beperkt tot de bovengrondse delen van de weg doorloopt door tramlijn 55, en specifiek de omgeving van de tramhaltes. De veiligheid ter hoogte van de ondergrondse haltes (Rogier en Noordstation) zal echter ook besproken worden. Bijzondere aandacht zal worden besteed aan de veiligheid van de tramgebruikers, maar ook van de voetgangers, fietsers en personen met beperkte mobiliteit (PBM'ers) die zich op de openbare weg verplaatsen en mogelijk interageren met de tram en traminfrastructuur.

De veiligheid op de tram zal niet worden besproken aangezien de alternatieven de veiligheidscondities van de reizigers binnen de voertuigen niet wijzigen (de T4000-trams zijn langer dan de T3000, maar vertonen dezelfde karakteristieken).

### 3.2. Methodologie

Het eerste deel van dit hoofdstuk zal de veiligheids-, sanitaire en PBM-toegankelijkheidsaspecten in de bestaande situatie binnen het hiervoor vastgelegd geografisch gebied behandelen. Deze aspecten worden hoofdzakelijk omschreven op basis van terreinbezoeken. De analyse van de bestaande situatie zal deze aspecten toetsen aan de geldende regelgevingen, evenals aan de aanbevelingen in dat verband.

De in de alternatieven toegepaste interventies die de veiligheid van de gebruikers impacteren zullen nader toegelicht, vervolgens geanalyseerd worden. Er zullen aanbevelingen worden geformuleerd om de eventuele negatieve effecten van sommige van deze interventies te beperken of af te schaffen.

### 3.3. Regelgevend kader en referenties

#### 3.3.1. Regelgevend kader

De geldende regelgevingen en toepasselijke referenties in dit hoofdstuk hebben enkel betrekking op de openbare ruimte. Het gaat meer bepaald om:

- Titel VII van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening met betrekking tot de wegen, de toegangen ertoe en de naaste omgeving ervan;
- Het Koninklijk Besluit van 1 december 1975 houdende algemeen reglement op de politie van het wegverkeer en van het gebruik van de openbare weg;
- Strategisch voetgangersplan: Voetgangersvademeccum in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Brussel Mobiliteit, 2012;

Titel IV van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening met betrekking tot de toegankelijkheid van gebouwen voor personen met beperkte mobiliteit is niet van toepassing, want deze heeft enkel betrekking op de toegankelijkheid van gebouwen.

### 3.3.2. Referenties

- Onderzoek van de ongevallen tussen trams en voetgangers in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, BIVV en Brussel Mobiliteit, augustus 2009.
- Vademecum Bovengrondse haltes – MIVB, februari 2015.
- MER over het ontwerp van gedeeltelijke wijziging van het GBP (noord-zuidverbinding), Aménagement s.c., juni 2017.

## 3.4. Omschrijving van de bestaande situatie

### 3.4.1. Objectieve veiligheid

#### 3.4.1.1. Veiligheid van de tramgebruikers

##### A. Veiligheid van de wegen

De objectieve veiligheid is de veiligheid die verband houdt met de effectieve voorwaarden en genomen maatregelen om de veiligheid van de verschillende categorieën tramgebruikers te garanderen. Daarbij kan het gaan om maatregelen tegen kwaadwillige daden (diefstal, brandstichting, enz.) of tegen accidentele en natuurlijke fenomenen (botsingen, vallende voorwerpen, enz.).

In het kader van deze studie hebben de belangrijkste risico's die verband houden met de objectieve veiligheid betrekking op de wegen van actieve modi om de haltes van de tramlijn te bereiken. De veiligheidsgevaaren voor de gebruikers wegens niet-naleving van de veiligheidsvoorschriften, op de tram maar ook aan de haltes, zoals het opzettelijk blokkeren van de tramdeuren of het oversteken van de sporen in de tunnel Noordstation-Rogier, worden niet in aanmerking genomen.

Ter herinnering: de haltes werden in de inleiding van dit verslag omschreven (*Cf. Deel 1, Punt 1.3.3 – Haltes van tramlijn 55*). De risico's met betrekking tot de objectieve veiligheid van de gebruikers zijn de volgende, naargelang de configuratie van de halte:

- **Ondergrondse halte:** De ondergrondse haltes Rogier en Noordstation vertonen geen enkel risico wat de doorgangen betreft aangezien het station voorbehouden is voor voetgangers. De belangrijkste veiligheidsrisico's ter hoogte van deze haltes zijn het vallen van personen op de tramsporen of de toegang tot de sporen om een gevallen voorwerp te pakken.
- **Halte in eigen bedding:** Een halte in eigen bedding betekent dat de voetgangers noodzakelijk een verkeersstroom moeten oversteken om de halte te bereiken. Deze haltes zijn immers doorgaans gelegen in het midden van een weg, met een eigen bedding aan weerszijden van de tramsporen. Dergelijke haltes zijn bijvoorbeeld Verboekhoven, die bereikbaar is via voetgangersoversteekplaatsen zonder verkeerslichten, Bordet Station, bereikbaar via 2 voetgangersoversteekplaatsen zonder lichten en 2 met lichten, en Da Vinci, waarbij men aan één van beide haltes (de eindhalte) een door lichten beveiligde voetgangersoversteekplaats moet oversteken. Het grootst risico aan dit soort haltes, waardoor ze zeer ongevalgevoelig worden, is dat personen die de tram zien aankomen aan hun halte zich haasten om de tram te halen en zo minder letten op gevaren zoals de fiets-of

autostromen, maar ook de tramstromen uit de tegenovergestelde richting (die vaak minder zichtbaar zijn).

- **Halte aan een trottoirverbreding:** De haltes aan een trottoirverbreding zijn haltes waar het trottoir verbreed werd, doorgaans door een aantal plaatsen van de parkeerstrook op de weg af te schaffen. Deze haltes zijn het veiligst voor de tramgebruikers aangezien ze toegankelijk zijn vanaf het voetpad en ze in het algemeen breed genoeg zijn om reizigers op te vangen zonder het voetgangersverkeer op het voetpad te belemmeren. Bij wijze van herinnering, dit soort halte komt het meest frequent voor op lijn 55 (48% van de haltes).
- **Halte op het trottoir:** De haltes op het trottoir zijn in de breedte van het voetpad aangelegd, wat betekent dat ze geen straatmeubilair bezitten (schuilhuisje, enz.). Het gaat meestal om minder gebruikte haltes of haltes waar de ruimtelijke configuratie een trottoirverbreding niet mogelijk maakt.

De verkeersongevallen tussen trams en derden werden beschreven in de inleiding van dit verslag. Van de 326 incidenten die geregistreerd werden tussen 8/01/2015 en 30/12/2019 werden slechts 11 gevallen gerapporteerd als incidenten met gewonden. Er werd echter niet gepreciseerd of deze gewonden zich op de tram of op de openbare weg bevonden op het moment van het incident.

*Cf. Deel 1, Punt 1.8.5.3.C.1.1 - Ongevallen*

De thans beperkte rij snelheden van tram 55 en het defensief rijgedrag van de bestuurder op de drukke gedeelten zouden een verklaring kunnen zijn voor het vrij laag aantal ongevallen tussen de tram en de voetgangers. De ervaren bestuurder van lijn 55 met wie we gesproken hebben, heeft ons bovendien laten weten dat de voetgangers slechts zelden aan de oorsprong lagen van een incident of van vertragingen op deze lijn.

Een ander veiligheidsrisico voor de tramgebruikers met betrekking tot de loopzone is het valrisico bij aankomst en vertrek van de tram, omwille van de (min of meer grote) ruimte tussen het perron/trottoir en de tramdeur waardoor een minder aandachtige persoon of een persoon met beperkte mobiliteit zou kunnen struikelen (inclusief oudere mensen, kinderen, enz.). Dit aspect wordt behandeld in onderstaand punt met betrekking tot de PBM-toegankelijkheid.

## B. Criminaliteit

Het openbaar vervoer en zijn haltes zijn wegens hun frequent gebruik plaatsen met vrij veel criminaliteit. Volgens de criminaliteitsgegevens (geregistreerde klachten) van het openbaar vervoer (bus, tram, metro, trein) van de Federale Politie uit 2015, verzameld in het kader van het MER van het GBP:

- De criminaliteit komt vooral voor in de vorm van diefstal en afpersing (90%). Gevolgd door misdrijven tegen de lichamelijke integriteit (8%) en beschadigingen van eigendommen (2%).
- Van de aan de haltes/stations geregistreerde feiten maken de bus-en tramhaltes slechts 9% van de feiten uit. Deze haltes liggen immers in het algemeen in de openbare ruimte en genieten van een grote zichtbaarheid en sociale controle vanwege de buurtbewoners en voorbijgangers. Er dient echter te worden opgemerkt dat er een verband bestaat tussen het frequentieniveau en de plaats

van de feiten, aangezien de bus-en tramhaltes minder druk zijn dan metro-en treinstations.

De criminaliteitsgegevens met betrekking tot lijn 55 konden niet worden verzameld.

### **3.4.1.2. Veiligheid van de gebruikers van de openbare ruimte in samenhang met de tram**

Zoals elke andere snelle vervoerswijze, kan het tramverkeer in de openbare ruimte een gevaar vormen voor zwakke weggebruikers. In tegenstelling tot voertuigen of fietsers, waarvan het enig gevaar het bewegend voorwerp is, veronderstelt de exploitatie van een tram, naast het bewegend voertuig (waarvan de gevaren voorafgaandelijk werden behandeld), de permanente aanwezigheid in de openbare ruimte van infrastructuur die een veiligheidsrisico kan inhouden:

- **Rails:** Tramrails zijn geprofileerde stalen staven die in de weg verzonken zijn. Het gaat om "gegroeftde rails" met een vlak deel in het verlengde van het grondniveau en een ander hol deel. De rails vormen een dubbel gevaar: het metalen materiaal, dat de rail glad maakt bij regenweer, en de holte van de gegroeftde rail. Hierdoor kunnen zowel voetgangers als fietsers uitglijden en struikelen. Het risico is echter groter voor fietsers omdat ze sneller zijn en op de weg rijden die met rails uitgerust is (terwijl voetgangers in principe de rails slechts nu en dan dwars oversteken).
- **Bovenleidingssysteem:** Het bovenleidingssysteem staat onder een gelijkstroom van 750 V en kan dus een elektrocutiegevaar betekenen, vooral wanneer het systeem beschadigd is. Zijn installatie in het midden van de openbare weg en op een hoogte van meer dan 3 m maakt dit risico relatief klein.

### **3.4.2. Subjectieve veiligheid**

Gezien de bovengrondse plaatsing van de meeste haltes van tram 55 is het door de tramgebruikers ervaren veiligheidsgevoel hetzelfde veiligheidsgevoel dat ervaren wordt in de betrokken openbare ruimten. Het verlichtingsniveau, het geluid, de geuren, enz. zijn die van de openbare ruimte op de weg die meestal gekend en "beheerst" worden door de bevolking, in tegenstelling tot de haltes buiten de weg (vooral de ondergrondse haltes).

Aangezien de haltes evenals de schuilhuisjes die doorgaans transparant zijn, vanaf de omgeving zichtbaar zijn, kan een individu zien wat er gaande is op het perron en zijn beslissing of gedrag op voorhand aanpassen, hetgeen geruststellend kan zijn. Deze hoge zichtbaarheid maakt het voor een individu eveneens mogelijk een vluchtweg te bedenken indien zich een gevaar voordoet, wat niet altijd het geval is bij ondergrondse haltes (Rogier en Noordstation). De sociale controle die uitgeoefend wordt door voorbijgangers en buurtbewoners (aangezien het tracé grotendeels door woningen omringd is), maar ook door andere tramgebruikers aan de halte beïnvloedt eveneens op positieve wijze het veiligheidsgevoel van de tramgebruikers.

Met betrekking tot de buurtbewoners die dicht bij een tramhalte wonen, kan de frequentie van de haltes positief blijken vanuit het oogpunt van de sociale controle, vooral op plaatsen met weinig voorbijgangers en 's avonds. Dit kan echter lawaaihinder veroorzaken, die geanalyseerd wordt in het hoofdstuk *Akoestiek en trillingen*.

### 3.4.3. Gebruiksvriendelijkheid en gebruiksgemak

Aangezien tram 55 tot het bovengronds openbaar vervoer behoort, vormen de zichtbaarheid (van het naderend voertuig en van de halte) en de bereikbaarheid voor de gebruikers zijn grootste voordelen, omdat de haltes zichtbaar en direct bereikbaar zijn vanaf de openbare ruimte:

- Zichtbaarheid:
  - Aangezien de naderende tram zichtbaar is vanaf de openbare ruimte kan de gebruiker zijn tempo aanpassen teneinde de tram te nemen of op de volgende tram te wachten.
  - De richting van de tram die de gebruiker gaat nemen is duidelijker dan in een ondergronds netwerk, vermits men zich in de ruimte kan inbeelden.
  - De bovengrondse tram maakt het mogelijk naar buiten te kijken en van buitenaf gezien te worden. Naast een groter veiligheidsgevoel (met name voor claustrofobische personen) zorgt dit voor gebruiksvriendelijkheid. Dit laat bijvoorbeeld toe een kennis te groeten of te ontmoeten.
- Bereikbaarheid:
  - De tijd die nodig is om de halte vanaf het voetpad te bereiken is quasi nul, in tegenstelling tot de tijd die nodig is om ondergrondse haltes te bereiken, waarbij bijkomende horizontale en verticale trajecten in een gebouw moeten worden afgelegd.
  - De bovengrondse haltes van tram 55 worden eveneens gekenmerkt door het feit dat er geen barrières werden geïnstalleerd om het vervoersbewijs voorafgaandelijk te controleren, aangezien het vervoersbewijs op de tram gevalideerd wordt. Hierdoor kunnen gebruikers die zich haasten om op de tram te stappen waardevolle seconden winnen.
  - De beperkte omvang van de haltes en het concentreren van de informatie met betrekking tot de diensten van het openbaar vervoer (netwerkaart, theoretische en real-time dienstregelingen, enz.) ter hoogte van de halte zorgt voor meer gemak voor de gebruiker, die deze informatie bijvoorbeeld niet binnen een groot ondergronds netwerk moet vinden.

In vergelijking met een ondergronds netwerk, heeft de bovengrondse tram als nadeel blootgesteld te zijn aan de weersomstandigheden (niet-verwarmde en niet-geklimatiseerde haltes, sommige haltes zijn niet beschermd tegen regen en zon, enz.) en aan de wisselvalligheden van het verkeer (zoals beschreven in de inleiding van dit verslag).

Kortom, de bovengrondse tram kan beschouwd worden als nabijheidsvervoer, waarvan de zichtbaarheid en de bereikbaarheid de tram gebruiksvriendelijk en gemakkelijk te gebruiken maken, maar dat blootgesteld wordt aan externe omstandigheden zoals de weersomstandigheden en de wisselvalligheden van het verkeer.

### 3.4.4. Gezondheid

De belangrijkste gezondheidsrisico's voor de tramgebruikers van de tramlijn zijn de luchtverontreiniging, de geluids- en trillingsoverlast evenals de overdracht via de lucht van

mens op mens van besmettelijke ziekten, of het nu om terugkerende ziekten gaat zoals de seizoensgriep of om nieuwe ziekten zoals Covid-19.

Zoals eerder vermeld, worden slechts de risico's voor de menselijke gezondheid buiten de voertuigen geanalyseerd.

Er dient eveneens te worden opgemerkt dat de specifieke impact van de werking van de tram op de luchtkwaliteit en de geluidsomgeving en trillingen van de wijk, met name de impact op langere termijn van de tram op de gezondheid van de inwoners en gebruikers van de wijken, respectievelijk geanalyseerd wordt in de hoofdstukken *Luchtkwaliteit* en *Geluidsomgeving en trillingen*.

#### **3.4.4.1. Luchtverontreiniging**

Aangezien tram 55 hoofdzakelijk bovengronds rijdt (85% van het volledig tracé van de lijn) in de openbare ruimte is de lucht die de tramgebruikers buiten inademen, met name wanneer ze zich naar de halte begeven of aan de halte wachten, de omgevingslucht. De kwaliteit van deze omgevingslucht wordt beïnvloed door een groot aantal factoren, met name de verkeersdichtheid, de aanwezigheid van afvoeropeningen van vervuilde lucht, de stedelijke karakteristieken met invloed op de verspreiding van verontreinigende stoffen, de weersomstandigheden, enz. De hoeveelheid verontreinigende stoffen in de omgevingslucht die rechtstreeks door de tram gegenereerd worden, is onbeduidend gezien hun beperkte hoeveelheid (enkel fijnstof, want geen lokale uitlatemissies), hun snelle verspreiding in de lucht en het beperkt aantal keren dat de tram langsrijdt.

De kaarten met de modelleringen van de gemiddelde jaarlijkse concentraties verontreinigende stoffen die gepresenteerd worden in het hoofdstuk *Luchtkwaliteit* laten zien dat in deze zone van de stad de luchtkwaliteit hoofdzakelijk door het wegverkeer beïnvloed wordt. Daar het tracé van tram 55 o.a. gekenmerkt wordt door het feit dat deze langs lokale wegen in plaats van hoofdwegen loopt, kan de blootstelling van de gebruikers aan verontreinigende stoffen er beschouwd worden als minder belangrijk en dus minder problematisch voor de gezondheid.

Bepaalde haltes worden echter meer blootgesteld aan luchtverontreinigende stoffen omwille van hun ligging op of in de nabijheid van grotere wegverbindingen: het gaat om de haltes **Bordet Station** en **Da Vinci**, en in mindere mate de haltes **Liedts**, **Paviljoen**, **Waelhem**, **Schaarbeekse Haard**, **Helmet** en **Linde**. Met betrekking tot de ondergrondse haltes Rogier en Noordstation zijn de ventilatiecondities van de tunnel en van de perrons doorslaggevend voor de luchtkwaliteit die door de tramgebruikers ingeademd wordt, want het betreft besloten ruimten.

#### **3.4.4.2. Geluids-en trillingsoverlast**

Zoals voor de luchtverontreiniging, aangezien het grootste deel van het tracé van de tram zich boven de grond bevindt, worden de gebruikers blootgesteld aan het omgevingslawaai van de openbare ruimte in de nabijheid van hun vertrek- en aankomsthalte. De geluidsomgeving wordt nogmaals sterk geïmpacteerd door het autoverkeer maar, in tegenstelling tot de luchtverontreiniging, speelt het trein-, tram- en vliegtuigverkeer hier ook een rol.

Zoals weergegeven op de cartografie van het multi-blootstellingsgeluid in het hoofdstuk *Geluidsomgeving en trillingen* die de geluidsniveaus  $L_{den}$  ter hoogte van het tracé vermelden, vertonen alle (gemodelleerde) door tram 55 doorloopte wegen geluidsniveaus van minimum



60 dB(A), wat overeenkomt met een lawaaierige omgeving en bereiken ze vaak meer dan 70 dB(A), wat overeenkomt met een zeer lawaaierige omgeving.

Blootstelling aan hoge geluidsniveaus kan de slaap en de concentratie beïnvloeden, maar ook cardiovasculaire stoornissen en een verminderde immuunafweer veroorzaken. Het geluidsniveau in de stad kan eveneens het gevoel van onveiligheid beïnvloeden. Het verkeerslawaai kan bij bepaalde individuen een gevoel van isolement creëren: niet horen en niet gehoord kunnen worden kan weinig geruststellend zijn.

De meest lawaaierige zones van het parcours zijn de gedeelten met een druk wegverkeer (Houtweg, Jules Bordetlaan en Leopold III-laan) evenals de zones waar spoorwegen lopen (Vooruitgangstraat, Verboekhovenplein). De haltes die zich in deze zones bevinden (**Bordet Station, Da Vinci, Thomas, Verboekhoven**) zijn de zones waar de tramgebruikers het meest zullen worden blootgesteld aan hoge geluidsniveaus. De halte **Paviljoen** is bovendien gelegen in een zone die Brussel Leefmilieu in 2016 als "verkeersknelpunt" bestempeld heeft (woninggebouwen met een gevel blootgesteld aan een geluidsniveau Lden van meer dan 75 dB(A)).

Wat de ondergrondse haltes (Rogier en Noordstation) betreft, wordt het omgevingslawaai hoofdzakelijk beïnvloed door het lawaai van de technische installaties (met name de roltrappen), van het rollend materieel (tram en/of metro), geluidsignalen (aankondigingen, opening/sluiting van de deuren, ...) evenals het lawaai afkomstig van de gebruikers die aan de haltes aanwezig zijn (stappen, stemmen, enz.). De akoestiek hangt ook af van de omvang en organisatie van de ruimten evenals van de eventuele akoestische isolatiemaatregelen die in de stations genomen worden.

### **3.4.4.3. Overdracht van besmettelijke ziekten**

Per definitie geeft het gebruik, door de bevolking, van het openbaar vervoer om zich te verplaatsen aanleiding tot samenkomsten van personen op ruimtelijk beperkte plaatsen, of het nu aan de haltes of in de voertuigen is, omwille van de beperkte doorgangsfrequenties. In het kader van uitbraken van besmettelijke ziekten met overdracht van mens op mens hoofdzakelijk via de lucht (zoals de seizoensgriep of Covid-19) en zonder specifieke sanitaire maatregelen zijn deze samenkomsten van personen belangrijke verspreidingszones van deze ziekten. Dit is enerzijds te wijten aan het feit dat mensen dicht bij elkaar komen en, anderzijds, aan de gesloten atmosfeer van voertuigen en afgeschermd haltes (in de gebouwen of ondergronds). Het is ook mogelijk besmet te geraken via besmette contactoppervlakken op de trams en aan de haltes (leuning, knoppen, zetels, enz.).

#### **A. Distantiëring**

Plaatsen waar de gebruikers geconcentreerd worden, zijn voor tramlijn 55:

- de trams zelf;
- de tramhaltes, of ze nu buiten (in eigen bedding, als voetpaduitbreiding of op het trottoir) of binnen gelegen zijn (Rogier, Noordstation);
- de openbare ruimte rond de tramhaltes, met name de voetgangersoversteekplaatsen die naar de buitenhaltes leiden en de verticale trajecten die naar de ondergrondse haltes leiden.

De sanitaire sociale distantiëring die nageleefd kan worden op deze plaatsen hangt af van het aantal reizigers op de lijn, dus van de periode van het jaar (school-of vakantieperiode), van de dag van de week (werkdag, woensdag, zaterdag of zondag), van het uur van de dag (piek-of daluur), maar ook van de weersomstandigheden (regen of mooi weer). Zelfs indien de MIVB maatregelen neemt om de bezettingsgraad van de trams en haltes te homogeniseren (aanpassing van de frequenties in functie van de periode, aanpassing van de omvang van de haltes in functie van de drukte aan een specifieke halte) merkt men duidelijke verschillen op tussen de periodes en tussen de haltes van de lijn (zie gegevens met het aantal reizigers die vermeld worden in de inleiding van dit verslag).

Op grond hiervan zijn de haltes van lijn 55 die het meest gevoelig zijn voor wat betreft de sociale distantiëring en dus de overdracht van ziekten via de lucht de drukste haltes, met name **Rogier, Noordstation, Thomas, Helmet, Schaarbeekse Haard** en **Linde**, al zijn deze haltes doorgaans groter.

## B. Ventilatie

De ventilatie in het station/aan de halte is eveneens van doorslaggevend belang bij de verspreiding van via de lucht overdraagbare ziekten. Aangezien bijna alle haltes van tram 55 buiten boven de grond geïnstalleerd zijn, genieten zij van een natuurlijke ventilatie die de overdracht via de lucht sterk beperkt.

De haltes **Rogier** en **Noordstation**, respectievelijk gelegen op de tweede ondergrondse verdieping van het Rogierplein en van het CCN-gebouw, zijn besloten ruimten waar de luchtverversing afhangt van de ventilatie. In geval van een onvoldoende ventilatie is het risico op overdracht van ziekten er groter aangezien de door de gebruikers ingeademde lucht (en dus de virussen en bacteriën in de lucht) er langer kan stagneren.

## C. Contactoppervlakken

In principe impliceert het gebruik van de tram door een reiziger dezelfde risico's en frequentie van contacten met "gedeelde oppervlakken" die eventueel besmet zijn, zoals de drukknoppen ter opening van de tramdeuren en de wachtbanken, wat de halte van de lijn ook is.

Gezien de extra trajecten (namelijk verticaal) die nodig zijn om de ondergrondse haltes te bereiken, zou men echter kunnen veronderstellen dat de reizigers in de haltes **Rogier** en **Noordstation** meer kans zullen hebben op meer contacten met eventueel besmette oppervlakken (toegangsdeuren, trap-of roltrapeuning, liftknoppen, enz.).

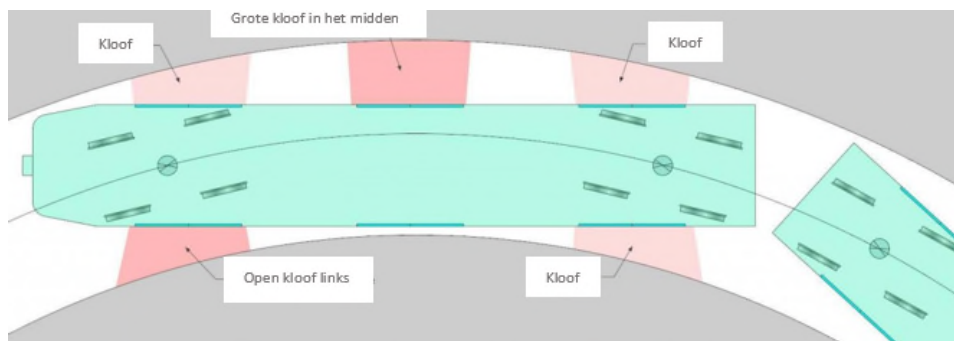
### 3.4.5. PBM-toegankelijkheid

Ter herinnering, een persoon heeft een beperkte mobiliteit (PBM) wanneer deze in zijn bewegingen gehinderd wordt door zijn lengte, zijn toestand, zijn leeftijd, zijn permanente of tijdelijke handicap, alsook door apparaten of instrumenten waarop deze persoon beroep moet doen om zich te verplaatsen. PBM'ers hebben dus verschillende profielen en vertegenwoordigen een aanzienlijk deel van de bevolking: kinderen, bejaarden, personen in een rolstoel, personen met een kinderwagen/koffer/winkelwagen, zwangere vrouwen, personen met een been in het gips, enz. Het is dus van essentieel belang dat het openbaar vervoer, dat een openbare dienst is, toegankelijk is voor zoveel mogelijk mensen.

Voor een tramlijn heeft de toegankelijkheid betrekking op zowel het voertuig als de haltes, en vooral op de interface tussen beide (tram-perronverbinding). Momenteel zijn alle voertuigen die op lijn 55 rijden T3000-trams. Deze trams hebben een lage vloer en bieden aan boord een specifieke ruimte voor PBM'ers (ter hoogte van de tweede deur). Desondanks is geen enkele halte conform met de geldende aanbevelingen.

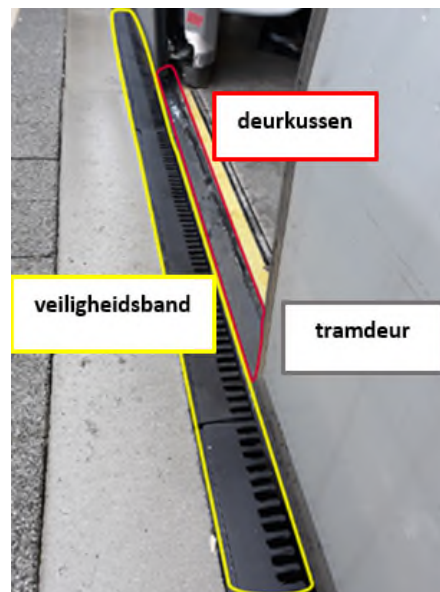
Het grootste probleem met de huidige haltes voor de PBM'ers is de lange verticale en horizontale afstand tussen het perron en de tramvloer, waardoor personen in een rolstoel zonder begeleiding de tram niet op kunnen.

De horizontale afstand (kloof) moet miniem zijn maar bedraagt in het algemeen een tiental cm, soms meer naargelang de plaatselijke condities (met name bochtige haltes). Wat de verticale afstand betreft, zouden de perrons 31 cm hoog moeten zijn ten opzichte van het grondniveau van de weg waar de tram rijdt, maar dit is echter niet het geval voor de bovengrondse haltes van de tram.



**Figuur 136: Afbeelding van de kloven tussen het perron en de tram aan een bochtige halte (Fersil, 2020)**

In hun huidige bochtige configuratie kunnen de halte Liedts richting Rogier en de haltes Verboekhoven en Vrede onmogelijk een goede toegankelijkheid bereiken en moeten ze dus verplaatst worden. Wat de andere, rechtlijnige haltes betreft, werd in het voorjaar van 2021 een nieuwe oplossing bestudeerd, met name de installatie van veiligheidsbanden om de afstand te dichten. Het gaat om rubberen banden die aan de rand van het perron worden aangebracht om de afstand tussen het perron en de deur te dichten, en die zich gedeeltelijk kunnen vervormen mocht het profiel van het rijtuig uitschuiven. Een bijkomend hulpmiddel betreft de "deurkussens", eveneens vervormbaar, ter hoogte van de tramdeuren, waardoor de kloof nog meer kan worden verkleind. Deze deurkussens worden momenteel in 2020 geïnstalleerd op alle T3000- en T4000-trams van de MIVB.



**Figuur 137: Veiligheidsbanden ter afdichting van kloven die op de trams van de MIVB moeten worden aangebracht**

Met betrekking tot de ondergrondse haltes is de halte Rogier volledig toegankelijk voor PBM'ers (liften, hulpsystemen, enz.), terwijl dit niet het geval is voor de halte Noordstation. Er worden echter momenteel technische studies uitgevoerd om deze halte toegankelijk te maken.

### 3.4.6. Beheer en preventie van brandrisico

Naast de interventie op de trams zelf tijdens ongevallen moeten de hulpdiensten de toegang tot alle gebouwen van het tramtracé kunnen verzekeren. Zij moeten dus toegang krijgen tot alle wegen, die aan volgende specifieke criteria moeten voldoen: minimum 4 m breed en 4 m hoog voor een vrachtwagen (minimum 5 m voor 2 elkaar kruisende vrachtwagens), uitwaairadius 11 m, draagcapaciteit van 13t per as, enz. Het bovenleidingssysteem en de ondersteunende kabels mogen de doorgang van de autoladder naar de bovenverdiepingen van een gebouw niet belemmeren. Daarbij moeten de vrachtwagens bij brand idealiter uit twee verschillende richtingen komen om zo dicht mogelijk bij het ongeval 2 autoladders te plaatsen, die zowel voor reddingsoperaties als voor brandbestrijding op hoogte dienen.

Op heden zijn alle wegen die deel uitmaken van het tracé van tram 55, met inbegrip van de eigen trambeddingen die niet over een aanpalend berijdbaar alternatief beschikken, met name de Thomastunnel en het noordelijk stuk van de Fonsonstraat, toegankelijk voor de DBDMH.

Er dient te worden opgemerkt dat urban.brussels, in samenwerking met de DBDMH, een Vademecum voor aanpassingen aan de openbare weg aan het opstellen is. Deze was nog niet goedgekeurd op het moment van de opmaak van onderhavige studie en kon dus niet geraadpleegd worden.

### 3.5. Effectenbeoordeling van de alternatieven

De analyse van de effecten van de alternatieven op menselijk vlak berust voornamelijk op de analyse van de interventies op de wegen en ter hoogte van de haltes. Naast de dimensioneringen van de aanpassingen van de openbare weg (breedte van de voetpaden, fietspaden, enz.) en de lengte van de haltes werden de alternatieven (die, ter herinnering, opgesteld werden door de studieverantwoordelijke in samenwerking met de MIVB en BELIRIS in het kader van onderhavige studie) echter niet met dat niveau van detaillering gedefinieerd. De tramalternatieven (0 en 0+) hebben immers als hoofddoel de impact van de interventies op de kwaliteit van de mobiliteitsdienst, zoals de capaciteit, de frequentie en de snelheid van de lijn, te beoordelen. Indien het alternatief 0 of 0+ geïmplementeerd wordt, zullen grondigere aanvullende studies, met o.a. herinrichtingsplannen van het wegennet van gevel tot gevel, moeten worden gerealiseerd.

De interventies waarvan de impact kwalitatief geëvalueerd kan worden, worden hieronder wel besproken.

#### 3.5.1. Alternatief 0

De belangrijkste interventies van het alternatief 0 die een impact hebben op veiligheidsvlak zijn de volgende:

- **De verplaatsing van de haltes Liedts en Verboekhoven:** Deze interventies zijn positief zowel op het vlak van veiligheid van de trajecten, vermits de haltes voortaan bereikbaar zullen zijn vanaf het trottoir en voetgangersoversteekplaatsen niet nodig zullen zijn, als op het vlak van PBM-toegankelijkheid, vermits de haltes rechtlijnig zijn (minder of geen kloven tussen het perron en de tram).
- **De heraanleg van de Thomastunnel en de Koninginnelaan:** De renovatie van de tunnels en, meer bepaald, de installatie van artistieke verlichting in de Thomastunnel zullen het veiligheidsgevoel van de voorbijgangers in deze tunnels, die momenteel donker en ongezellig zijn, positief beïnvloeden.
- **De vernieuwing van de sporen van tramlijn 55:** Deze technische interventies zullen zorgen voor een vermindering van de geluids- en trillingsoverlast veroorzaakt door het tramverkeer, wat een positieve impact zal hebben op de gezondheid van de tramgebruikers, maar vooral van de buurtbewoners. Hierdoor zal de tram op een vlottere en veiligere manier kunnen worden bestuurd.
- **Ingebruikname van de T4000:** De overgang naar een groter tramprofiel op lijn 55 is gunstig voor het comfort van de tramgebruikers, die zullen profiteren van een daling van de verzadigingsgraad van de trams, maar ook voor de sociale distantiëring die nodig is in geval van uitbraak van besmettelijke ziektes met overdracht van mens op mens hoofdzakelijk via de lucht (bijvoorbeeld Covid-19).
- **Uitbreiding van de haltes als gevolg van de overgang naar T4000-trams:** Deze maatregel vergroot de ruimte bestemd voor tramgebruikers en voetgangers, wat de veiligheid van hun doorgangen verbetert.

Kortom, de door het alternatief 0 ingevoerde maatregelen hebben een lichte, positieve impact op de persoonlijke veiligheid, maar niet op aanzienlijke wijze aangezien de organisatie van het wegennet en van het verkeer gelijkaardig blijven met de bestaande situatie.

### 3.5.2. Basisalternatief 0+: eigen bedding

De belangrijkste interventies van het alternatief 0+ die een aanvullende impact hebben op veiligheidsvlak (andere dan de reeds vermelde impacts) zijn de volgende:

**Vermindering van het autoverkeer:**

De aanleg van een eigen bedding op het tramtracé houdt in dat het verkeer en parkeerplaatsen afgeschaft worden in de meeste doorloopte wegen. Dit betekent talrijke voordelen op veiligheidsvlak, met name voor de objectieve veiligheid (de voetgangersoversteekplaatsen naar de tramhaltes worden beter beveiligd) en op gezondheidsvlak (er wordt komaf gemaakt met een van de belangrijkste bronnen van lawaai en van luchtverontreiniging op het tracé).

Deze interventie kan echter nadelig zijn voor de objectieve en subjectieve veiligheid van de buurtbewoners die de wagen gebruiken (verplicht om ver van hun woonplaats/winkel/werk te parkeren), evenals voor de toegankelijkheid van PBM'ers die de wijk bezoeken of in de wijk wonen en zich met de wagen verplaatsen.

Het is belangrijk te benadrukken dat de toegankelijkheid van de hulpdiensten niet geïmpacteerd wordt door deze maatregel vermits de eigen bedding toegankelijk blijft voor de DBDMH, eveneens vanaf de doodlopend gemaakte zijstraten (via wegzakkende palen).

**Uitbreiding van de voetpaden:**

De afschaffing van de parkeerstroken in het kader van de aanleg van een eigen trambedding maakt het mogelijk voor de voetgangers plaats te maken op de weg. Deze interventie is gunstig op verschillende vlakken, meer bepaald voor het comfort van de voetgangers en PBM'ers, evenals voor de gezondheid aangezien brede en aangename voetpaden een stimulans kunnen bieden voor wandelingen evenals sociale distantiëring vergemakkelijken tijdens epidemieën.

**Conform maken van de haltes:**

Naast de verplaatsing van haltes waarvan sprake in het alternatief 0 is de heraanleg van het wegennet, geïnduceerd door de implementatie van het alternatief 0+, de gelegenheid om de haltes conform te maken met de toegankelijkheidsnormen voor PBM'ers.

**Afschaffing van het fietsverkeer op de eigen bedding en aanleg van aanloopfietspaden:**

Fietsers hebben geen toegang meer tot talrijke wegen, wat op mobiliteitsvlak voor hen nadelig is (zie analyse in het betrokken hoofdstuk). Hun veiligheid wordt echter verbeterd in de zones waar fietspaden aangelegd worden aan weerszijden van de eigen bedding. De fietsers worden er immers gescheiden van het tramverkeer en moeten niet op de sporen rijden, die vaak valongevallen veroorzaken.

De in het kader van het basisalternatief 0+ getroffen maatregelen hebben tot hoofddoel de door de tram doorloopte wegen te verlichten door er het autoverkeer af te schaffen en door meer ruimte te bieden aan de haltes van het openbaar vervoer en aan de voetgangers, wat de veiligheid en het comfort van deze gebruikers verbetert.

### 3.5.3. Variant van het alternatief 0+: beveiligde eigen bedding

In vergelijking met het basisalternatief 0+ heeft de variant waarin voorgesteld wordt laterale barrières aan weerszijden van de eigen bedding te installeren om het betreden van de eigen bedding door voorwerpen en personen te vermijden, de volgende impacts:

- Beveiliging van de voetgangers ten opzichte van eventuele botsingen met de trams buiten de voetgangersoversteekplaatsen.
- Verminderde bewegingsvrijheid voor de voetgangers van de ene naar de andere kant van de weg, wat een negatieve impact heeft op de gebruiksvriendelijkheid en het comfort, maar ook op het veiligheidsgevoel van deze laatste (minder mogelijkheden om bij gevaar te vluchten, wat weinig geruststellend kan zijn).
- Prioritaire voertuigen zullen nog altijd op de eigen bedding kunnen rijden, aangezien de eigen bedding voldoende breed is opdat 2 voertuigen er rijden en elkaar kruisen. Voor de interventies zal echter enige doorgangruimte tussen deze barrières moeten worden voorzien: bijvoorbeeld, ziekenwagens moeten brancards of ander optillingsmateriaal in de woningen kunnen vervoeren en de brandweer moet kabels kunnen trekken vanaf de trucks tot in de woningen, alsook materiaal kunnen vervoeren.

De bijkomende interventies van de variant van het alternatief 0+ hebben over het algemeen een positieve impact op de objectieve veiligheid van de voetgangers, maar ze zouden de gezelligheid van de wijk evenals het subjectief gevoel van veiligheid kunnen aantasten.

## 3.6. Aanbevelingen

### 3.6.1. Aanbevelingen voor de gebruikers in de openbare ruimte

Om het valrisico van fietsers die onder het alternatief 0 op de tramsporen rijden te beperken, wordt aanbevolen de toepassing te overwegen van een rubberen tegelsysteem dat de sporen afdekt wanneer motorvoertuigen en fietsers langsrijden, maar opzijaat bij doorgang van de tram, gezien zijn gewicht en de profilering van zijn wielen.

Er wordt aanbevolen dit systeem in eerste instantie te installeren ter hoogte van problematische kruispunten met een groot aantal sporen (bijv. het Verboekhovenplein) en/of op plaatsen die samenvallen met het fietsnet (Liedtsplein, Paviljoenplein, Verboekhovenplein en Vredeplein = zie hoofdstuk *Mobiliteit*).

### 3.6.2. Aanbevelingen met betrekking tot de toegankelijkheid van PBM'ers

Het verdient aanbeveling om zo spoedig mogelijk veiligheidsbanden ter afdichting van de afstand te installeren, zowel in het alternatief 0 als 0+, evenals "deurkussens" ter hoogte van de tramdeuren teneinde de afstand tussen het perron en de tram aan de haltes te beperken en aldus de PBM-toegankelijkheid aan alle haltes te garanderen.

### 3.6.3. Aanbevelingen met betrekking tot de toegankelijkheid van de hulpdiensten

#### 3.6.3.1. Basisalternatief 0+

Sinds 1 januari 2019 wordt het advies van de DBDMH vereist voor de aanpassingen van de openbare ruimte waarbij het verkeer en de toegangscondities voor de voertuigen van de DBDMH evenals de toegang tot de brandkranen, waterleidingkleppen en ontsnapknoppen voor waterleidingen gewijzigd worden (Artikel 2 van het BBHR van 18 oktober 2018 houdende vaststelling van de handelingen en werken die aan een stedenbouwkundige vergunning onderworpen zijn maar vrijgesteld van het voorafgaand advies, van het controlebezoek en van het gelijkvormigheidsattest van de Dienst voor Brandbestrijding en Dringende Medische Hulp). De aanpassing van de eigen beddingen van het openbaar vervoer wordt namelijk expliciet opgenomen in de betrokken lijst met "wijzigingen".

Het advies van de DBDMH zal dus gevraagd moeten worden bij implementatie van de alternatieven 0+ (basisalternatief of variant).

#### 3.6.3.2. Variant van het alternatief 0+

Om de toegankelijkheid van de hulpdiensten vanaf de eigen bedding tot de woningen langs het tracé te verzekeren, wordt aanbevolen voor de laterale barrières speciale, verwijderbare systemen te installeren. Op die manier zal de DBDMH de barrières die de toegang vanaf een op de eigen bedding geparkeerd voertuig tot het gebouw belemmeren snel kunnen verwijderen (vervoeren van brancards, materiaal, waterslangen, enz.).

### 3.7. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

| Alternatieven  |         | Effecten   | Aanbevelingen   |
|----------------|---------|--|---|
| Alternatief 0  |         | Valrisico voor fietsers wegens de gladheid en aanwezigheid van een uitsparing ter hoogte van de tramsporen | De toepassing overwegen van een rubberen tegelsysteem dat de sporen afdekt wanneer motorvoertuigen en fietsers langsrijden, maar opzijaat bij doorgang van de tram, vooral ter hoogte van knooppunten van tramsporen.           |
|                |         | Beperkte PBM-toegankelijkheid wegens kloven tussen het perron en de tram                                   | Snelle installatie van veiligheidsbanden om de afstand te dichten evenals "deurkussens" ter hoogte van de tramdeuren  |
| Alternatief 0+ | Basis   | Toegankelijkheid van de hulpdiensten   | Het advies van de DBDMH vragen in het kader van de alternatieven 0+ voor de implementatie van de eigen bedding.   |
|                | Variant |  | Speciale, verwijderbare systemen installeren voor de laterale barrières van de eigen bedding om de directe toegankelijkheid van de hulpdiensten vanaf de eigen bedding, waar ze geparkeerd zijn, tot de gebouwen te verzekeren. |

**Tabel 80: Samenvatting van de aanbevelingen met betrekking tot de fauna en flora (ARIES, 2020)**



### 3.8. Conclusies

Aangezien tramlijn 55 hoofdzakelijk bovengronds rijdt, zijn de risico's voor de veiligheid en gezondheid van mensen, zoals de geluidsoverlast- en luchtverontreinigingsniveaus, de veiligheid van de wegen, het gevoel van veiligheid, enz. hoofdzakelijk dezelfde dan in de openbare ruimte.

De tramgebruikers kunnen echter blootgesteld worden aan bijkomende risico's, met name voor wat betreft de toegang tot de haltes in eigen bedding (oversteek van berijdbare strook) evenals de overdracht van besmettelijke ziekten (zoals Covid-19), alhoewel dit risico minder groot is bij bovengrondse haltes. Met betrekking tot de andere gebruikers van de openbare ruimte kan de aanwezigheid van de tram en bijbehorende infrastructuur een gevaar vormen ter hoogte van de sporen, vooral voor de fietsers, en van het bovenleidingssysteem.

Wanneer de tram bovengronds rijdt, zoals dit het geval is voor het grootste deel van het tracé van lijn 55, blijft de tram een van de gebruiksvriendelijkste openbaar vervoermiddelen, omwille van zijn zichtbaarheid vanaf en naar de openbare ruimte, evenals de directe toegankelijkheid vanaf het voetpad. De toegankelijkheid van personen met beperkte mobiliteit blijft echter problematisch wegens het gebrek aan conformiteit met de PBM-normen van de meeste haltes van tram 55.

De impact van de alternatieven 0 en 0+ is vanuit het oogpunt van de persoonlijke veiligheid over het algemeen positief. De in het alternatief 0 genomen maatregelen hebben een kleine positieve impact, vanwege het rechtlijnig maken van bepaalde haltes, de uitbreiding van de perrons, de verhoging van de capaciteit van de tram, de vernieuwing van de sporen, enz. Het alternatief 0+ verbetert de veiligheid op meer significante wijze vermits de organisatie van het wegennet en het verkeer herzien wordt, in tegenstelling tot het alternatief 0. De maatregelen strekken immers tot een verlichting van de door de tram doorloopte wegen door er het autoverkeer af te schaffen en door meer ruimte te bieden aan de haltes van het openbaar vervoer en aan de voetgangers, wat de veiligheid, de gezondheid en het comfort van deze gebruikers verbetert. De bijkomende interventies van de variant "met barrières" van het alternatief 0+ hebben ook een positieve impact op de objectieve veiligheid van de voetgangers, maar ze zouden de gezelligheid van de wijk evenals het subjectief gevoel van veiligheid kunnen aantasten.

## 4. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

### 4.1. Beschouwd geografisch gebied

Het beschouwd geografisch gebied omvat huizenblokken die gelegen zijn aan weerszijden van het bovengronds tracé van tramlijn 55, zoals weergegeven op onderstaande figuur. De gedeelten van het ondergronds tracé (Rogier - Noordstation) worden in onderhavig hoofdstuk niet geanalyseerd, want ze hebben een zeer beperkte impact op de stedenbouw en het bovengronds erfgoed.

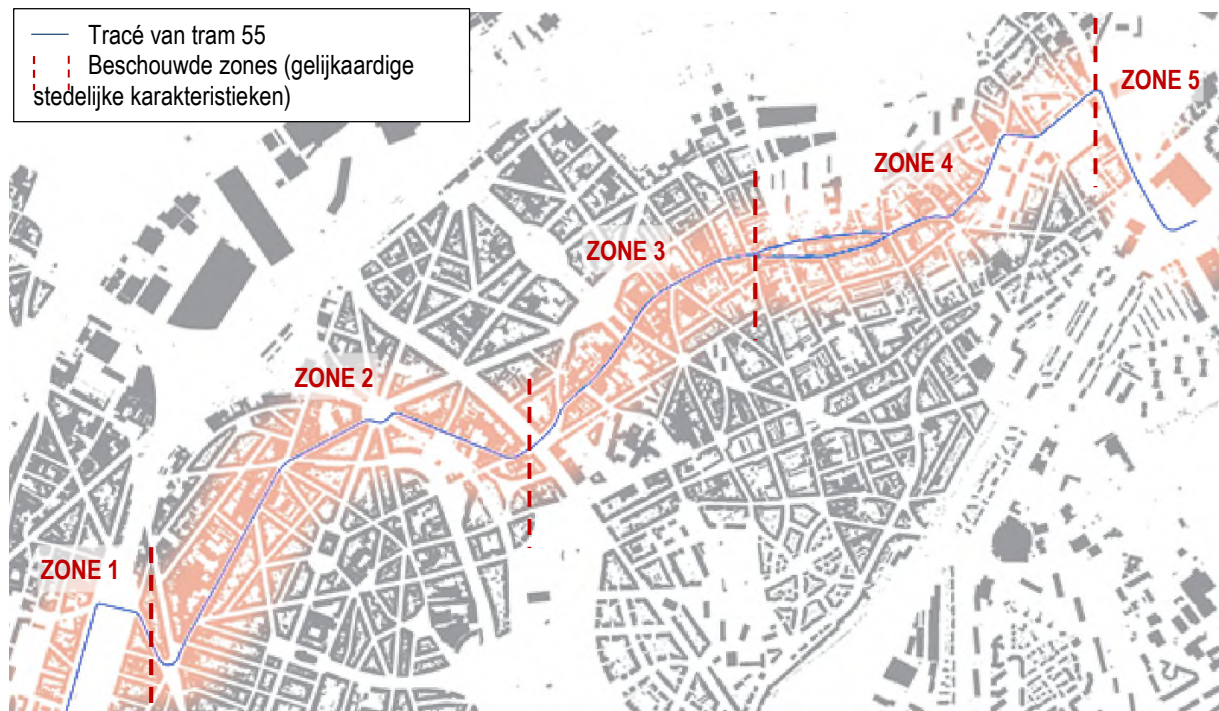


**Figuur 138: Beschouwd geografisch gebied (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2020)**

### 4.2. Methodologie

Dit hoofdstuk zal in eerste instantie de bestaande situatie en de referentiesituatie in het beschouwd geografisch gebied omschrijven (stadsstructuur, karakteristieken van het onbebouwd kader, ...). Deze omschrijving zal ingedeeld worden in vijf zones langs het tracé van de tramsporen, die gelijkaardige karakteristieken vertonen op stedenbouwkundig vlak en die in volgende figuur als volgt geïdentificeerd worden:

- 1) Zone 1: Vooruitgangstraat, Thomastunnel en Koninginnelaan;
- 2) Zone 2: van het Liedtsplein tot de Waelhemstraat;
- 3) Zone 3: Helmetsesteenweg;
- 4) Zone 4: van de Edward Stuckensstraat tot de Tweedekkerstraat;
- 5) Zone 5: Houtweg en Jules Bordetlaan.



**Figuur 139: Identificatie van de beschouwde zones (ARIES, op UrbIS-achtergrond, 2020)**

Het hoofdstuk zal de bestaande situatie op historisch en patrimoniaal vlak behandelen:

- Contextualisering van de progressieve structurering van het stedelijk netwerk in de omgeving van het tracé van de tramsporen (historische kaarten) waardoor de historiek van de verstedelijking van de betrokken wijken kan worden nagegaan.
- Opmaak van een kaart die voor elke voornoemde zone de feitelijke situatie aangeeft:
  - Architecturaal erfgoed (wettelijke waarde): monumenten, sites en geklasseerde of geïnventariseerde gehelen;
  - Archeologisch erfgoed: sites, uitbreidingszones, verborgen plekjes;
  - Natuurlijk erfgoed: merkwaardige bomen;
  - Gebouwenpatrimonium: inventaris Irismonument.

Vervolgens zal dit hoofdstuk de effecten van tramlijn 55 analyseren:

- Conformiteit met de documenten met een reglementaire (GBP en BBP) en strategische waarde (GPDO en GOP), evenals de stedenbouwkundige verordeningen (GSV en GemSV);
- Integratie in het stadsweefsel;
- Kwaliteit van de bovengrondse inrichtingen en van de omgeving;
- Visuele impact van de spoorwegen, het bovenleidingssysteem en de haltes (namelijk de schuilhuisjes).

Deze analyses zullen uitgevoerd worden voor de verschillende te bestuderen alternatieven en varianten: alternatief 0, alternatief 0+ en variant "beveiligde eigen bedding" van het alternatief 0+.

### 4.3. Regelgevend kader en referenties

De documenten die van toepassing zijn op de site van het stedenbouwkundig project zijn de volgende:

- Het Brussels Wetboek van Ruimtelijke Ordening (BWRO);
- De richtgevende plannen:
  - Het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO);
  - De Gemeentelijke Ontwikkelingsplannen (GOP);
  - Het Richtplan van Aanleg (RPA) Bordet;
- De bestemmingsplannen:
  - Het BBHR van 3 mei 2001 tot goedkeuring van het Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP);
  - Het BBHR van 2 mei 2013 tot goedkeuring van de gedeeltelijke wijziging van het gewestelijk bestemmingsplan (demografisch GBP) dat op 3 mei 2001 werd opgesteld (B.S. 29/11/2013);
  - De Bijzondere Bestemmingsplannen
- De stedenbouwkundige verordeningen:
  - De Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV), goedgekeurd door de Brusselse Hoofdstedelijke Regering op 21 november 2006;
- De Gemeentelijke Stedenbouwkundige Verordeningen (GemSV) van Stad Brussel, Evere, Schaarbeek.
- Het referentiedocument "Bomen en openbaarvervoerhaltes: Inplantingsmodaliteiten". Gewestelijke Overheidsdienst Brussel en MIVB. Maart 2016.

De inhoud van deze documenten wordt gepresenteerd onder onderstaand punt *Omschrijving van de bestaande rechtstoestand*, terwijl de conformiteit van het ontwerp met deze documenten verder in dit hoofdstuk aangekaart wordt (*Conformiteit met het reglementair en planologisch kader*).

## 4.4. Omschrijving van de bestaande situatie

### 4.4.1. Omschrijving van de bestaande rechtstoestand

#### 4.4.1.1. Documenten met reglementaire waarde

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

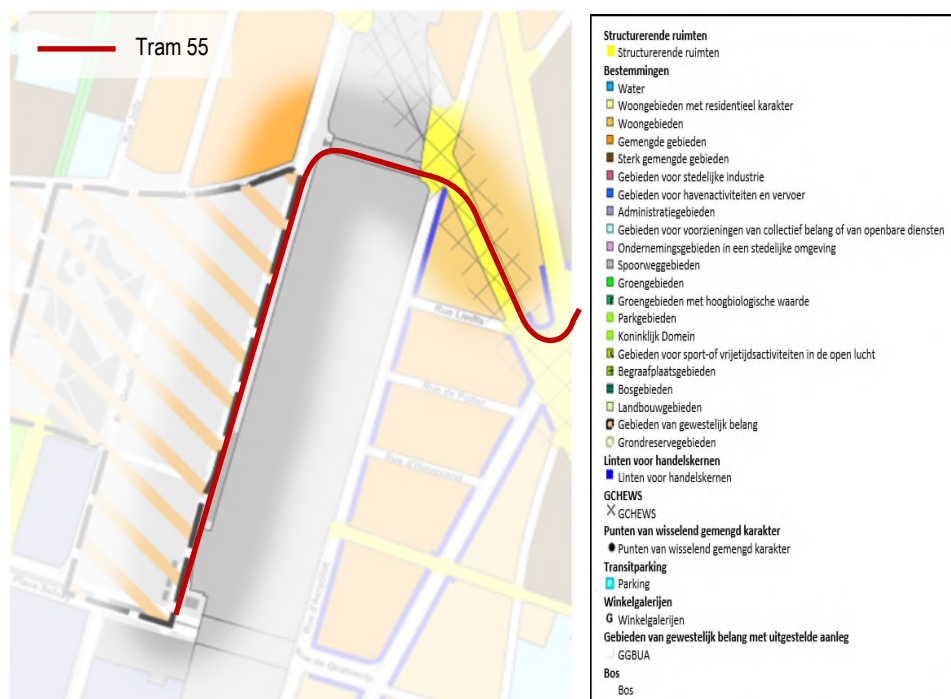
Het GBP bevindt zich aan de top van de hiërarchie van de reglementaire plannen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en is dus het meest afdwingbaar plan. De kaartuittreksels die in volgende punten worden gepresenteerd zijn de kaarten met de bodembestemmingen (kaart nr. 3 van het GBP). De kaarten nr. 5 (Hiërarchie van de wegen) en nr. 6 (Openbaar vervoer) van het GBP werden gepresenteerd in het hoofdstuk *Mobiliteit*.

##### A.1. Zone 1: Vooruitgangstraat, Thomastunnel en Koninginnelaan

Krachtens het Gewestelijk Bestemmingsplan worden de huizenblokken langs het tracé van tramlijn 55 ter hoogte van zone 1 bestemd als:

- gebieden van gewestelijk belang**, met name de GGB "Gaucheret" ten westen van de spoorwegen);
- spoorweggebieden**;
- gebieden met gemengd karakter**.

Het tracé zelf van lijn 55 doorloopt enkel gebieden van de openbare weg (geen bestemming), alhoewel sommige van deze gebieden opgenomen zijn als structurerende ruimten (Koninginnelaan, Liedtsplein). Er dient te worden opgemerkt dat de Koninginnelaan opgenomen is als **gebied van culturele, historische, esthetische waarde of voor stadsverfraaiing (GECHEWS)**.



Figuur 140: Kaartuittreksel nr. 3 van het GBP "bodembestemming" (BruGIS, 2020)

### A.2. Zone 2: van het Liedtsplein tot de Waelhemstraat

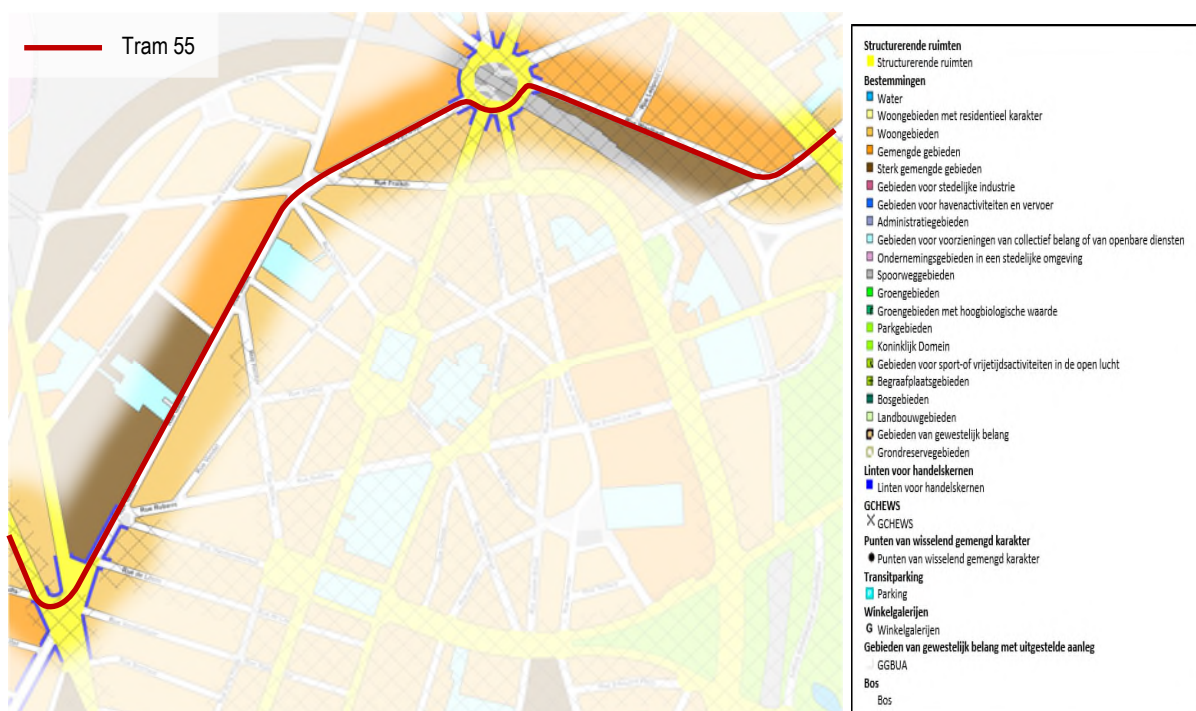
Krachtens het GBP worden de huizenblokken langs het tracé van tramlijn 55 ter hoogte van zone 2 bestemd als:

- woongebieden**, hoofdzakelijk aan de oostkant van de Gallaitstraat;
- gebieden met gemengd karakter**, aan de west-en noordkant van de betrokken wegen;
- gebieden met een sterk gemengd karakter**, in de omgeving van het Liedtsplein en ten zuiden van de Waelhemstraat;
- gebieden voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten** (2 voorzieningen in de Gallaitstraat).

Sommige van deze huizenblokken worden eveneens omringd door **handelskernen** (in de omgeving van het Liedtsplein en Verboekhoven).

Het tracé zelf van lijn 55 doorloopt:

- structureerende ruimten** (Koninginnelaan, Liedtsplein en Verboekhovenplein);
- gebieden van culturele, historische, esthetische waarde of voor stadsverfraaiing (GECHEWS)** (hoofdzakelijk Koninginnelaan, Verboekhovenplein en Waelhemstraat);
- gebieden van de openbare weg (geen bestemming);
- een spoorweggebied (NMBS-lijn 161);



**Figuur 141: Kaartuittreksel nr. 3 van het GBP "bodembestemming" (BruGIS, 2020)**

### A.3. Zone 3: *Helmetsesteenweg*

Krachtens het GBP worden de huizenblokken langs het tracé van tramlijn 55 ter hoogte van zone 3 bestemd als:

- **woongebieden**, vooral in het noordelijk deel van de weg (tussen de Richard Vandeveldestraat en de Lindestraat);
- **gebieden met gemengd karakter**, hoofdzakelijk ter hoogte van de huizenblokken van het zuidelijk deel van de weg (tussen de Nestor de Thièrestraat en de Richard Vandeveldestraat);
- **gebieden voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten** (één kerk en 3 scholen in het centraal en hoger gelegen gedeelte van de steenweg);
- **gebieden van culturele, historische, esthetische waarde of voor stadsverfraaiing (GECHEWS)** (in de omgeving van de Huart Hamoiriaan en de Van Droogenbroeckstraat).

De meeste van deze huizenblokken worden eveneens omringd door **handelskernen**, langs de Helmetsesteenweg evenals langs de Richard Vandeveldestraat.

Het tracé zelf van lijn 55 doorloopt een klein aantal **structureerende ruimten** (in de omgeving van de Huart Hamoiriaan), een aantal **gebieden van culturele, historische, esthetische waarde of voor stadsverfraaiing (GECHEWS)**, evenals gebieden van de openbare weg (geen bestemming).



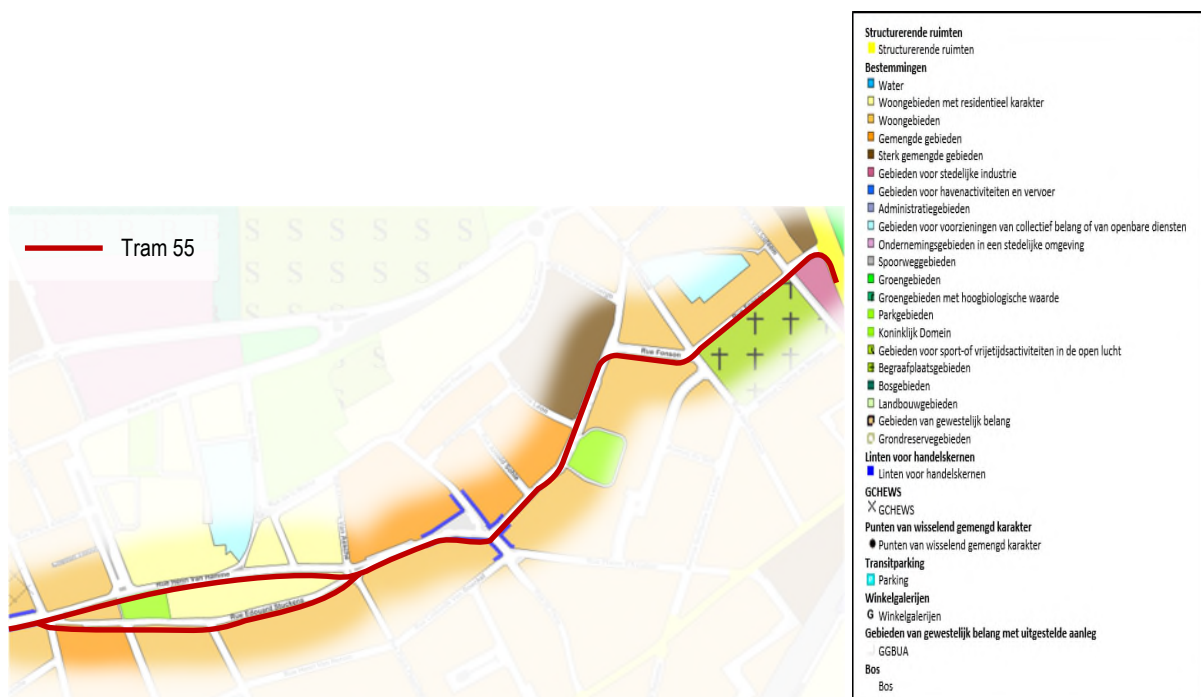
Figuur 142: Kaartuittreksel nr. 3 van het GBP "bodembestemming" (BruGIS, 2020)

#### A.4. Zone 4: van de Edward Stuckensstraat tot de Tweedekkerstraat

Krachtens het GBP worden de huizenblokken langs het tracé van tramlijn 55 ter hoogte van zone 4 bestemd als:

- **woongebieden** voornamelijk aan de zuid-en oostkant van de wegen van het tracé;
- **woongebieden met residentieel karakter**, in de omgeving van de Van Hammestraat;
- **gebieden met gemengd karakter**, hoofdzakelijk in de omgeving van het Vredeplein;
- **gebieden met een sterk gemengd karakter** (huizenblok op de kruising van de Edward Dekosterstraat en de Fonsonstraat);
- **parkgebieden** (2 parken met speeltuinen, ter hoogte van de Hendrik Van Hammestraat en de Edward Dekosterstraat);
- **begraafplaatsgebieden** (de begraafplaats van Evere);

De huizenblokken rond het Vredeplein worden eveneens omringd door **handelskernen**. Het tracé zelf van lijn 55 doorloopt enkel gebieden van de openbare weg (geen bestemming).



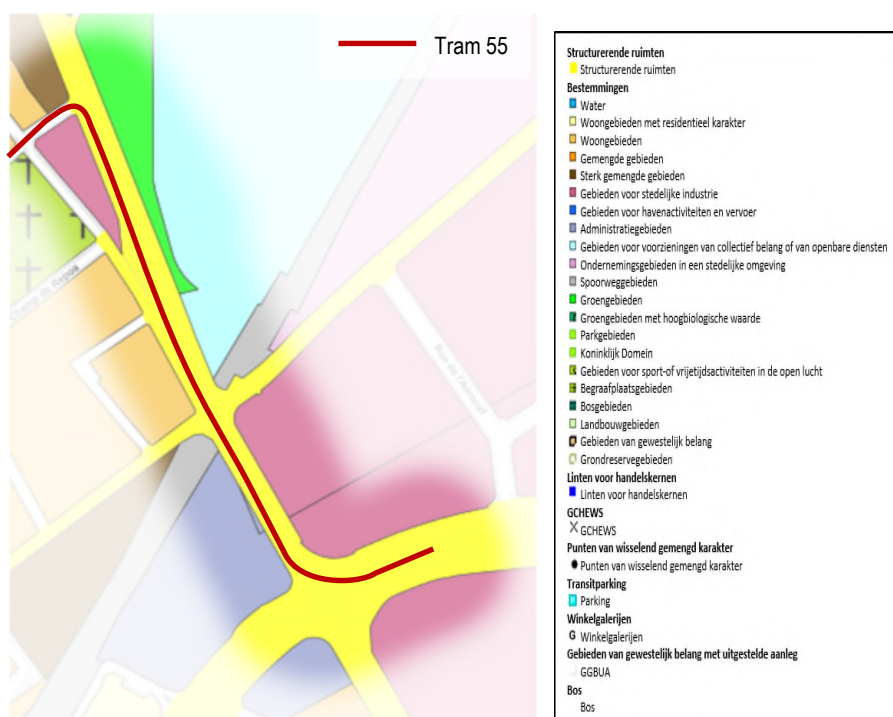


#### A.5. Zone 5: Houtweg en Jules Bordetlaan

Krachtens het GBP worden de huizenblokken langs het tracé van tramlijn 55 ter hoogte van zone 5 bestemd als:

- **woongebieden**, ter hoogte van de huizenblokken tussen Houtweg, de begraafplaats van Evere en de Haachtsesteenweg;
- **groengebieden**, langs de Houtweg in het noordoosten;
- **gebieden voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten** (MIVB-site van Haren);
- **spoorweggebieden** (lijn 26, onder het kruispunt tussen de Houtweg, de Haachtsesteenweg en de Jules Bordetlaan);
- **gebieden voor stedelijke industrie** (een huizenblok ten westen van de Houtweg evenals alle huizenblokken ten oosten van de Jules Bordetlaan en ten zuiden van de Leopold III-laan);
- **administratiegebieden**.

Het tracé zelf van lijn 55 doorloopt enkel **structureerende ruimten** in deze zone.



Figuur 144: Kaartuittreksel nr. 3 van het GBP "bodembestemming" (BruGIS, 2020)

## B. De Bijzondere Bestemmingsplannen (BBP)

Het tracé van tramlijn 55 is opgenomen binnen de perimeters van volgende Bijzondere Bestemmingsplannen (BBP):

- Zone 1:
  - BBP GGB nr. 2 "Gaucheret", geldig krachtens het besluit van 21/07/2005;
  - Ontwerp van BBP "Gaucheret: huizenblok Gaucheretstraat, Rogierstraat, Vooruitgangstraat en Solvayplein, huizenblok Gaucheretplein, Helihavenlaan, gemeentegrens van Brussel en de Rogierstraat";
  - Ontwerp van BBP "Masui-Vooruitgang";
- Zone 4:
  - BBP nr. 10 "Herleving", goedgekeurd krachtens het besluit van 20/03/2008, maar opgeheven;
- Zone 5:
  - Ontwerp van BBP nr. 07-01 "Da Vinci";
  - Ontwerp van BBP nr. 170 "Da Vinci".

Het tracé van tramlijn 55 is voor de zones 2 en 3 in geen enkel BBP opgenomen.

Op onderstaande lijst is te zien dat slechts één BBP met betrekking tot het tracé goedgekeurd en geldig is, met name het BBP van het GGB "Gaucheret" gelegen in de omgeving van het Noordstation. De conformiteit van de alternatieven met dit BBP zal verder in dit hoofdstuk geanalyseerd worden.

## C. De Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV)

De huidige Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV) werd goedgekeurd door de Brusselse Regering op 21 november 2006 en ging van kracht op 3 januari 2007. Ze reglementeert de bouwaspecten van de gebouwen, maar ook de karakteristieken van de openbare ruimte.

Er wordt opgemerkt dat deze verordening momenteel geactualiseerd wordt. Een nieuw ontwerp van GSV werd voorgelegd aan het openbaar onderzoek in maart-april 2019.

## D. De Gemeentelijke Stedenbouwkundige Verordeningen (GemSV)

De Gemeentelijke Stedenbouwkundige Verordening van de gemeente Schaarbeek is van toepassing op de zones 1, 2 en 3. Deze verordening, opgemaakt in 2008 om tegemoet te komen aan de stedenbouwkundige uitdagingen van Schaarbeek, werd goedgekeurd door de Regering op 30 september 2010. Sindsdien is deze van toepassing op alle stedenbouwkundige vergunningsaanvragen. De GemSV biedt de mogelijkheid zich aan te passen aan de specifieke karakteristieken van de Schaarbeekse bebouwing en haar omgeving. In deze verordening komen volgende thema's aan bod:

- De gebouwen en hun omgeving;
- De kwaliteit van de huisvesting;
- De bescherming van het erfgoed;

- De invoering van technische middelen;
- De milieuproblematiek en het waterbeheer.

De Gemeentelijke Stedenbouwkundige Verordening van de gemeente Evere is van toepassing op de zone 4 en een groot deel van zone 5. Deze bestaat uit een Algemene Bouwverordening van 1949. Volgende titels zijn hierin vervat:

- I - Karakteristieken van de gebouwen en hun omgeving;
- II – Bewoonbaarheidsnormen van de woningen;
- III – Werven.

Ten slotte is de GemSV van Stad Brussel van toepassing op een deel van zone 5. Deze bestaat uit een Bouwverordening van 1936, die niet meer volledig van toepassing is.

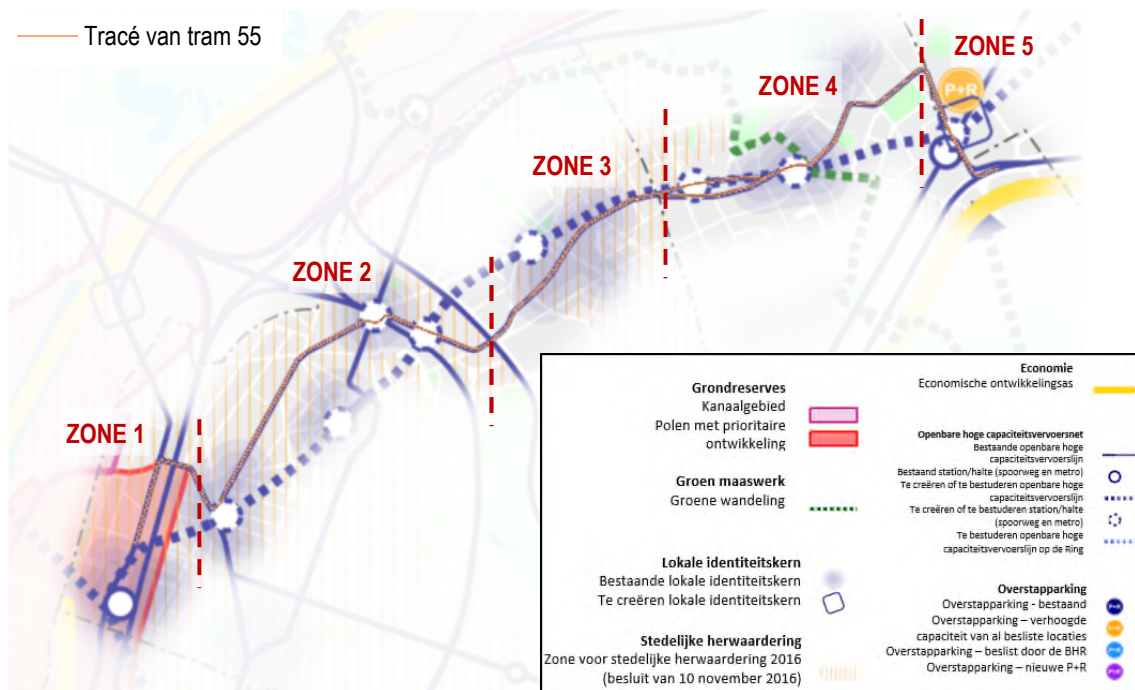
#### **4.4.1.2. Documenten met strategische waarde**

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

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

Wij geven onder elke kaart de stedenbouwkundige elementen van het GPDO aan die op het bovengronds tracé van tramlijn 55 geïdentificeerd werden ter hoogte van de verschillende beschouwde zones. De kaarten van het GPDO met betrekking tot de mobiliteit worden geanalyseerd in het hoofdstuk *Mobiliteit*, terwijl de kaarten met betrekking tot het groen en blauw maaswerk geanalyseerd worden in het hoofdstuk *Fauna en Flora*.

Deel 2: Effectenbeoordeling van de alternatieven en aanbevelingen  
4. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Over het volledig tracé van tramlijn 55 geïdentificeerde elementen:**

- Een bestaande openbaarvervoerslijn met hoge capaciteit, met name tramlijn 55.

**In de verschillende zones van het tracé van tramlijn 55 geïdentificeerde elementen:**

**ZONE 1:**

- Een prioritair ontwikkelingsgebied (Noordwijk)
- Zone voor stedelijke herwaardering
- Een bestaand(e) station/halte (Noordstation)
- Een bestaande lokale identiteitskern (Noordstation)

**ZONE 2:**

- Zone voor stedelijke herwaardering
- 3 te creëren of te bestuderen stations/haltes (toekomstige Metro Noord: stations Liedts en Verboekhoven)
- 3 bestaande lokale identiteitskernen (Liedts, Colignon, Verboekhoven)

**ZONE 3:**

- Zone voor stedelijke herwaardering
- Een bestaande lokale identiteitskern (Helmet)

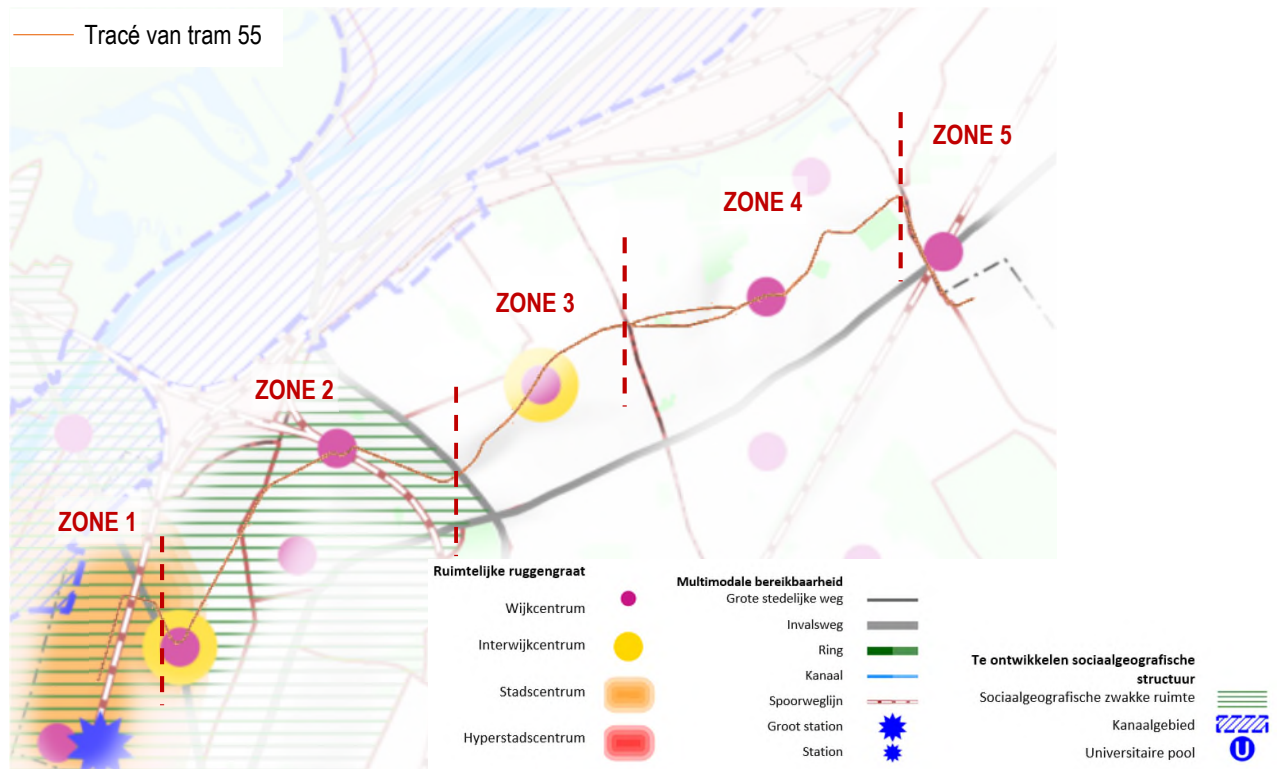
**ZONE 4:**

- 2 te creëren of te bestuderen stations/haltes (toekomstige Metro Noord: stations Linde en Vrede)
- Een bestaande lokale identiteitskern (Vrede)
- De groene wandeling

**ZONE 5:**

- Een te creëren of te bestuderen station/halte (toekomstige Metro Noord: station Bordet)
- Een bestaand(e) station/halte (station Bordet)
- Een te creëren lokale identiteitskern (Bordet)
- Een overstapparking (verhoogde capaciteit van de reeds geselecteerde sites)

**Figuur 145: Uittreksel van kaart nr. 8 van het GPDO "Stadsproject" (2018)**



**In de verschillende zones van het tracé van tramlijn 55 geïdentificeerde elementen:**

**ZONE 1:**

- Opgenomen als lage sociaaleconomische ruimte
- Een groot station (Noordstation) en een spoorlijn (internationaal netwerk)
- Een wijkcentrum (Noordstation)
- Een stadscentrum (Noordwijk - Maritiemwijk)

**ZONE 2:**

- Opgenomen als lage sociaaleconomische ruimte
- Een wijkcentrum (Verboekhoven)
- Een interwijkcentrum (Liedts)
- Een spoorlijn (vorstedelijk net)

**ZONE 3:**

- Een interwijkcentrum (Helmet)

**ZONE 4:**

- Een wijkcentrum (Vrede)

**ZONE 5:**

- Een wijkcentrum (Bordet)
- Een spoorlijn (vorstedelijk net)
- Een grote stadsweg (Haachtsesteenweg)

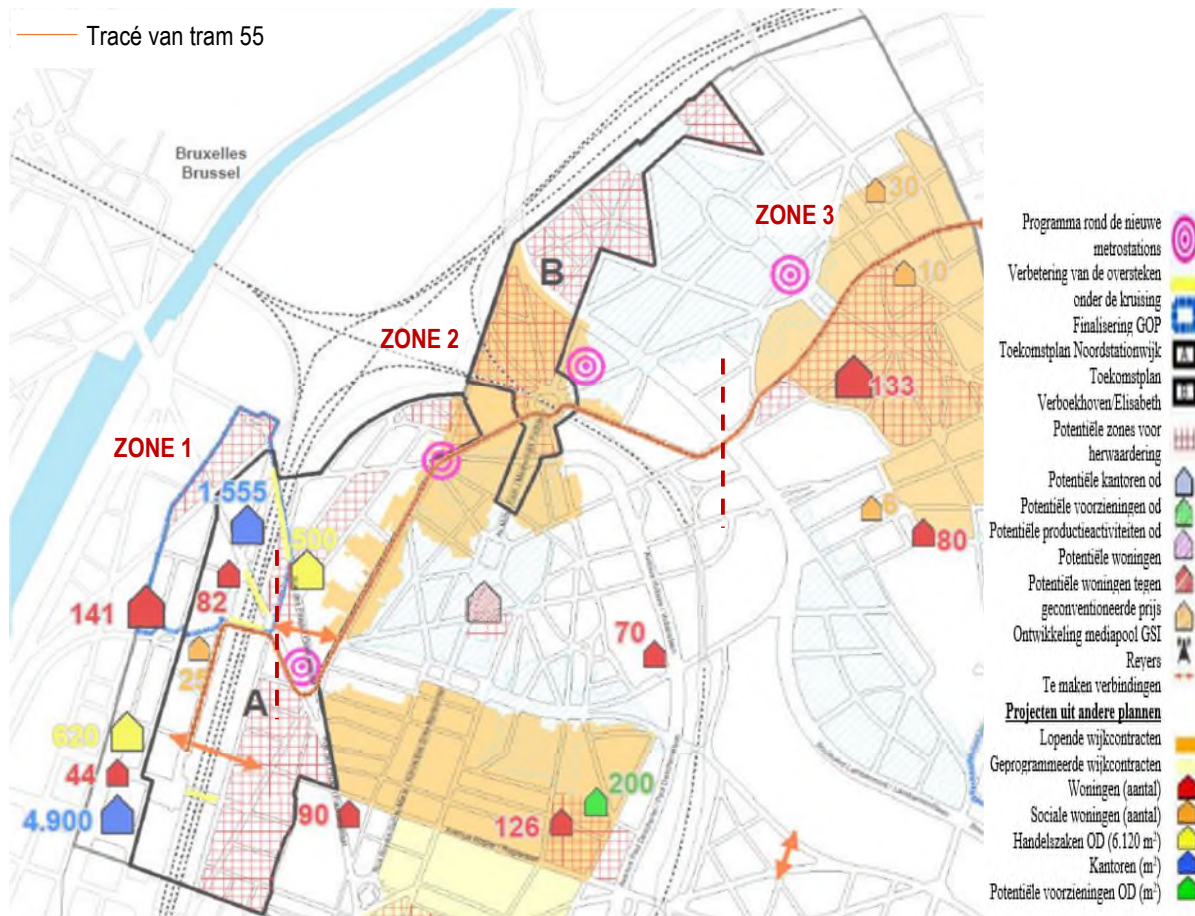
**Figuur 146: Uittreksel van kaart nr. 1 van het GPDO "Ruimtelijke ruggengraat en visie voor Brussel" (2018)**

## B. De GOP's

### *B.1. GDOP van Schaarbeek*

De gemeente Schaarbeek beschikt over een GDOP uit 2011, waarin de grote doelstellingen van de gemeente inzake ontwikkeling worden uiteengezet. Ze worden ingedeeld in 10 prioriteiten, met elk verschillende projecten.

Wij geven onder elke kaart de stedenbouwkundige elementen van het GDOP aan die in de zones 1, 2 en 3 (gelegen op het grondgebied van de gemeente Schaarbeek) van het tracé van tramlijn 55 geïdentificeerd werden. De kaarten van het GPDO met betrekking tot de mobiliteit worden geanalyseerd in het hoofdstuk *Mobiliteit*, terwijl de kaarten met betrekking tot het groen en blauw maaswerk geanalyseerd worden in het hoofdstuk *Fauna en Flora*.



**In de verschillende zones van het tracé van tramlijn 55 geïdentificeerde elementen:**

**ZONE 1:**

- Toekomstplan wijk rond Noordstation<sup>1</sup> (met het oog op de ontwikkeling van een nieuwe wijk)
- Verbetering van de oversteekplaatsen onder de spoorwegverbinding
- Verbindingen maken tussen de oost-en westkant van de spoorwegen

**ZONE 2:**

- Toekomstplan Verboekhoven/Elisabeth<sup>2</sup>
- Lopende wijkcontracten (Navez – Portaels)
- Programma m.b.t. de nieuwe metrostations (Liedts en Verboekhoven)

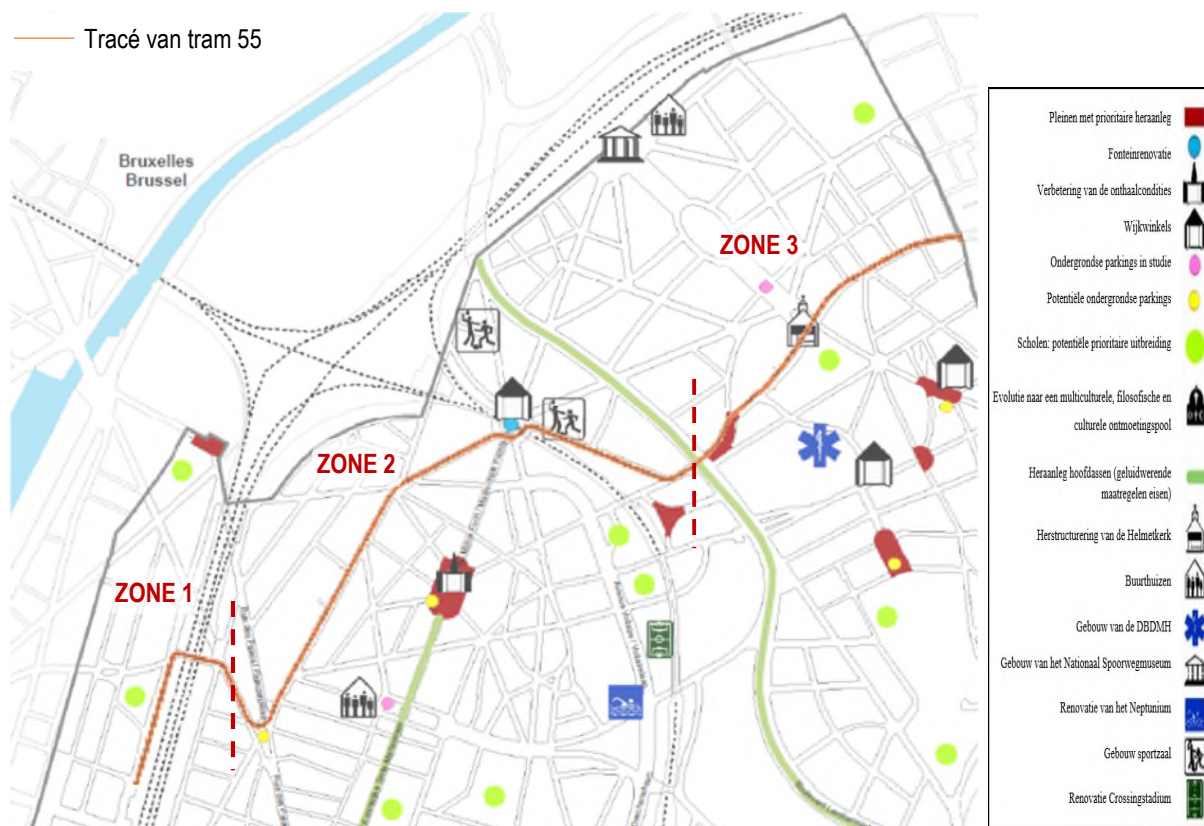
**ZONE 3:**

- Lopende wijkcontracten (Helmet)
- Potentiële herwaarderingzones (zuidoostkant van de Helmetsesteenweg)

**Figuur 147: Uittreksel van kaart nr. 1 van het GDOP "Stadsontwikkeling" (2011)**

<sup>1</sup> Krachtens het GDOP heeft het toekomstplan wijk rond Noordstation volgende doelstelling: "een compleet nieuwe wijk ontwikkelen: een etalage voor Schaarbeek m.b.t. de externe zichtbaarheid en aanpak, voorbeeldrol in duurzame ontwikkeling, voorbeeldrol in financiële constructies en goed beheer van alle stappen (versus Zuidstation), de talrijke huidige problemen oplossen".

<sup>2</sup>Krachtens het GDOP heeft het toekomstplan Verboekhoven/Elisabeth volgende doelstelling: "de twee gebieden met het grootste erfgoed met elkaar verbinden via het Verboekhovenplein om, in synergie met de as gemeentehuis - station van Schaarbeek, de herbesteding uit te denken van de grote, beschikbare terreinen langs de spoorweg".



**In de verschillende zones van het tracé van tramlijn 55 geïdentificeerde elementen:**

**ZONE 1:**

- Scholen: potentiële prioritaire uitbreiding (school 8 Frédéric De Jongh)

**ZONE 2:**

- Potentiële ondergrondse parking (Liedtsplein)
- Renovatie van een fontein (Verboekhovenplein) (*fontein vandaag verwijderd*)
- Wijkwinkels (omgeving Verboekhovenplein)
- Bouw sportzaal (omgeving van het Verboekhovenplein)

**ZONE 3:**

- Pleinen die prioritair heraangelegd moeten worden (Helmetsesteenweg, tussen de brug van de Lambermontlaan en de Nestor de Tièrestraat: *heraanleg reeds uitgevoerd*)
- Reconvertie van de Heilige Familiekerk
- Potentiële prioritaire uitbreiding van de school Instituut Heilige Familie

**Figuur 148: Uittreksel van kaart nr. 2 van het GDOP "Openbare ruimten en voorzieningen" (2011)**



### *B.2. GOP van Evere*

Het Gemeentelijk Ontwikkelingsplan van Evere dateert van 2004 (goedgekeurd door de Brusselse Hoofdstedelijke Regering op 07/07/2005). De hierin vervatte gegevens zijn dus meer dan 15 jaar oud. De in dit plan opgenomen maatregelen en acties werden grotendeels reeds uitgevoerd.

Er zal dus hiermee geen rekening worden gehouden in het vervolg van de analyse.

### *B.3. GOP van Stad Brussel*

Het Gemeentelijk Ontwikkelingsplan van Stad Brussel dateert eveneens van 2004 (goedgekeurd door de Brusselse Hoofdstedelijke Regering op 13/12/2004). Net als in het vorige geval zijn de hierin vervatte gegevens dus meer dan 15 jaar oud. De in dit plan opgenomen maatregelen en acties werden grotendeels reeds uitgevoerd.

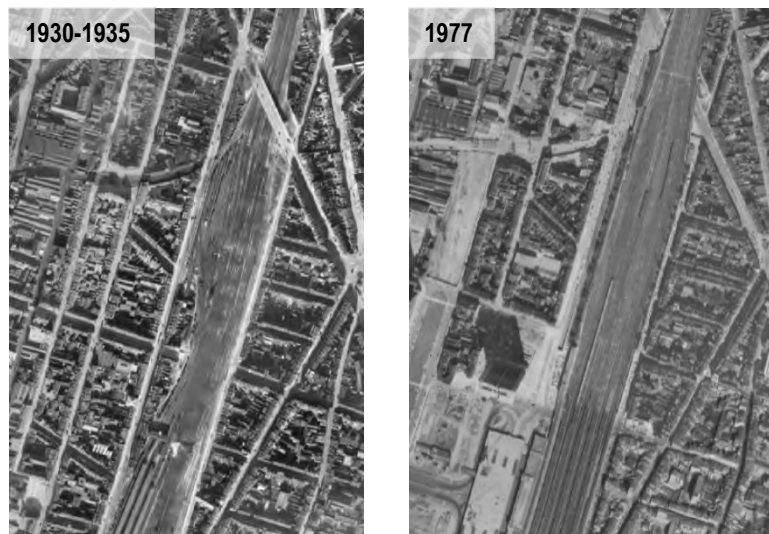
Er zal dus hier eveneens geen rekening mee worden gehouden in het vervolg van de analyse.

## **4.4.2. Omschrijving van de bestaande rechtstoestand**

### **4.4.2.1. Historische evolutie van de structuur en het stadsweefsel**

#### **A. Zone 1: Vooruitgangstraat, Thomastunnel en Koninginnelaan**





**Figuur 149: Historische evolutie van zone 1 (BruGIS, 2020)**

In de XVIII<sup>e</sup> eeuw is zone 1 grotendeels omringd door landbouwgrond. Langs de kant van de weg, waarvan het tracé overeenstemt met de huidige Groenstraat, bevinden zich een aantal gebouwen. De kaart van Vandermaelen toont de spoorlijnen evenals het regelmatig tracé van de huizenblokken die de wijk vormen in de XIX<sup>e</sup> eeuw. In die periode is een groot deel van deze huizenblokken nog niet gebouwd.

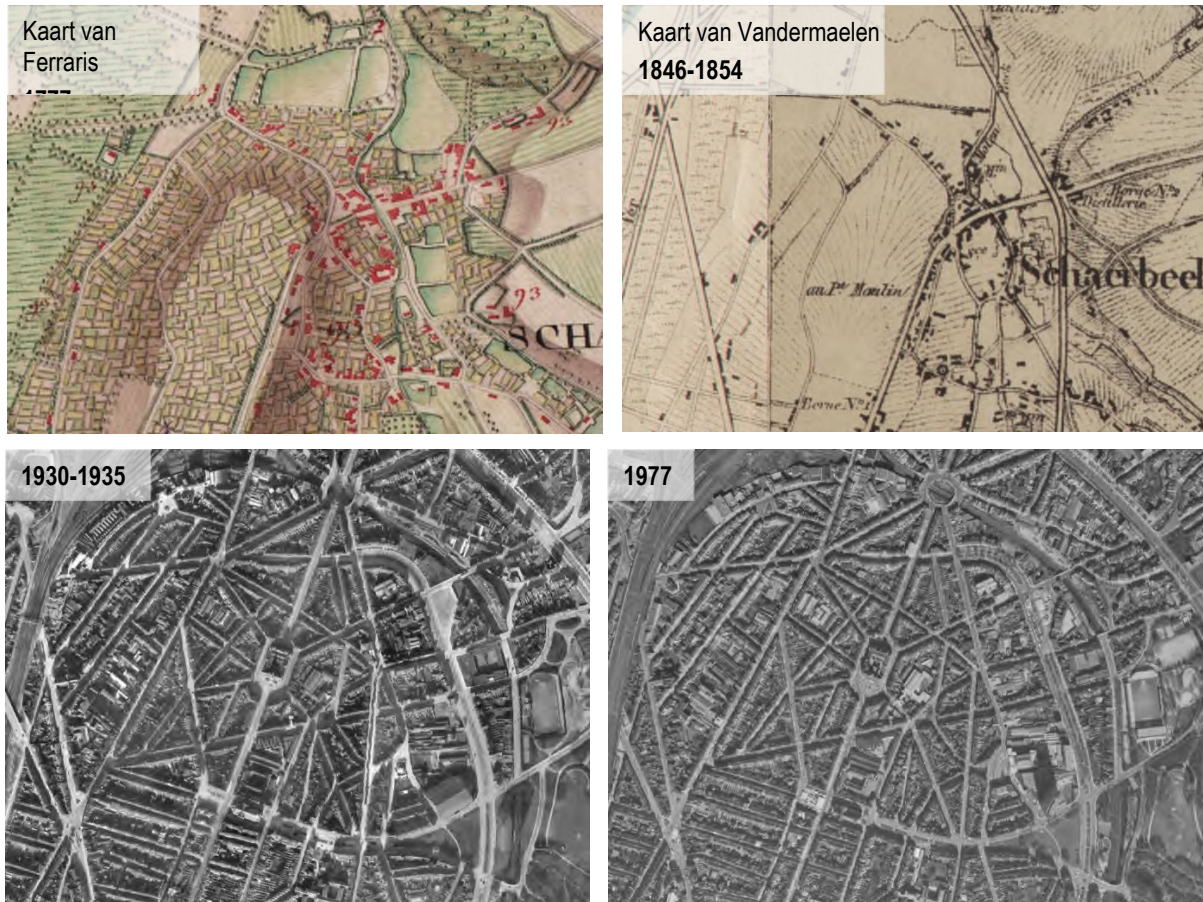
Op de luchtfoto uit de jaren 1930 is reeds te zien hoe de spoorwegen een scheidingslijn vormen in het stadsweefsel van de zone, die aan beide kanten van de lijnen dichtbebouwd is. Er dient te worden opgemerkt dat vanaf de jaren 1960-1970 de configuratie van de huizenblokken ten westen van de spoorwegen sterk gewijzigd wordt. Een deel van de traditionele huizenblokken wordt vervangen door grote torens en ruime open ruimten. Het gaat om de Noordwijk, een zakenwijk die pas in het begin van de XXI<sup>e</sup> eeuw af zal zijn.

Zoals te zien op de postkaarten van de omgeving van het Liedtsplein die dateren van vóór 1920 reden de trams reeds in die tijd langs de Koninginnelaan en de Gallaitstraat, maar er reden ook trams in de Paleizenstraat evenals in de Brabantstraat. De tunnel onder het Noordstation richting Rogier wordt pas in de jaren 1970 gebouwd.



**Figuur 150: Foto's van het Liedtsplein die dateren van vóór 1920 volgens BruCiel (Bron: Postkaarten Belfius)**

## B. Zone 2: van het Liedtsplein tot de Waelhemstraat



**Figuur 151: Historische evolutie van zone 2 (BruGIS, 2020)**

In de XVIII<sup>e</sup> en XIX<sup>e</sup> eeuw ontwikkelt het grondgebied van Schaarbeek zich grotendeels op de terreinen tussen de Haachtsesteenweg en het huidige tracé van de Louis Bertrandlaan, evenals langs de huidige Vleugelsstraat. Op deze terreinen en hun omgeving waren in die tijd kleine huisjes en boerderijen gevestigd, verspreid langs voornoemde wegen. Buiten dit grondgebied bestaat de zone uit landbouwgrond en bosgebieden.

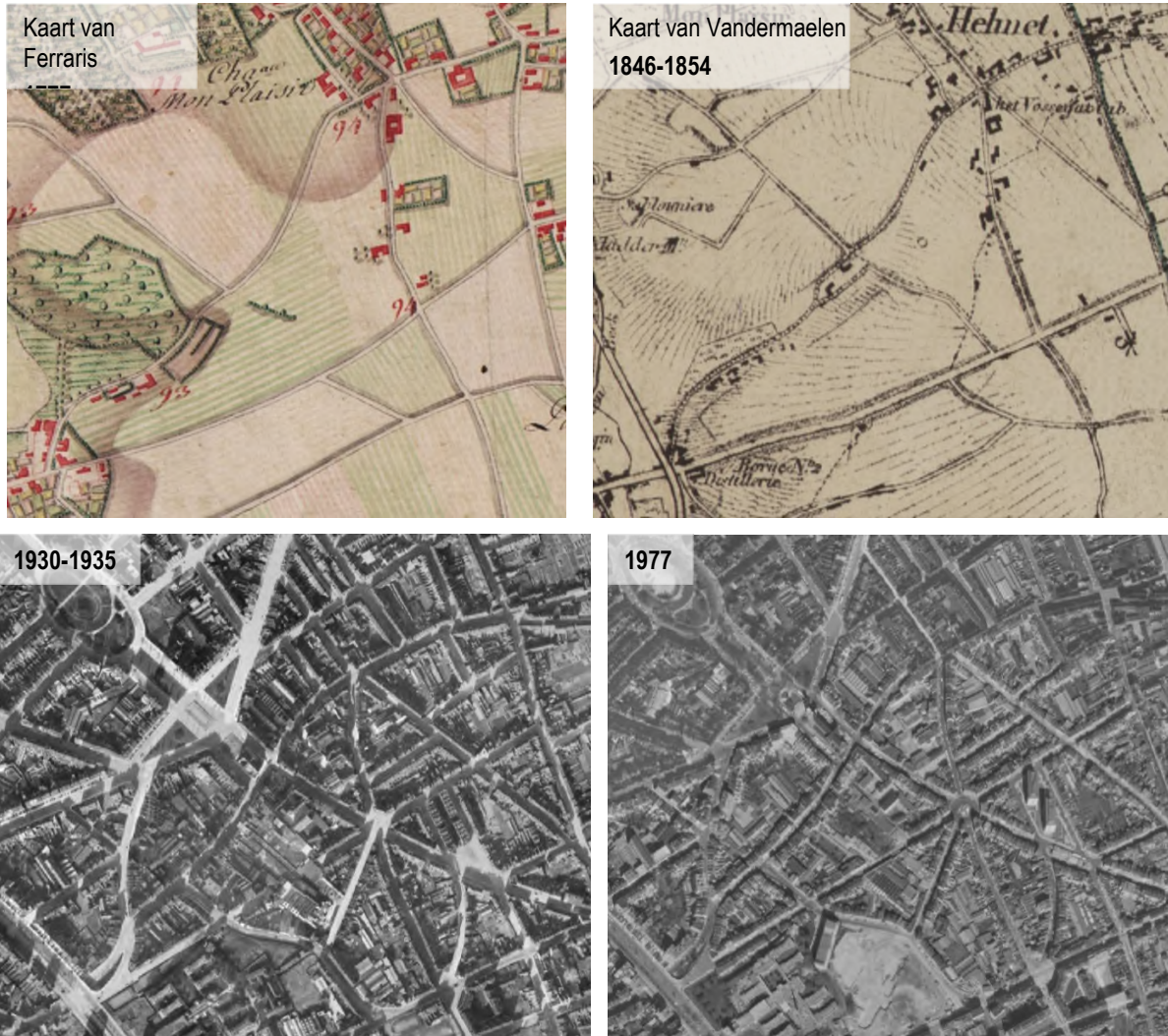
Op het einde van de XIX<sup>e</sup> eeuw en in het begin van de XX<sup>e</sup> eeuw worden in de gemeente Schaarbeek stedenbouwkundige bestemmingsplannen gerealiseerd. De as die gevormd wordt door de Koninklijke-Sint-Mariastraat, het Colignonplein, de Maarschalk Fochlaan en het Eugène Verboekhovenplein - die de wijk van zuidwest naar noordoost doorkruist - is een van de belangrijkste structurerende elementen van dit nieuw stadsweefsel waarin tram 55 zich vestigt (zie onderstaande foto's daterend van vóór 1920). In de jaren 1930 zijn de huizenblokken volledig gebouwd. De stedelijke configuratie van de zone is identiek met de huidige configuratie, waarbij de afbakening van de huizenblokken in de loop van de eeuw onveranderd is gebleven.

Deel 2: Effectenbeoordeling van de alternatieven en aanbevelingen  
4. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed



**Figuur 152: Foto's van de Gallaitstraat (boven) en van het Paviljoenplein (beneden) daterend van vóór 1920 volgens BruCiel (Bron: Postkaarten Belfius)**

### C. Zone 3: Helmetsesteenweg



**Figuur 153: Historische evolutie van zone 3 (BruGIS, 2020)**

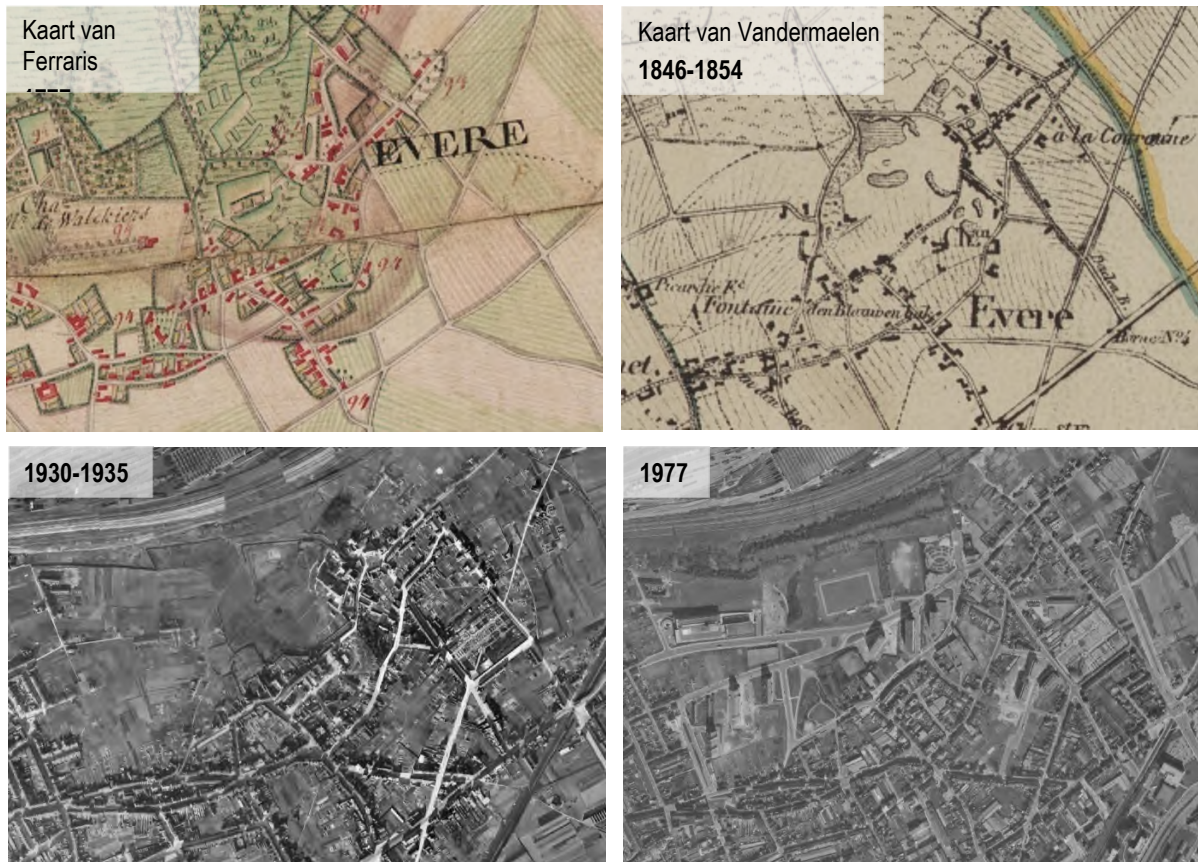
In de XVIII<sup>e</sup> en XIX<sup>e</sup> eeuw bevinden de terreinen van zone 3 zich aan het grensvlak van de zuidwestelijke grondgebieden van Schaarbeek en van de noordoostelijke grondgebieden van Evere. Destijds bestond de omgeving van de Helmetsesteenweg en de Haachtsesteenweg (zoals te zien is op de Kaart van Ferraris en de Kaart van Vandermaelen) grotendeels uit landbouwgrond.

Zoals voor zone 2 dateren de stedenbouwkundige bestemmingsplannen die leiden tot de configuratie van dit stadswaefsel van het einde van de XIX<sup>e</sup> eeuw en van het begin van de XX<sup>e</sup> eeuw. De luchtfoto van de jaren 1930 toont een dichtbebouwd stadswaefsel, waar het Rigaplein en de Huart Hamoiriaan de enige grote groene ruimten zijn. De stedelijke configuratie van toen blijft tot vandaag quasi onveranderd. De tram is in dit stadswaefsel zeer vroeg aanwezig, zoals te zien is op onderstaande foto's die dateren van vóór 1920.



**Figuur 154: Foto's van de Helmetsesteenweg ter hoogte van de Heilige Familiekerk (boven) en de Raafstraat (beneden) daterend van vóór 1920 volgens BruCiel (Bron: Postkaarten Belfius)**

#### D. Zone 4: van de Edward Stuckensstraat tot de Tweedekkerstraat



**Figuur 155: Historische evolutie van zone 4 (BruGIS, 2020)**

De zone omvat het grondgebied van Evere, in de XVIII<sup>e</sup> en XIX<sup>e</sup> eeuw bestaande uit talrijke afzonderlijke bebouwingen (meestal boerderijen) die gevestigd zijn langs de spoorwegen waarvan het tracé nog steeds bestaat: dit is het geval van de huidige Hendrik Van Hammestraat, de Edward Stuckensstraat, de Edward Dekosterstraat en de Goede Herderstraat.

In tegenstelling tot de andere reeds geanalyseerde zones is deze zone in de eerste decennia van de XX<sup>e</sup> eeuw niet dichtbebouwd. In haar stedelijke configuratie zijn de vooropgestelde rechtlijnige tracés, zoals in Schaarbeek, niet te zien. Ze behoudt haar niet-orthogonaal frame dat reeds in grote lijnen aanwezig was in de XVIII<sup>e</sup> en XIX<sup>e</sup> eeuw. Op de luchtfoto van de jaren 1930 is te zien dat de terreinen in het noorden van de gemeente, dicht bij de spoorwegen, toen niet bebouwd waren. De bebouwde huizenblokken zijn omringd door op de rooilijn ingeplante, aanpalende constructies.

Vanaf de jaren 1970 worden de percelen tussen de historische huizenblokken en de spoorwegen onder andere gebruikt om er afzonderlijke woonblokken te bouwen, als ruime groen aangelegde ruimten en als sportterreinen.

Tot in de jaren 1990 is de eindhalte van tramlijn 55 het Vredeplein, waar de tram een lus maakt om van richting te veranderen. De verlenging van de lijn in de Edward Dekosterstraat, de Fonsonstraat en de Tweedekkerstraat tot de Houtweg wordt gerealiseerd in het begin van de jaren 1990. Om van de Fonsonstraat naar de Tweedekkerstraat te rijden, moet een nieuwe weg - een eigen trambedding - gecreëerd worden tussen de Sint-Vincentiusstraat en de Frans



Van Cutsemstraat. Een stuk van de begraafplaats van Evere (een strook van ongeveer 10 m in het noordwestelijk deel van de begraafplaats) wordt naar aanleiding daarvan verwijderd.

### E. Zone 5: Houtweg en Jules Bordetlaan



**Figuur 156: Historische evolutie van zone 5 (BruGIS, 2020)**

In de XVIII<sup>e</sup> en XIX<sup>e</sup> eeuw zijn de percelen die overeenstemmen met zone 5 niet bebouwd. De tracés van de wegen zoals de Tweedekkerstraat, de Haachtsesteenweg, de Houtweg of de huidige Jules Bordetlaan zijn echter reeds op de Kaart van Ferraris en de Kaart van Vandermaelen te zien.

In het begin van de XX<sup>e</sup> eeuw wordt lijn 26 van de spoorwegen reeds gebruikt. Destijds bevonden zich militaire kazernes van het voormalig vliegveld van Haren op de percelen ten westen van de Bordetlaan. In de jaren 1940 wordt de Leopold III-laan gebouwd in een as die vergelijkbaar is met het tracé van de spoorwegen. Haar tracé wordt in de jaren 1960 doorgetrokken naar de huidige snelweg N22. In de jaren 1970 worden de eerste kantoorgebouwen gebouwd aan de zuidwestkant van de Bordetlaan. De herbestemming van

de militaire terreinen van het vliegveld van Haren vindt hoofdzakelijk plaats in de loop van de jaren 1980; ze worden op dat moment hoofdzakelijk gebruikt voor kantoorgebouwen, tot in de jaren 2010, toen een groot commercieel gebouw in de zone werd opgericht.

De eindhalte van tramlijn 55 is de halte Bordet Station op de Houtweg tot in het begin van de jaren 2010, wanneer de heraanleg van de Leopold III-laan de creatie van de halte Da Vinci en de verlenging van lijn 55 tot deze halte mogelijk maakt.

## F. Samenvatting

Tot op het einde van de XIX<sup>e</sup> eeuw bestond het geografisch gebied grotendeels uit landbouwgrond, deels bebost, waar de historische centra van Schaarbeek en Evere geïmplementeerd waren, met boerderijen en andere afzonderlijke bebouwingen. De stedenbouwkundige bestemmingsplannen van het einde van de XIX<sup>e</sup> eeuw en van het begin van de XX<sup>e</sup> eeuw hebben geleid tot de implementatie van de configuratie van het bestaand stadswefsel. Deze structuur vertoont lange en rechtlijnige tracés, maar behoudt ook meerdere historische bochtige wegen van de zone, zoals de Helmetsesteenweg (zone 3) en talrijke wegen op het grondgebied van Evere (zone 4).

De bouw van de verschillende spoorlijnen die het geografisch gebied omringen of doorkruisen (gebouwd tussen de tweede helft van de XIX<sup>e</sup> eeuw en de eerste jaren van de XX<sup>e</sup> eeuw) heeft de ontwikkeling van steden sterk beïnvloed. De aanwezigheid van de spoorwegen betekent hetzij een belangrijke stedelijke breuk (zone 1), hetzij een barrière die de verstedelijking remt (zone 4), hetzij een op een realistische manier geïntegreerde stedelijke breuklijn (zones 2 en 5).

Het huidig tracé van de tramsporen was reeds voorzien in de bestemmingsplannen van het begin van de XX<sup>e</sup> eeuw. Dit tracé doorloopt doorgaans nieuwe rechtlijnige tracéwegen, met name op het grondgebied van Schaarbeek (zone 2), maar passeert ook langs smallere, oude wegen (zone 4). Tot in de jaren 1990 eindigde het tracé van de tram op het voormalig rondpunt van het Vredeplein. Naar aanleiding van de heraanleg van de begraafplaats van Evere en de Houtweg heeft het tracé zich verder uitgestrekt naar het oosten, tot de Leopold III-laan in het begin van de jaren 2010.

#### **4.4.2.2. Karakteristieken van de gebouwde en niet-gebouwde omgeving van het geografisch gebied**

##### **A. Stedelijke structuur en gebouwde omgeving**

###### **A.1. *Zone 1: Vooruitgangstraat, Thomastunnel en Koninginnelaan***



**Figuur 157: Luchtfoto van zone 1 (BruGIS, 2019)**

Zone 1 ontwikkelt zich voornamelijk ten westen van de spoorwegen van het Noordstation. Ze bestaat uit twee stadsweefsels, die duidelijk verschillen:

- Aan de ene kant, een Brussels residentieel weefsel van huizenblokken in gesloten bebouwing, hoofdzakelijk gevormd door aanpalende constructies ingeplant op de rooilijn, hellende daken en sobere aanpak (bakstenen of gecoate gevels). Het meest voorkomende profiel van deze bebouwingen is G+2+D.
- Aan de andere kant, een weefsel bestaande uit hoge kantoorgebouwen, glazen, stalen en betonnen constructies die het profiel G+20 overschrijden. Dit weefsel is na de Europese wijk de tweede grootste zakenwijk van Brussel en België.



**Figuur 158: Residentieel weefsel (links) en weefsel bestaande uit kantoorgebouwen (rechts) in zone 1 (Google Street View, 2020)**

Aan het grensvlak van beide weefsels worden in sommige huizenblokken woonblokken in open bebouwing ingeplant.

Naast de bestaande oppositie wat de schalen, de typologieën, de functies, de profielen en, uiteindelijk, de stedelijke karakters betreft, dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van de spoorwegen. Dit element vormt een ware stadsgrens die stedelijke verbindingen met de andere Schaarbeekse residentiële weefsels ten oosten niet vergemakkelijkt. Dit aspect levert aan de zone het aspect van geïsoleerde wijk op, wat de reputatie van een slecht geïntegreerde wijk met weinig stedelijke samenhang versterkt.

#### *A.2. Zone 2: van het Liedtsplein tot de Waelhemstraat*



**Figuur 159: Luchtfoto van zone 2 (BruGIS, 2019)**

Deze zone wordt in het westen en in het noordwesten afgebakend door spoorwegen die vanuit het Noordstation vertrekken, en in het noordoosten door de Lambermontlaan. Aan de zuidkant zijn er geen stedelijke elementen die de wijk, die overeenstemt met zone 2, op een duidelijke manier afbakenen. Men moet in het zuiden tot de Kleine Ring gaan om duidelijke verschillen te zien in de stedelijke configuratie van het stadswefsel.

Zone 2 is volledig samengesteld uit huizenblokken in gesloten bebouwing, volgens rechtlijnige tracés die vastgelegd werden op het einde van de XIX<sup>e</sup> eeuw. De wijk vertoont een eerder homogeen karakter, waarvan de meeste bebouwingen rijtjeshuizen zijn met als profiel G+2+D of G+3+D, met bakstenen gevels en hellende daken. De wijk behoudt immers haar frame van in het begin van de XX<sup>e</sup> eeuw, behalve voor een aantal nieuwe constructies die hier en daar in de huizenblokken ingeplant zijn.



**Figuur 160: Residentieel weefsel in zone 2 (ARIES, 2020)**

De wijk telt ook een aantal merkwaardige constructies die passen in het dominerend residentieel weefsel en de stedelijke configuratie van de zone structureren. Dit is het geval van het gemeentehuis van Schaarbeek, een visueel imponerend gebouw in neo-Vlaamse renaissancestijl dat een patrimoniaal en monumentaal karakter biedt aan de hele wijk.

De spoorwegen van lijn 161 doorkruisen het noordoostelijk deel van de wijk, maar de stedelijke verbindingen tussen beide kanten van de spoorwegen (Verboekhovenplein, Helmetsesteenweg, Haachtsesteenweg) verlopen veel vlotter dan het geval uiteengezet voor zone 1. Er zijn immers minder sporen en deze passeren onder het niveau van de openbare weg, in tegenstelling tot de verhoogde sporen in de omgeving van het Noordstation.

Ten slotte merkt men op dat, ondanks voornoemde bestaande uniformiteit, deze minder opvallend is in de constructies langs de Lambermontlaan, of de zijstraten van deze weg. Deze gebouwen vertonen een kwalitatieve aanpak en een rijkere architecturale stijl dan de andere gebouwen in de wijk, die zich karakteriseren door hun veel soberdere uitstraling.

### A.3. Zone 3: Helmetsesteenweg



**Figuur 161: Luchtfoto van zone 3 (BruGIS, 2019)**

Net zoals zone 2 is zone 3 volledig samengesteld uit huizenblokken in gesloten bebouwing, bestaande uit aanpalende constructies die op de rooilijn ingeplant zijn. De huizenblokken van deze zone worden echter omgeven door minder rechtlijnige tracés dan in zone 2. Dit is het geval van de Helmetsesteenweg, een weg die structuur geeft aan de wijk en een zeer groot deel van de commerciële activiteit van de zone concentreert.

De gebouwde omgeving van de wijk vertoont een zeer hoge uniformiteit, wat de functies, de profielen, de typologie en, in het algemeen, de architecturale aanpak van de constructies betreft. Deze uniformiteit is echter minder wijdverspreid dan in zone 1, aangezien het weefsel doorspekt wordt door gebouwen met hogere profielen (tot G+8) en de architecturale aanpak meer varieert in functie van de ligging in de wijk.

De constructies aan de noordkant van zone 3 (in de omgeving van de Eugène Demolderlaan, het Rigaplein en de Huart Hamoiriaan) vertonen een beter verzorgde architecturale aanpak: bakstenen of stenen gevels die een hoogwaardige verscheidenheid aan architecturale stijlen etaleren. Daarentegen vertonen de constructies langs de Helmetsesteenweg in het algemeen een meer sobere aanpak, evenals een groter aantal recentelijk gebouwde gebouwen.



**Figuur 162: Constructies op de Helmetsesteenweg (links) en op de Huart Hamoiriaan (rechts) (ARIES, 2020)**

Deze wijk bevat eveneens een aantal merkwaardige constructies, zoals de Heilige Familiekerk, een gebouw in neogotische stijl met een Art Deco-touch die in verschillende fasen gebouwd werd. Het gebouw, symbool van de wijk, is opgericht in het midden van de Helmetsesteenweg en zijn voorgevel geeft uit op het Rigaplein.



**Figuur 163: Heilige Familiekerk (ARIES, 2020)**

#### A.4. Zone 4: van de Edward Stuckensstraat tot de Tweedekkerstraat



**Figuur 164: Luchtfoto van zone 4 (BruGIS, 2019)**

Zone 4 stemt overeen met het noordelijk deel van het grondgebied van de gemeente Evere. Ze wordt hoofdzakelijk gevormd door twee afzonderlijke stadsweefsels:

- Huizenblokken in gesloten bebouwing, bestaande uit bakstenen aanpalende constructies met een gemiddeld profiel G+2+D, ingeplant in de rooilijn. Deze huizenblokken volgen de tracés die men reeds terugvindt op de historische kaarten van de XVIII<sup>e</sup> eeuw. Dit verklaart hun bochtige en vrij onregelmatige vormen.
- Woonblokken met profielen tot G+16, met betonnen gevels, ingeplant in open bebouwing op ruime groen aangelegde ruimten. Dit weefsel omvat ook kantoorgebouwen in open bebouwing, parken en sportterreinen. Dit geheel strekt zich voornamelijk uit over de ruimte gelegen tussen de historische oorspronkelijke huizenblokken en het spoorcomplex dat aan de noordkant van de zone grenst en deze afbakt.



**Figuur 165: Residentieel weefsel van aanpalende constructies (links) en woonblok (rechts) (ARIES, 2020)**

Het gaat om een woonwijk met een gemengd karakter wat de karakteristieken van de gebouwde omgeving betreft. Ondanks deze typologische gemengdheid getuigen de meeste

gebouwen van een sobere en traditionele aanpak. Het monumentaal karakter dat men terugvindt in andere voorafgaandelijk geanalyseerde zones is in deze wijk niet aanwezig.

#### A.5. Zone 5: Houtweg en Jules Bordetlaan



**Figuur 166: Luchtfoto van zone 5 (BruGIS, 2019)**

Zone 5 omvat de omgeving van de ononderbroken as gevormd door de Houtweg en de Jules Bordetlaan. Deze as bakent de voorafgaandelijk geanalyseerde residentiële wijken van zone 4 af, die zich ontwikkelen naar het westen. Ten oosten van deze as bevindt zich een weefsel dat eerder gekenmerkt wordt door industrieën en kantoren. De as trekt dus de grens tussen twee stedelijke schalen, die op typologisch en functioneel vlak totaal van elkaar verschillen.

Het weefsel dat zich ten oosten van deze as uitstrekt, omvat: enerzijds, terreinen die gebruikt worden voor tram- en busstelpaatsen en de kantoren van de MIVB; anderzijds, kantoorgebouwen en een gebouw met grote winkelpanden.



**Figuur 167: Stedelijk weefsel met gemengd karakter (links) en logistiek centrum van de MIVB (rechts) (ARIES, 2020)**



*A.6. Wij wijzen erop dat de aanwezigheid van de spoorwegen van lijn 26 eveneens een stedelijke breuklijn in dit weefsel vormt, aangezien de verbindingen tussen beide kanten van de wegen slechts zeer occasioneel voorkomen. Samenvatting*

Zone 1, gelegen ten westen van de spoorlijnen die vertrekken vanuit het Noordstation, bevindt zich op het grensvlak van twee zeer verschillende stedelijke weefsels: een traditioneel Brussels residentieel weefsel en een weefsel met hoge kantoorgebouwen.

Ten oosten van de spoorwegen vertoont het weefsel dat in de zones 2 en 3 geïdentificeerd wordt een vrij homogeen aspect, grotendeels bestaande uit huizenblokken in gesloten bebouwing, afgebakend door rechthoekige tracés. Deze zones bestaan uit op de rooilijn ingeplante aanpalende constructies, die maar zelden hoger zijn dan het profiel G+4.

Het door de tramsporen doorloopt stadsweefsel is minder dichtbebouwd op het grondgebied van Evere (zone 4). Naast de huizenblokken in gesloten bebouwing werden grote appartementsgebouwen opgericht op uitgestrekte groene terreinen. Wij wijzen erop dat de tracés die de huizenblokken van dit weefsel afbakenen minder rechthoekig zijn dan in de andere zones, aangezien het gaat om de behouden tracés van het historisch centrum van Evere.

Meer ten oosten (zone 5) vertoont het stadsweefsel een gemengd karakter met woningen, maar ook kantoorgebouwen en andere constructies die o.a. verbonden zijn aan de tram- en busstelpaatsen van de MIVB.

## B. Karakteristieken van het onbebouwd kader

### B.1. Zone 1: Vooruitgangstraat, Thomastunnel en Koninginnelaan

De spoorwegen zijn aangelegd met uitzicht op het niveau van de openbare weg langs de Vooruitgangstraat. Het niveauverschil wordt overbrugd met een aangeplant talud, grenzend aan het voetpad via een bakstenen muur van ongeveer 2 m hoog. Het groen karakter van dit talud biedt enige landschapskwaliteit aan deze weg, maar dat neemt niet weg dat ze nog steeds een stadsgrens vormt, gezien de zeldzame verbindingen met de oostkant van de weg.



**Figuur 168: Uitzicht op de Vooruitgangstraat (links) en op de Thomastunnel (rechts) (Google Street View, 2020)**

In de Vooruitgangstraat wordt er voor de tramsporen een eigen bedding aangelegd, langs de muur die voornoemd groen talud afbakent. Zone 1 telt twee verbindingen onder de spoorlijnen: de Thomastunnel (uitsluitend bestemd voor trams en actieve vervoerswijzen) en de tunnel van de Koninginnelaan (voor auto's, fietsers en voetgangers). De grote dimensies van deze doorgangen (90 en 115 m lang, respectievelijk 15-20 m breed en 5 m hoog), de afwezigheid van andere functies langs het parcours (voorzieningen, winkels, enz.) en het sterk

wegenkarakter van hun inrichting betekenen dat deze zones niet voetgangersvriendelijk zijn, wat de wijk nog meer isoleert ten opzichte van de oostkant van de sporen.

### *B.2. Zone 2: van het Liedtsplein tot de Waelhemstraat*

Zoals eerder vermeld bestaat het stedelijk raster van zone 2 hoofdzakelijk uit rechtlijnige wegen die lange perspectieven creëren om de verschillende open ruimten van de wijk visueel met elkaar te verbinden. Dit is het geval voor de twee belangrijkste pleinen in de omgeving van deze zone: het Colignonplein (gelegen buiten het tracé van de sporen van tram 55) en het Eugène Verboekhovenplein. Wij wijzen erop dat beide pleinen deel uitmaken van de rechtlijnige stedelijke as van 4 km die het Koningsplein verbindt aan het station van Schaarbeek.

- Het **Colignonplein** speelt een centrale rol in het stedelijk raster van de wijk, waar zich in het midden het Gemeentehuis van Schaarbeek bevindt. Zeven wegen van verschillende lengte komen uit op dit plein, waardoor het gemeentehuis en het plein zichtbaar zijn vanaf talrijke plaatsen van de wijk.
- Het cirkelvormig **Eugène Verboekhovenplein** is een belangrijk kruispunt van het noordelijk deel van de wijk. Het plein, ook wel "de Berenkuil" genoemd omwille van zijn pittoreske inrichting toen het plein ingehuldigd werd in de jaren 1870, wordt onderaan doorkruist door de spoorweglijn Brussel-Luxemburg (nr. 161). Het plein overbrugt deze sporen via twee bruggen aan de uiteinden en een loopbrug in licht staal in het midden.



**Figuur 169: Uitzicht op het Colignonplein (links) en op het Verboekhovenplein (rechts) (ARIES, 2020)**

Naast deze pleinen van grote omvang wordt het tracé van de tramsporen omgeven door andere open ruimten. Dit is het geval voor de kruising van de Gallaitstraat, de Rubensstraat en de Vandermeerschstraat, een ruimte die deels afgebakend wordt door stenen blokken. Deze ruimte omvat twee banken, een stenen monument en het schuilhuisje van de tramhalte Liedts richting Da Vinci. Vroeger was er op deze kruising een standbeeld van de theoloog Nasreddin, schrijlings op zijn ezel (ter herinnering, de ezel is een van de symbolen van de gemeente Schaarbeek). Het standbeeld werd verwijderd in 2018 omwille van zijn slechte staat.



**Figuur 170: Kruising van de Gallaitstraat, de Rubensstraat en de Vandermeerschstraat in de bestaande situatie (links); standbeeld van Nasreddin in 2018 (rechts) (Google Street View, 2018 & 2020)**

De wegen in deze zone zijn meestal 12 m breed. Dit aspect versterkt de uniformiteit van de wijk die eerder omschreven werd voor haar gebouwde omgeving. Sommige wegen zijn echter veel breder: dit is met name het geval voor de wegen waarop tram 55 rijdt (15-20 m), de wegen die deel uitmaken van de as Koningsplein - station van Schaarbeek (20 m) evenals de Voltairelaan, een laan met bomen die 40 m breed is.

### *B.3. Zone 3: Helmetsesteenweg*

In zone 3 onderscheiden we twee soorten onbebouwde ruimten:

- In het noordwesten van de Helmetsesteenweg worden de karakteristieken van de wegen en onbebouwde ruimten sterk beïnvloed door de aanwezigheid van het Rigaplein en de Huart Hamoiriaan, twee groen aangelegde ruimten met een grote patrimoniale waarde.
  - Het trapeziumvormig en als park aangelegd **Rigaplein** is de belangrijkste open ruimte van de zone. Dankzij de aanwezigheid van deze ruimte in het midden van het stedelijk raster heeft men een open uitzicht op de voorgevel van de Heilige Familiekerk.
  - **De Huart Hamoiriaan**, eveneens begroend en met talrijke boomrijke ontspanningszones, geeft structuur aan de stedenbouwkundige configuratie van dit deel van de wijk, en bepaalt een quasi symmetrisch raster waar ze de rol van centrale as vervult.

De wegen aan deze kant van de Helmetsesteenweg zijn ongeveer 20 m breed en allemaal beplant met bomen, wat een landschappelijke waarde toekent aan het geheel.

- Aan de zuidoostkant van de Helmetsesteenweg zijn de wegen minder met bomen beplant en minder breed (tussen 12 en 15 m). De grootste open ruimte van deze zone is het Helmetplein, een rotonde met een sobere en sterk gemineraliseerde inrichting die zijn rondpuntaspect versterkt.



**Figuur 171: Uitzicht op het Rigaplein (links) en het Helmetplein (rechts) (ARIES & Google Street View, 2020)**

De Helmetsesteenweg is de belangrijkste winkelstraat van de zone. Maar ze is doorgaans sterk overbelast, gezien haar smalle dimensies (tussen 13 en 15 m breed), de talrijke winkels en cafés die een deel van het trottoir bezetten (terrassen, affiches, enz.), haar bochtig tracé en een tekort aan open ruimten langs haar traject (behalve in de buurt van de Heilige Familiekerk).

#### *B.4. Zone 4: van de Edward Stuckensstraat tot de Tweedekkerstraat*

De wegen die deel uitmaken van het onbebouwd kader van zone 4 zijn in het algemeen smaller dan in de andere zones: tussen 10 en 12 m. Bovendien, zoals eerder uiteengezet, is het tracé van de meeste van deze wegen zeer bochtig, waardoor lange vergezichten niet mogelijk zijn en deze wegen nog smaller lijken.

De belangrijkste open ruimten die in deze zone gelokaliseerd werden, zijn:

- Het Vredeplein, een sterk gemineraliseerde driehoekige ruimte met o.a. terrassen van een café en meerdere parkeerplaatsen.
- De groene ruimten waarop gebouwen in open bebouwing opgericht zijn. Dankzij deze ruimten zijn de smalste wegen visueel open en is het mogelijk om groene zones te hebben die zichtbaar zijn vanaf de openbare ruimte. De toegang tot een groot deel van deze ruimten is echter privaat.
- Het Doolegtpark (gelegen tussen de Picardiëstraat en de Marnestraat) en het Moeraske (gelegen in het noorden van de wijk, langs de spoorwegen) zijn twee in de wijk gelokaliseerde groene ruimten. Ze omvatten ontspanningszones en speeltuinen voor kinderen. Het gaat om twee plaatsen met een grote landschappelijke waarde binnen de gemeente Evere.



**Figuur 172: Uitzicht op het Vredeplein (links) en op het Doolegtpark (rechts) (Google Street View, 2020)**

### *B.5. Zone 5: Houtweg en Jules Bordetlaan*

De aanwezigheid van de MIVB-stelplaatsen ten oosten van de Houtweg, de grote breedte van de as Houtweg-Jules Bordet (27 m breed) en haar sterk gemineraliseerd en geasfalteerd aspect (ondanks een aantal bomen die geplant werden langs de Houtweg en groen aangelegde ruimten in de buurt van de Jules Bordetlaan) geven aan dat de onbebouwde ruimten van zone 5 een sterk straatbeeld vertonen.

Dit straatbeeld is nog duidelijker ter hoogte van het kruispunt van de Jules Bordetlaan met de Leopold III-laan, die ervaren wordt als een ware snelweg.



**Figuur 173: Uitzicht op de kruisingen Houtweg-Helmetsesteenweg (links) en Jules Bordetlaan-Leopold III-laan (rechts) (ARIES, 2020)**

De spoorwegen van de NMBS-lijn nr. 26 die de zone doorkruisen zijn omgeven door beplantingen. Dit aspect en hun inplanting op een lager niveau ten opzichte van de openbare weg, verminderen de impact van hun aanwezigheid in het stadsmilieu.

### *B.6. Samenvatting*

Langs zone 1 vormen de spoorwegen, aangelegd met uitzicht op het niveau van de openbare weg langs de Vooruitgangstraat, een ware stadsgrens, op bepaalde plaatsen doorkruist door tunnels die weinig voetgangersvriendelijk zijn.

Deel 2: Effectenbeoordeling van de alternatieven en aanbevelingen  
4. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

In zone 2 komen pleinen van grote omvang voor (zoals het Colignonplein of het Verboekhovenplein, die deel uitmaken van de assen die de stadsstructuur van Schaarbeek definiëren), maar ook andere kleinere open ruimten langs grote wegen zoals de Gallaitstraat.

In zone 3 bevindt zich de Helmetsesteenweg, die sterk overbelast is omwille van haar smalle dimensies en haar drukke commerciële activiteit. Ten westen van deze weg bevinden zich groen aangelegde ruimten met een grote patrimoniale waarde (Rigaplein, Huart Hamoiriaan), terwijl de open ruimten aan de oostkant eerder gemineraliseerd en minder met bomen beplant zijn (Helmetplein).





De wegen van zone 4 zijn in het algemeen smaller dan in de andere zones. De belangrijkste open ruimten zijn het Vredeplein, het Doolegtpark en de groene ruimten waarop gebouwen in open bebouwing opgericht zijn (sommige van deze ruimten hebben een private toegang).

Ten slotte, de wegen van zone 5 (Houtweg, Jules Bordetlaan, Leopold III-laan) zijn breed en sterk gemineraliseerd, wat hen een wegaspect verleent. De spoorwegen doorkruisen deze zone, maar hun groene taluds en hun inplanting op een lager niveau verminderen de impact van hun aanwezigheid in de zone.

## C. Erfgoed

### C.1. Zone 1: Vooruitgangstraat, Thomastunnel en Koninginnelaan

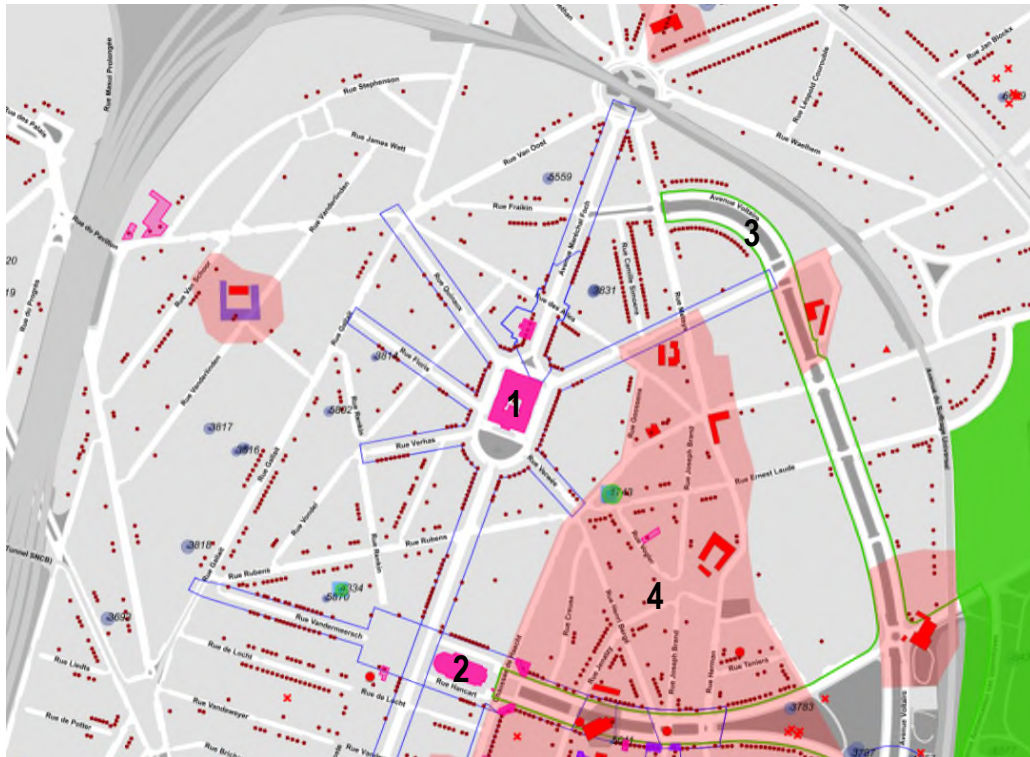


| <u>Wettelijke status</u>   | <u>Natuurlijk erfgoed</u>  | <u>Inventaris Irismonument</u>  |
|--|--|---|
|  Beschermd site |  Opmerkelijke boom (wetenschappelijke inventaris) |  In de inventaris opgenomen goed |
|  |  Gekapte opmerkelijke boom                        |   |

**Figuur 174: Lokalisering van de erfgoedelementen in zone 1 (BruGIS, 2020)**

De huizenblokken van zone 1, gelegen ten westen van de spoorwegen, vertonen geen erfgoedelementen, met uitzondering van een aantal rijtjeshuizen en voorzieningen zoals de Frédéric de Jongh-school, opgenomen in de Wetenschappelijke Inventaris van het Bouwkundig Erfgoed ("Irismonument"). Er dient te worden opgemerkt dat de opmerkelijke boom (een plataan) gelegen in de d'Hoogvorststraat, ten oosten van de spoorweg, in de wettelijke inventaris als beschermd gebied is opgenomen.

*C.2. Zone 2: van het Liedtsplein tot de Waelhemstraat*



| <u>Wettelijke status</u>     | <u>Natuurlijk erfgoed</u>                        | <u>Archeologisch erfgoed</u>    |
|------------------------------|--|---------------------------------|
| Beschermd monument           | Opmerkelijke boom (wetenschappelijke inventaris) | Gelokaliseerde sites met plan   |
| Geklasseerd geheel           | Gekapte opmerkelijke boom                        | Uitbreidingszone van de site    |
| Beschermd site               |  | <u>Inventaris Irismonument</u>  |
| Site (wettelijke inventaris) |  | In de inventaris opgenomen goed |
| Vrijwaringszone              |  |                                 |

**Figuur 175: Lokalisering van de erfgoedelementen in zone 2 (BruGIS, 2020)**

Zone 2 omvat talrijke erfgoedelementen, wat duidt op het monumentaal karakter van een aantal van haar wegen, zoals eerder vermeld. De belangrijkste erfgoedelementen zijn:

- [1] Het Gemeentehuis van Schaarbeek, beschermd monument krachtens het besluit van 13/04/1995. Het Colignonplein en de wegen die erop uitkomen maken deel uit van de vrijwaringszone van dit monument.

Deel 2: Effectenbeoordeling van de alternatieven en aanbevelingen  
 4. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

- [2] De Sint-Servaaskerk, beschermd monument krachtens het besluit van 09/10/2003. Het Lehonplein en de Vandermeerschstraat bevinden zich in haar vrijwaringszone.
- [3] De Voltairelaan, opgenomen in de wettelijke inventaris van de sites.
- [4] De uitbreidingszone van de archeologische site van het oud centrum van Schaarbeek, daterend uit de Romaanse periode.

De zone omvat eveneens zeer veel rijtjeshuizen (soms de meerderheid van de huizen van een straat) opgenomen in de Wetenschappelijke Inventaris van het Bouwkundig Erfgoed ("Irismonument").

**C.3. Zone 3: Helmetsesteenweg**



| <u>Wettelijke status</u> |                              | <u>Natuurlijk erfgoed</u> |  | <u>Archeologisch erfgoed</u> |                                 |
|--------------------------|------------------------------|---------------------------|--|------------------------------|---------------------------------|
|                          | Beschermd monument           |                           | Opmerkelijke boom (wetenschappelijke inventaris) |                              | Gelocaliseerde sites met plan   |
|                          | Geklasseerd geheel           |                           | Gekapte opmerkelijke boom                        |                              | Uitbreidingszone van de site    |
|                          | Beschermd site               |                           |  |                              |                                 |
|                          | Site (wettelijke inventaris) |                           |  |                              |                                 |
|                          | Vrijwaringszone              |                           |  |                              |                                 |
|                          |                              |                           |  |                              | <u>Inventaris Irismonument</u>  |
|                          |                              |                           |  |                              | In de inventaris opgenomen goed |

**Figuur 176: Lokalisering van de erfgoedelementen in zone 3 (BruGIS, 2020)**

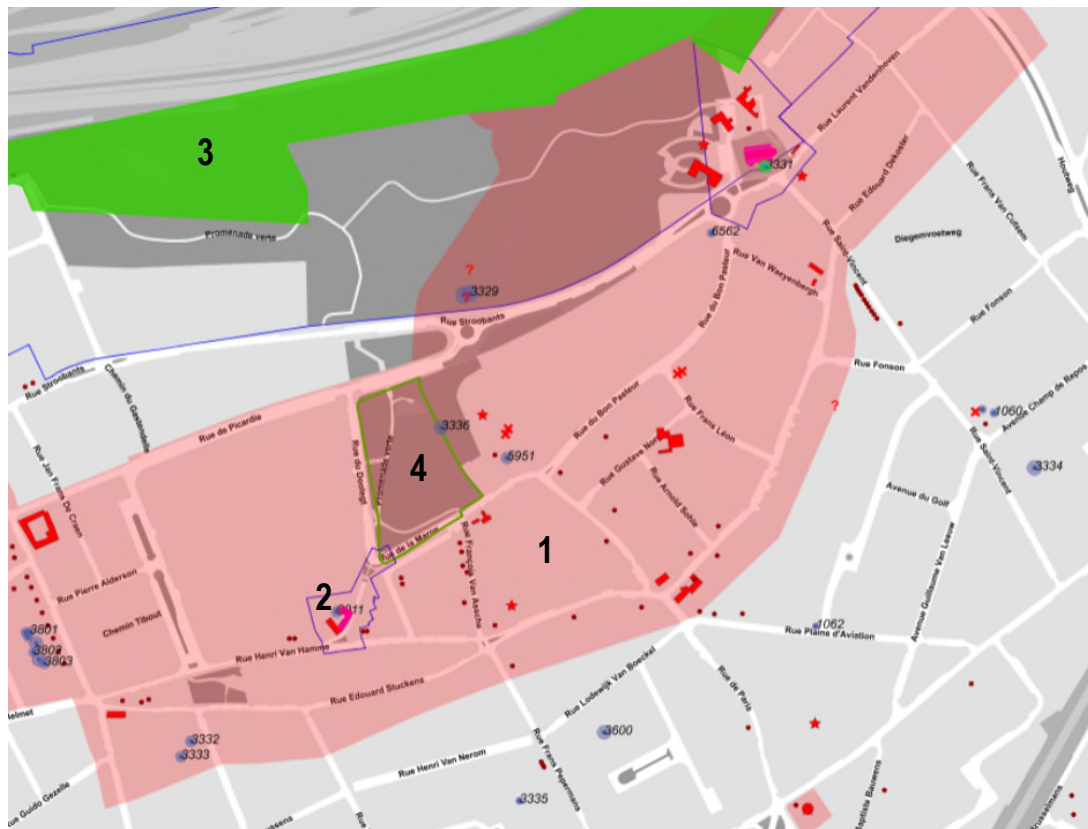


Er worden veel minder erfgoedelementen geïdentificeerd in zone 3 dan in de vorige zone, vooral aan de zuidkant van de Helmetsesteenweg.

De erfgoedelementen van deze zone bevinden zich voornamelijk:

- [1] Op het Rigaplein en in de Huart Hamoiriaan:
  - Het gedeelte van de Huart Hamoiriaan tussen het Rigaplein en het Prinses Elisabethplein is een beschermde site krachtens het besluit van 05/07/2018. Het Rigaplein behoort tot de vrijwaringszone van deze beschermde site.
  - Het geheel gevormd door de Huart Hamoiriaan en het Rigaplein is opgenomen in de wettelijke inventaris van de sites.
- [2] De huizenblokken gelegen tussen de Maurice Maeterlincklaan en de Helmetsesteenweg, die deel uitmaken van de uitbreidingszone van de archeologische site van het oud centrum van Helmet, daterend uit de XII<sup>e</sup> eeuw.
- 

**C.4. Zone 4: van de Edward Stuckensstraat tot de Tweedekkerstraat**



| <u>Wettelijke status</u>     | <u>Natuurlijk erfgoed</u>                        | <u>Archeologisch erfgoed</u>    |
|------------------------------|--|---------------------------------|
| Beschermd monument           | Opmerkelijke boom (wetenschappelijke inventaris) | Gelocaliseerde sites met plan   |
| Geklasseerd geheel           | Gekapte opmerkelijke boom                        | Uitbreidingszone van de site    |
| Beschermde site              |  | <u>Inventaris Irismonument</u>  |
| Site (wettelijke inventaris) |  | In de inventaris opgenomen goed |
| Vrijwaringszone              |  |                                 |

**Figuur 177: Lokalisering van de erfgoedelementen in zone 4 (BruGIS, 2020)**

De belangrijkste erfgoedelementen van zone 4 zijn:

- De uitbreidingszone van de archeologische site van het oud centrum van Evere [1], daterend uit de XII<sup>e</sup> eeuw, die zich uitstrekt over het merendeel van het noordelijk deel van deze gemeente.
- De boerderij 't Hoeveke [2] genaamd, een beschermd monument krachtens het besluit van 16-04-1997, waarvan de vrijwaringszone doorkruist wordt door het tracé van de tram.

Andere vermeldenswaardige elementen buiten de onmiddellijke omgeving van het tracé van de tramsporen zijn de site van het Moeraske [3], gelegen ten zuiden van de spoorwegen, beschermd krachtens het besluit van 09/03/1995, en het Doolegtpark [4], opgenomen in de wettelijke inventaris van de sites, gelegen tussen de Picardiëstraat en de Marnestraat.

### C.5. Zone 5: Houtweg en Jules Bordetlaan



**Figuur 178: Lokalisering van de erfgoedelementen in zone 5 (BruGIS, 2020)**

De omgeving van de door de Houtweg en de Jules Bordetlaan gevormde as vertoont geen aanzienlijk erfgoedelement, met uitzondering van hier en daar een aantal opmerkelijke bomen.

### *C.6. Samenvatting*

Het geografisch gebied omvat talrijke bouwkundige erfgoedelementen (waarvan het merendeel zich in de gemeente Schaarbeek bevindt) alsook archeologische erfgoedelementen (met name op het Evers grondgebied).

Het tracé van de tramwegen doorkruist vooral de vrijwaringszone van de Sint-Servaaskerk, de vrijwaringszone van het gemeentehuis van Schaarbeek, de uitbreidingszone van de archeologische sites van de oude centra van Helmet en Evere en de vrijwaringszone van de boerderij 't Hoeveke genaamd.

### **4.4.2.3. Impact van de tram op het stadsweefsel**

#### **A. Aanpak van de bovengrondse inrichtingen**

##### *A.1. Zone 1: Vooruitgangstraat, Thomastunnel en Koninginnelaan*

In de Vooruitgangstraat bevinden de tramsporen zich in een eigen bedding gelegen ten oosten van autorijstroken, onder het talud van de spoorwegen. De tramsite is over een groot deel van de straat breder dan de autorijbanen. 10 m breed tegenover 8 m breed (inclusief parkeerplaatsen). De tram geniet van een groot wegooppervlak, want sommige gedeelten bevatten 3 sporen en andere 2 sporen en een halte in eigen bedding.

In tegenstelling tot de geasfalteerde rijweg bestaat de verharding van de tramsite uit betonnen straatstenen, wat het onafhankelijk karakter van de tramsite versterkt ten opzichte van de rest van de weg. Er dient te worden opgemerkt dat de tramsite nergens door barrières van de straat wordt afgescheiden, behalve ter hoogte van de toegangstunnel van de tram aan de tunnel Rogier-Noordstation en ter hoogte van de halte Thomas richting Rogier.

De doorgangen onder de spoorwegen, de tram en de wegvoertuigen volgen verschillende trajecten: de tram via de Thomastunnel, de andere voertuigen via de Koninginnelaan. De Thomastunnel wordt in de bestaande situatie gekenmerkt door een symmetrische configuratie: de middenbanen (aangelegd met porfieren straatstenen) zijn bestemd voor de trams, waarbij de halte Thomas richting Da Vinci zich in deze tunnel bevindt; de fietspaden (aangelegd met betonnen straatstenen) passeren langs de zijmuren van de tunnel, bekleed met gele bakstenen (veel gebruikt in de Belgische spoorwegarchitectuur). De eentonige, weinig onderhouden behandeling en het gebrek aan natuurlijke verlichting in de tunnel maken hem weinig aantrekkelijk voor de voetgangers.



**Figuur 179: Uitzicht op de Vooruitgangstraat (links) en op de Thomastunnel (rechts) (Google Street View, 2020)**

#### *A.2. Zone 2: van het Liedtsplein tot de Waelhemstraat*

In zone 2 werden de wegen van tramlijn 55 op verschillende manieren ingeplant en aangelegd.

- [1] Langs de Koninginnelaan, tot het Liedtsplein, werden beide tramsporen in het midden van de weg aangelegd. De eigen bedding is aangelegd met natuurstenen, terwijl de laterale rijstroken bestemd voor de wegvoertuigen geasfalteerd zijn. Deze aanleg vertoont een symmetrische samenstelling van de weg, die coherent is met het patrimoniaal karakter van het "koninklijk tracé", een as die het koninklijk paleis van Brussel verbindt met het kasteel van Laken.
- [2] In bepaalde gedeelten van de Gallaitstraat is het baanvak van de tram eveneens aangelegd met natuurstenen, maar enkel in één rijrichting van de tram. De banen in de andere rijrichting van de tram zijn geasfalteerd en worden gedeeld met de wegvoertuigen die er rijden. Deze geplaveide gedeelten zijn in eigen bedding: dit onderscheid in de wegverharding maakt het mogelijk de weggebruikers, die er niet mogen rijden, er attent op te maken. Wel moet worden opgemerkt dat de baan in eigen bedding in de Van Ooststraat niet geplaveid is, maar het asfalt is er lichter van kleur (oker) dan de baan in gedeelde bedding.
- [3] De andere wegen waar tramlijn 55 passeert, zijn volledig geasfalteerd.



**Figuur 180: Uitzicht op de Koninginnelaan (links) en de Gallaitstraat (rechts) (ARIES, 2020)**

De inrichting van het type 1 vergemakkelijkt de perceptie van de tram als onafhankelijk element van de weg en creëert tegelijkertijd een symmetrische, landschappelijke samenstelling die overeenstemt met het patrimoniaaal karakter van bepaalde wegen van de wijk. In tegenstelling hiermee draagt de inrichting van het type 3 bij tot de visuele integratie van de tramsporen in de algemene inrichting van de weg. De inrichting van het type 2 leidt tot een hybride situatie tussen de twee andere types en maakt het mogelijk de weggebruikers attent te maken op gedeelten in eigen bedding.

### *A.3. Zone 3: Helmetsesteenweg*

In de volledig geasfalteerde Helmetsesteenweg rijden de trams op de weg samen met de wegvoertuigen. Deze inrichting draagt bij tot de visuele integratie van de tramsporen in de algemene inrichting van de weg.



**Figuur 181: Uitzicht op de Helmetsesteenweg (ARIES, 2020)**

### *A.4. Zone 4: van de Edward Stuckensstraat tot de Tweedekkerstraat*

Zoals in zone 3 zijn de sporen van tramlijn 55 die zone 4 doorlopen ingeplant in hetzelfde gedeelte als het door de wegvoertuigen gebruikt gedeelte: geasfalteerde wegen. Dit draagt bij tot de visuele integratie van de tramsporen in de algemene inrichting van de weg.



**Figuur 182: Uitzicht op de Edward Dekosterstraat ter hoogte van het Vredeplein (links) en op de halte Fonson (rechts) (ARIES, 2020)**

#### A.5. Zone 5: Houtweg en Jules Bordetlaan

Er worden langs zone 5 twee verschillende inrichtingen gelokaliseerd:

- Op de Houtweg zijn de twee middenbanen voorbehouden aan de trams, bussen en taxi's, die dezelfde verkeerszone delen. De laterale banen zijn bestemd voor de wegvoertuigen.

De verschillende banen van de (volledig geasfalteerde) weg worden van elkaar gescheiden door groene bermen, waarvan de meeste beplant zijn met bomenrijen, wat het imago van autovrije site versterkt.

- Langs de eveneens volledig geasfalteerde Jules Bordetlaan zijn de middenbanen ook bestemd voor de trams, bussen en taxi's. Ze worden van de laterale banden (voorbehouden aan de wegvoertuigen) enkel gescheiden door geminaliseerde randen (de eigen bedding is verhoogd aangelegd). Deze inrichting ziet eruit alsof ze continu aangelegd werd met tramsporen die zich integreren in de algemene inrichting van de weg.

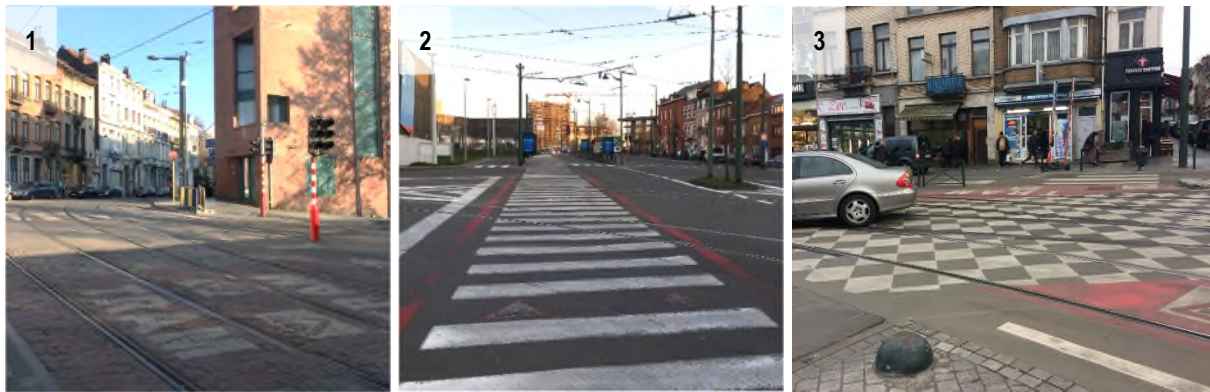


**Figuur 183: Uitzicht op de Houtweg (links) en de Jules Bordetlaan (rechts) (ARIES, 2020)**

#### A.6. Inrichtingen die gemeenschappelijk zijn voor alle zones

Wij merken langs het tramtracé verschillende inrichtingen die gemeenschappelijk zijn voor alle zones (de nummering stemt overeen met onderstaande figuren):

- Wegmarkeringen ter hoogte van kruisingen met een eigen bedding:
  - [1] Voor voetgangers en fietsers duidt een rode markering met de tekst "TRAM" en driehoekige symbolen op de nabijheid van een oversteek met tramsporen;
  - [2] Rode streken en voornoemde driehoekige symbolen rond bepaalde voetgangersoversteekplaatsen;
  - [3] Een zwartwit dambord voor de auto's.



**Figuur 184: Wegmarkeringen ter hoogte van kruisingen met een eigen bedding (ARIES, 2020)**

- Wanneer het autoverkeer verboden is, maar de voor tramsporen bestemde banen gedeeld worden met fietsers en/of bussen, wordt de weg aangelegd in het oker of in het rood. Dit is het geval van de Van Ooststraat [4] (waar het asfalt een okerkleur vertoont en de tekst "BUS - TRAM" en het fietssymbool op de grond zijn geschilderd) en een deel van de Fonsonstraat [5] (waarvan de betonnen straatstenen rood zijn).



**Figuur 185: Uitzicht op de Van Ooststraat (links) en de Fonsonstraat (rechts) (Google Street View & ARIES, 2020)**

Normaal gezien zijn deze inrichtingen geïntegreerd in het straatbeeld en hebben ze geen visuele impact. De concentratie van voornoemde markeringen op bepaalde plekken in de openbare ruimte kan echter op landschappelijk vlak een impact hebben en soms zelfs een averechtse uitwerking op de leesbaarheid voor de weggebruikers. Dit is het geval van het Liedtsplein, dat gekenmerkt wordt door zijn talrijke inrichtingen en gekleurde wegmarkeringen ter hoogte van de tramsporen.



**Figuur 186: Luchtfoto van het noordelijk deel van het Liedtsplein (BruGIS, 2019)**

## **B. Visuele en landschappelijke impact**

### *B.1. Zone 1: Vooruitgangstraat, Thomastunnel en Koninginnelaan*

De tramsporen werden langs de Vooruitgangstraat parallel met de spoorweg aangelegd, die ten opzichte van de weg hoger geïmplementeerd werd. De tramsporen worden van de spoorweg gescheiden door een groen talud en een bakstenen muur.

Zoals eerder vermeld, dragen de aanwezige tramsporen evenals de vele metalen palen die het bovenleidingssysteem ondersteunen bij tot een toenemende perceptie van deze zone als stadsgrens.

De aanwezigheid van de tram en traminfrastructuur voor het groen talud beperkt ook de eventuele landschappelijke waarde van dit element, dat de impact veroorzaakt door de aanwezigheid van spoorwegen zou kunnen verminderen.

Met betrekking tot de historische Koninginnelaan (GCHEWS in het GBP) is het bovenleidingssysteem weinig zichtbaar, aangezien dit systeem aan de gevels is bevestigd (geen palen). Het bovenleidingssysteem is zichtbaarder in de bochten en aan de in- (Thomastunnel) en uitgang (Liedtsplein) van de laan, aangezien de bochten ten opzichte van een rechte lijn extra bekabeling nodig hebben.

### *B.2. Zone 2: van het Liedtsplein tot de Waelhemstraat*

In zone 2 zijn de door tramlijn 55 doorloopte wegen vrij breed, tussen 15 en 20 m. De visuele overbelasting die de traminfrastructuur in de openbare ruimte zou kunnen creëren, wordt hier beperkt dankzij deze dimensies. Bovendien, zoals eerder vermeld, dragen bepaalde bestaande wegverhardingen langs deze wegen bij tot de versterking van het historisch karakter van de wijk.

Met betrekking tot de aanwezige traminfrastructuur wijzen wij erop dat, in het algemeen, het bovenleidingssysteem bevestigd is aan de gevels van de wegen van zone 2, behalve voor het Liedtsplein en het Verboekhovenplein (opgenomen als GCHEWS), waar het bovenleidingssysteem verbonden is via metalen palen. De aanwezigheid van deze infrastructuur brengt een extra visuele impact met zich mee ten opzichte van de andere wegen.



De impact op de patrimoniale uitzichten en de monumenten van de zone wordt later geanalyseerd.

### *B.3. Zone 3: Helmetsesteenweg*

Zoals eerder uiteengezet is de Helmetsesteenweg een van de belangrijkste winkelstraten uit de zone. Dit aspect, samen met de dimensies van de weg (13-15 m), haar bochtig tracé, de hoge constructies van de straat (tot G+4+D) en het gebrek aan open ruimten langs het parcours zorgen ervoor dat de aanwezigheid van de tram het imago van een verstopte en visueel overbelaste straat versterkt.

### *B.4. Zone 4: van de Edward Stuckensstraat tot de Tweedekkerstraat*

De breedtes van de wegen waar de trambanen van lijn 55 in zone 4 lopen, zijn gelijkaardig met of smaller dan die van zone 3. Meerdere aspecten dragen echter bij tot het verminderen van de visuele impact veroorzaakt door de aanwezigheid van de tram:

- Het gaat om straten die minder commercieel zijn dan de Helmetsesteenweg (waardoor er minder elementen, zoals terrassen, affiches, enz., langs de weg aanwezig zijn);
- Het profiel van hun constructies die in de rooilijn ingeplant zijn, is doorgaans minder hoog (de hogere gebouwen zijn teruggetrokken en in open bebouwing ingeplant);
- Het tramparcours telt meerdere open ruimten (het Vredeplein, privétuinen, enz.);
- Bovendien zijn de Hendrik Van Hammestraat en de Edward Stuckensstraat, omwille van hun beperkte dimensies, enkel geschikt voor één trambaan.

### *B.5. Zone 5: Houtweg en Jules Bordetlaan*

De grote breedte van de Houtweg en de Jules Bordetlaan verzacht de eventuele visuele impact gegenereerd door de aanwezigheid van de tram. Aangezien de gebouwen over het grootste gedeelte van deze wegen niet ingeplant zijn op de rooilijn zorgt dit bovendien voor een visuele verbreding van de dimensies van deze ruimten.

De geasfalteerde bekleding voorzien voor al deze wegen in hun geheel (met uitzondering van de groene bermen van de Houtweg) zorgt er echter voor dat het geheel nog meer gezien wordt als een zone met een sterk wegenkarakter (dit is met name het geval van de Jules Bordetlaan en de omgeving van de kruispunten met de Haachtsesteenweg en de Leopold III-laan).

De vele aanwezige traminfrastructuurvoorzieningen (metalen palen, bovenleidingssysteem, schuilhuisjes,...), in combinatie met de impact veroorzaakt door de aanwezigheid van de spoorwegen, zorgen ervoor dat de zone nog meer waargenomen wordt als multimodale vervoerspool, met name ter hoogte van de halte Bordet Station. Wij wijzen erop dat de aanwezigheid van metalen palen tegenover de andere zones, waar het bovenleidingssysteem doorgaans aan de gevels is bevestigd, tot een grotere visuele impact leidt.

Kortom, de aanwezigheid van de tramsporen, hun infrastructuur en de voorziene inrichting zorgt ervoor dat de omgeving van zone 5 nog meer waargenomen wordt als een rijweg bestemd voor het vervoer.

### C. Impacts van de tramhaltes op de openbare ruimte

De aanwezigheid van een halte langs het tramtracé wordt aangeduid door minstens een haltebord bevestigd aan een paal. De meeste haltes worden ook voorzien van een schuilhuisje. De impact van dit schuilhuisje op het straatbeeld en op het voetgangersverkeer langs de voetpaden hangt af van de typologie van de halte:

- Halte in eigen bedding: de aanwezige schuilhuisjes belasten de wegen niet en belemmeren het voetgangersverkeer niet. Wij stellen dit soort haltes vast in zone 1 (Vooruitgangstraat) en zone 5 (as Houtweg-Jules Bordet), evenals op een aantal andere plaatsen van zone 2 (Liedtsplein en Verboekhovenplein).



**Figuur 187: Uitzicht op de halte Bordet (zone 5) (ARIES, 2020)**

- Halte aan een trottoirverbreding: de halte bevindt zich op de parkeerplaatsen, dus het schuilhuisje zou het voetgangersverkeer niet rechtstreeks moeten belemmeren. Gezien de smalle voetpaden en de aanwezigheid van andere stedelijke elementen (terrassen, winkels, affiches, enz.) op de voetpaden zouden de aanwezige schuilhuisjes in bepaalde gevallen kunnen zorgen voor een overbelasting van de voetpaden. Dit is met name het geval van de haltes op de Helmetsesteenweg (zone 3).



**Figuur 188: Uitzicht op de halte Schaarbeekse Haard (zone 3) (Google Street View, 2020)**

- Halte op het trottoir: aangezien de halte volledig op het trottoir gelegen is, is het schuilhuisje een obstakel die de voetgangers moeten omzeilen. Wij hebben gemerkt dat dit voorkomt aan bepaalde haltes van zone 4, waar de wegen minder breed zijn.



**Figuur 189: Uitzicht op de halte Van Cutsem (zone 4) (ARIES, 2020)**

De schuilhuisjes bestaan meestal uit een metalen structuur en transparante glazen panelen. Soms worden deze schuilhuisjes voorzien van reclameaffiches op een van hun zijdelingse panelen, waardoor het schuilhuisje minder transparant wordt. Wij wijzen er eveneens op dat niet alle schuilhuisjes op elkaar lijken, waardoor ze verschillende transparantieniveaus vertonen en dus een verschillende impact hebben op het straatbeeld. De grote verscheidenheid aan schuilhuisjes die op de lijn vastgesteld werd, weerspiegelt een gebrek aan cohesie en samenhang in de aanpak van de tramhaltes. De aanpak hangt eerder af van de installatiedatum van het schuilhuisje en van de verantwoordelijke gemeente.



**Figuur 190: Verschillende soorten schuilhuisjes die op het tracé van de tram geïdentificeerd werden (ARIES, 2020)**

#### D. Impact op het erfgoed

De impact op de erfgoedelementen die geïdentificeerd werden langs het tramtracé is doorgaans niet zo groot, aangezien:

- Er weinig erfgoedelementen zijn die zich rechtstreeks op het tramparcours bevinden;
- Het uitzicht op de enkele erfgoedelementen in de buurt wordt niet sterk geïmpacteerd, aangezien de trams zich verplaatsen en dus zeldzaam in het landschap aanwezig zijn, de sporen zich op grondniveau bevinden, het bovenleidingssysteem fijn en weinig zichtbaar is en de schuilhuisjes deels transparant zijn.

Wij wijzen er echter op dat sommige infrastructuurvoorzieningen, zoals de metalen palen, een impact kunnen hebben op het uitzicht op deze erfgoedelementen. De aanwezigheid van de tram kan bovendien, in zekere mate, indruisen tegen het traditioneel karakter van bepaalde wegen, met name op het grondgebied van Evere, waar de meeste tracés daterend uit de XVIII<sup>e</sup> eeuw bewaard werden.

De enige zones die een impact zouden kunnen hebben op het erfgoed wegens de aanwezigheid van een groter aantal erfgoedelementen, zijn de zones 2 en 4:

- **Zone 2:** tramlijn 55 doorloopt de Koninginnelaan tot het Liedtsplein. Wij wijzen erop dat men vanaf het zuiden van het Liedtsplein uitkijkt op de Onze-Lieve-Vrouwekerk van Laken en op het Atomium. Deze hoge elementen van patrimoniaal belang worden op de achtergrond gezien, op een hoger niveau ten opzichte van de ligging van het plein<sup>1</sup>. De aanwezigheid van de tram in deze laan stoort het uitzicht op voornoemde monumenten dus niet.



**Figuur 191: Uitzicht op de Onze-Lieve-Vrouwekerk van Laken en het Atomium vanaf het Liedtsplein (ARIES, 2020)**

<sup>1</sup>Hoogte van de kruising van het Liedtsplein en de Koninginnelaan: 22,5 m; hoogte van het voorplein van de Onze-Lieve-Vrouwekerk van Laken: 25 m; hoogte van de Atomiumsquare: +52 m (hoogte van het Atomium: +102 m).

Tramlijn 55 doorloopt eveneens de Gallaitstraat, de Van Ooststraat en de Waelhemstraat. De tram doorloopt dus nu en dan de vrijwaringszones van de monumenten van de Sint-Servaaskerk en het Gemeentehuis van Schaarbeek. De aanwezigheid van de tram heeft echter geen impact op de uitzichten vanaf deze locaties op voornoemde monumenten aangezien de tram zich verplaatst en de bijbehorende infrastructuur op die plaatsen doorgaans weinig zichtbaar is (bovenleidingssysteem aan de gevels bevestigd, transparante schuifhuisjes, enz.).

De impact op het erfgoed gegenereerd door de aanwezigheid van tramlijn 55 in zone 2 kan dus als onbeduidend worden beschouwd.

- **Zone 4:** tramlijn 55 doorloopt zone 4 langs de Hendrik Van Hammestraat, de Edward Stuckensstraat, het Vredeplein, de Edward Dekosterstraat en de Fonsonstraat. Deze wegen maken deel uit van de uitbreidingszone van de archeologische site van het oud centrum van Evere. Wij wijzen er echter op dat de meeste elementen die deel uitmaakten van deze archeologische site (woningen, boerderijen, enz.) reeds niet meer bestaan. De impact op het archeologisch erfgoed gegenereerd door de aanwezigheid van tramlijn 55 is dus onbeduidend.

De tram doorloopt eveneens de vrijwaringszone van de boerderij 't Hoeveke genaamd. Er bevindt zich een metalen paal op de hoek van de Hendrik Van Hammestraat en de Marnestraat. De door deze infrastructuur gegenereerde impact op het zicht op de boerderij vanaf de Hendrik Van Hammestraat is echter zeer gelokaliseerd en weinig belangrijk.

## 4.5. Effectenbeoordeling van de alternatieven

### 4.5.1. Aanpak van de bovengrondse inrichtingen

#### 4.5.1.1. Alternatief 0

Zoals eerder vermeld, voorziet het alternatief 0+ de bestaande situatie te behouden, rekening houdende met bepaalde evoluties.

*Zie Deel 1: 5.1 Voorstelling van het alternatief 0*

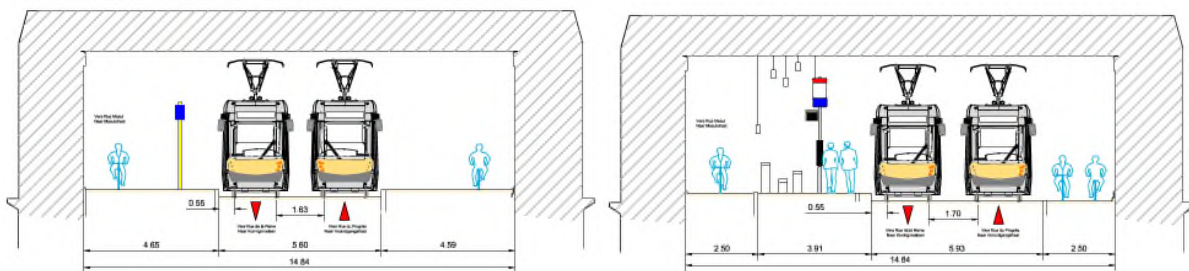
Meerdere van deze evoluties hebben geen impact op de aanpak van de bovengrondse inrichtingen, zoals de prioritering van door de tram gebruikte wegen op het grondgebied van de gemeente Evere of de vernieuwing van de tramsporen (vervanging van de sporen).

Andere voorziene evoluties houden echter rechtstreeks of onrechtstreeks in dat er interventies plaatsvinden op de bovengrondse inrichtingen langs het parcours van de tramlijn:

- **Heraanleg van het Liedtsplein, de Koninginnelaan en de Thomastunnel:** Zoals vermeld in het hoofdstuk *Mobiliteit* werd voor deze heraanleg een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag ingediend, samen met een effectenverslag waarin de impacts van de interventies in de openbare ruimte geanalyseerd worden. De belangrijkste impacts met betrekking tot tram 55 worden hierna uiteengezet.

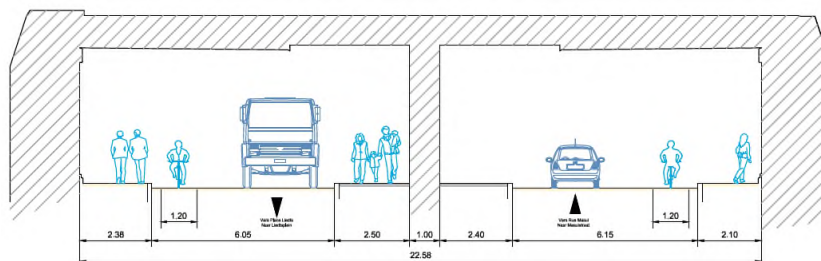
Deel 2: Effectenbeoordeling van de alternatieven en aanbevelingen  
4. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed

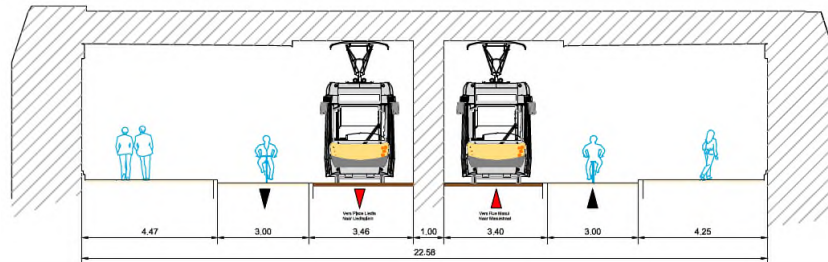
- Verplaatsing van de halte Liedts richting Rogier: de verplaatsing van de halte gelegen aan de noordzijde van het Liedtsplein richting Koninginnelaan maakt een deel van dit plein vrij waardoor ze een andere functie kan krijgen. De nieuwe inplanting van de halte op de Koninginnelaan behoudt de symmetrische samenstelling van de hiervoor gedefinieerde weg. Deze interventie verbetert in zekere mate de landschapskwaliteit van de bestaande inrichting, want er worden parkeerplaatsen verwijderd.
- Heraanleg van de Thomastunnel: de tramsporen worden verplaatst naar het noordwesten van de tunnel, waardoor het voetgangers-en fietsverkeer geherstructureerd kan worden. Aan de noordoostkant van de sporen wordt een fietspad van 2,5 m breedte voorzien. Aan de zuidoostkant van de sporen wordt een lineaire zone met een speels karakter (3,9 m) en een gemengde strook voor voetgangers/fietsen (2,5 m) voorzien. Dankzij deze interventie kan de tunnel vanbinnen voor iets anders worden gebruikt dan de tramhalte en de doorgang van voetgangers en fietsen, waardoor hij gebruiksvriendelijker wordt. De verlichting wordt bovendien verbeterd ten opzichte van de bestaande situatie, waardoor voorbijgangers zich veiliger zullen voelen.



**Figuur 192: Doorsnede van de Thomastunnel: bestaande situatie (links) en vooropgestelde situatie (rechts) (Brussel Mobiliteit, 2019)**

- Heraanleg van de Koninginnelaan: deze interventie houdt in dat een eigen trambedding wordt aangelegd ter hoogte van het stuk van de Koninginnelaan dat onder de spoorweg loopt, door de bestaande autorijstroken af te schaffen. Deze interventie voorziet in de vervanging van de geasfalteerde wegen door andere bekledingen, zoals uitgewassen licht beton, geborsteld licht beton en porfieren plaveisels (deze laatste voor de trambanen). Deze heraanleg zorgt dus voor een verbetering van de landschapskwaliteit van de tunnel van de Koninginnelaan.





**Figuur 193: Doorsnede van de tunnel van de Koninginnelaan: bestaande situatie (boven) en vooropgestelde situatie (onder) (ARIES, 2020)**

- **Evolutie van het rollend materieel van tramlijn 55:** in het kader van de vervanging van de trams door een versie met "een hoge capaciteit" zullen meerdere haltes aangepast, met name vergroot, moeten worden. Deze aanpassing leidt tot de afschaffing van meerdere autoparkeerplaatsen en het kappen van een aantal bomen. Deze interventies zijn lokaal gericht en hebben een zeer gelokaliseerde impact.

#### **4.5.1.2. Alternatief 0+**

##### **A. Basisalternatief 0+**

Zoals eerder uiteengezet, integreert het alternatief 0+ de in het alternatief 0 bepaalde interventies (waarvan de impacts net werden geanalyseerd), evenals andere interventies strekkende tot de optimalisering van de functionering van lijn 55. Deze interventies hebben hoofdzakelijk betrekking op de aanleg van een eigen bedding op de delen van het tramtracé die nog niet over een eigen bedding beschikken, met name het gedeelte vanaf het Liedtsplein tot de Houtweg.

De aanpak van de bovengrondse inrichtingen ter hoogte van de nieuwe gedeelten in eigen bedding werd in het kader van deze studie niet vastgelegd. In een bezuinigingsscenario zouden de bestaande oppervlaktebehandelingen, met name van het asfalt, van het grootste deel van de gedeelten, worden behouden. In de gedeelten van het tracé waar zwaardere interventies voorzien zijn, zoals de gedeelten waar de sporen zullen worden vervangen (waarbij de bestaande verharding moet worden verwijderd) en de gedeelten waar de sporen zullen moeten verschuiven (met name in de Waelhemstraat), kan echter worden geacht dat de volledige heraanleg van de weg, met inbegrip van de wijziging van de bestaande verharding (asfalt in de meeste gevallen) mogelijk is. Dit soort heraanleg van de bovengrond is eveneens denkbaar bij grote werkzaamheden van nutsvoorzieningen op het tracé.

Het behoud van de bestaande verhardingen en markeringen is echter niet coherent met de aanleg van een eigen bedding over het volledig tracé, aangezien de gedifferentieerde verhardingen zoals die van de Gallaitstraat en de Van Ooststraat niet meer van toepassing zullen zijn en de gebruikers zouden kunnen misleiden.

Aan de andere kant zorgt de implementatie van het alternatief 0+ voor de verbreding van de meeste voetpaden langs de trambanen van lijn 55, en dus voor meer ruimte voor de actieve vervoerswijzen.

Een bezuinigingsvisie van het alternatief 0+ zou een gemiste kans betekenen voor een volledige heraanleg van de openbare ruimte, waarbij de landschapskwaliteit van de door de tram doorloopte stedelijke ruimten verbeterd wordt.

## **B. Variant van het alternatief 0+: beveiligde eigen bedding**

Zoals eerder vermeld, voorziet de variant "beveiligde eigen bedding" van het alternatief 0+ in de beveiliging van de eigen trambedding dankzij barrières aan weerszijden van de eigen bedding.

De impacts met betrekking tot de aanpak van de bovengrondse inrichtingen van deze variant zijn gelijkaardig met die van het basisalternatief 0+. Wij wijzen er echter op dat de aanwezigheid van barrières, in het geval van een identieke oppervlaktebekleding voor de eigen bedding en voor de aanpalende auto-of fietsrijstroken, voor de weggebruikers enig risico op verwarring wegneemt.

## **4.5.2. Verbinding van de stadsweefels**

### **4.5.2.1. Alternatief 0**

Het alternatief 0+ voorziet in de onderbreking van het autoverkeer in de tunnel van de Koninginnelaan. Deze tunnel, die zich onder de spoorwegen bevindt, zal uitsluitend voor trams en actieve vervoerswijzen worden gebruikt.

Zoals eerder vermeld, vormen de spoorwegen een stadsgrens die de stedelijke verbindingen tussen de stadsweefels aan weerszijden van de sporen niet ten goede komt. De onderbreking van het autoverkeer in deze tunnel kan de bestaande stedelijke breuklijn en afzondering tussen de oost-en westkant van de spoorwegen versterken.

De andere wijzigingen in het kader van het alternatief 0 hebben geen impact op de verbinding tussen de onderlinge stadsweefels.

### **4.5.2.2. Alternatief 0+**

#### **A. Basisalternatief 0+**

De implementatie van het alternatief 0+ betekent dat talrijke zijstraten van de door de tram gebruikte as doodlopend worden gemaakt. Het gaat in totaal om 15 straten, waarvan het merendeel zich ter hoogte van de Helmetsesteenweg of op het grondgebied van de gemeente Evere bevindt.

Alhoewel de belangrijkste verkeersknooppunten (minimum vierarmenkruispunt) behouden worden, zou het doodlopend maken van de meer plaatselijke wegen (de meeste van deze wegen zijn thans in eenrichtingsverkeer) kunnen zorgen voor een echte breuk tussen de bestaande stadsweefels in het noorden/noordwesten van het tramtracé en de bestaande stadsweefels in het zuid/zuidoosten, vermits het aantal wegverbindingen tussen deze weefels sterk beperkt zal worden. Deze stedelijke breuklijn zou de wijken aan weerszijden van het tramtracé, in het bijzonder de wijken Helmet en station van Schaarbeek aan



weerszijden van de Helmetsesteenweg, functioneel kunnen isoleren. Het doodlopend maken van de zijstraten van de Van Hammestraat (aan de noordkant van deze laatste) en van de zijstraten van de Stuckensstraat (aan de zuidkant van deze laatste) in Evere is minder problematisch op het vlak van wijkverbindingen, aangezien deze wegen vandaag in eenrichtingsverkeer zijn geplaatst en het reeds niet mogelijk is rechtstreeks met de auto van het noorden naar het zuiden te rijden en er een grote omweg moet worden gemaakt.

Wegens het feit dat de meeste assen van het tramtracé onbereikbaar zijn voor de fietsers, is het doodlopend maken van de zijstraten eveneens nadelig voor de lokale wijkverbindingen met de fiets.

Daarentegen kunnen voetgangers zich blijven verplaatsen in deze doodlopend gemaakte straten. Voetgangers zullen zelfs bevoordeeld worden door de verbreding van de voetpaden en door de vermindering van het autoverkeer in de wegen van het tramtracé, maar ook in de doodlopende wegen, wat mogelijks zou kunnen leiden tot meer voetgangers in deze wegen. De toegankelijkheid tussen de wijken voor de voetgangers aan weerszijden van het tramtracé zou dus verder kunnen worden verbeterd, met de creatie van zeer plaatselijke, functionele verbindingen.

## **B. Variant van het alternatief 0+: beveiligde eigen bedding**

Naast de effecten omschreven in het basisalternatief 0+ versterkt de variant "beveiligde eigen bedding" het stedelijke breuklijneffect tussen de bestaande weefsels in de omgeving van de tram op aanzienlijk wijze, vermits de aanwezigheid van barrières langs het tracé van de tramsporen betekent dat de voetgangers de weg niet zullen kunnen oversteken om van de ene naar de andere kant te gaan (met uitzondering van de voetgangersoversteekplaatsen, die beperkt zullen worden tot de oversteekbare kruispunten). Ten opzichte van het basisscenario van het alternatief 0+, dat gunstig is voor de voetgangers en dus voor de plaatselijke interwijkverbindingen, beperkt deze variant op drastische wijze de oversteekmogelijkheden en isoleert het de wijken nog meer, evenals de wederzijdse straatkanten.

## **4.5.3. Visuele en landschappelijke impact**

### **4.5.3.1. Alternatief 0**

In het algemeen heeft de toepassing van de in het alternatief 0 voorziene interventies geen andere visuele en landschappelijke impact dan dewelke reeds beschreven werden voor de bestaande situatie.

Wij wijzen echter op twee aspecten van het alternatief 0 die impacts zouden kunnen genereren:

- De nieuwe inplanting van de haltes Verboekhoven: Met betrekking tot de nieuwe inplanting van de schuilhuisjes in de Waelhemstraat wijzen wij op het risico van een stedelijke herkenbaarheidsprobleem, aangezien de haltes "Verboekhoven" genaamd nu van het plein verwijderd zijn. Dit kan ook tot verwarring leiden voor de aansluitingen naar andere openbaar vervoerslijnen die hun haltes in het midden van het plein behouden.
- De nieuwe inplanting van de halte Liedts: de afschaffing van het schuilhuisje ten noorden van het plein maakt het mogelijk plaats vrij te maken op dit plein, zowel ruimtelijk (de huidige oppervlakte zal deel uitmaken van de openbare ruimte), als

visueel (het uitzicht naar het noorden van het plein zal niet onderbroken worden door straatmeubilair zoals voornoemd schuilhuisje).

De nieuwe inplanting van de halte op de Koninginnelaan heeft een rechtstreekse impact op het bestaand patrimoniaal uitzicht ter hoogte van deze laan. De impact op dit uitzicht wordt geanalyseerd in het volgende punt met betrekking tot het erfgoed.

Aangezien de andere infrastructuurvoorzieningen die bij de tramsporen horen (palen, bovenleidingssysteem, enz.) in het kader van dit alternatief niet gewijzigd worden, rapporteren we geen enkele andere impact.

### **4.5.3.2. Alternatief 0+**

#### **A. Basisalternatief 0+**

Naast de effecten die beschreven werden voor het alternatief 0 genereert de implementatie van het alternatief 0+ volgende visuele impacts:

- De verbreding van de voetpaden en de afschaffing van een groot aantal parkeerplaatsen, evenals het autorijverbod over een groot deel van de wegen zorgt ervoor dat de openbare ruimte voor de voetgangers aangenamer is dan in de bestaande situatie. Wegens de verbreding van de voetpaden worden de schuilhuisjes van de tramhaltes bovendien niet waargenomen als een (fysisch en visueel) obstakel voor de voetgangers, aangezien zij over voldoende ruimte beschikken om de schuilhuisjes op de rand van de voetpaden te installeren.
- Het gebrek aan kwalitatieve inrichtingen zoals beplantingen, groenaanleg, natuurlijke materialen - zoals steen of hout -, straatmeubilair, enz. die gepaard gaan met deze heraanleg van de weg betekent echter een gemiste kans voor de creatie van meer gezellige en esthetische stedelijke ruimten. Alhoewel het alternatief 0+ de bestaande landschapskwaliteit verbetert door het autoverkeer en autoparkeerplaatsen af te schaffen, kan de hoge mineralisering van de zone immers de indruk geven van een weinig gewaardeerde open ruimte.

#### **B. Variant van het alternatief 0+: beveiligde eigen bedding**

Op het vlak van visuele impacts vertoont de variant "beveiligde eigen bedding" gelijkaardige impacts met die van het basisalternatief 0+. De aanwezigheid van barrières wijzigt echter op aanzienlijke wijze een aantal van deze impacts:

- Het conviviaal karakter voor de voetgangers die vermeld werd voor het alternatief 0+ dankzij de verbreding van de voetpaden en de afschaffing van parkeerplaatsen zal veel minder sterk zijn omwille van de barrières. Naargelang het barrièretype dat voorzien wordt (vorm, materiaal, kleur, ondoorzichtigheidsgraad, enz.) kan de fysische en visuele breuk die tussen beide kanten van de tramsporen gegenereerd wordt min of meer belangrijk zijn.

## 4.5.4. Impact op het erfgoed

### 4.5.4.1. Alternatief 0

In het algemeen hebben de in het alternatief 0 voorziene interventies geen andere impact op het erfgoed dan dewelke geïdentificeerd werden voor de bestaande situatie.

Wij herinneren er echter aan dat, in het kader van het alternatief 0, de halte Liedts richting Rogier in de Koninginnelaan ingeplant zal worden. Zoals eerder uiteengezet, zal men vanaf het zuiden van het Liedtsplein kunnen uitkijken op de Onze-Lieve-Vrouwekerk van Laken en op het Atomium. Aangezien dit alternatief voorziet in de afschaffing van meerdere parkeerplaatsen in de Koninginnelaan en in de verbreding van het voetpad zal men een opener uitzicht krijgen vanaf het Liedtsplein naar de laan, naar de kerk en naar het Atomium.

### 4.5.4.2. Alternatief 0+

#### A. **Basisalternatief 0+**

Over het algemeen vertoont het alternatief 0+ dezelfde impacts op het erfgoed dan de bestaande situatie en het alternatief 0. Wij wijzen er echter op dat de aanzienlijke vermindering van het aantal auto's die langs de wegen rijden waarop het alternatief 0+ een impact zal hebben, evenals de afschaffing van een groot aantal parkeerplaatsen ervoor zorgen dat het uitzicht, vanaf de openbare ruimte, op de erfgoedelementen die zich langs het tramtracé bevinden opener is.

#### B. **Variant: beveiligde eigen bedding**

Wat de afschaffing van parkeerplaatsen betreft, vertoont de variant "beveiligde eigen bedding" van het alternatief 0+ gelijkaardige impacts op het erfgoed als die van het basisalternatief 0+. Zoals eerder vermeld, zou de aanwezigheid van barrières lang het tracé van de tramsporen een visuele impact kunnen hebben op het landschap in functie van de karakteristieken van deze elementen (materiaal, vorm, enz.). De aanwezigheid van barrières kan bijgevolg een impact hebben op de langs het tramtracé geïdentificeerde erfgoedelementen.

## 4.5.5. Conformiteit met het regelgevend en planologisch kader

### 4.5.5.1. Documenten met reglementaire waarde

#### A. **Het GBP**

Het tracé van tramlijn 55 is over het algemeen ingedeeld in **structureerende ruimten**, in **GECHEWS** en in wegenzones (geen bestemming). Hier en daar wordt het tracé bestemd als **gebied van gewestelijk belang** (GGB nr. 2) en als **spoorweggebied** (die men onder de spoorwegen oversteekt).

De **bijzondere voorschriften** van het GBP van toepassing op het tracé van tramlijn 55 worden hierna opgenomen:

***"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."*

#### **"24. Structurende ruimten**

*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 structurende ruimten met bomen op een continue en regelmatige wijze worden beplant."*

#### **"GGB nr. 2 - Gaucheret**

*Dit gebied is bestemd voor huisvesting, handelszaken, kantoren, productieactiviteiten, voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten en voor groene ruimten.*

*De vergroting van de vloeroppervlakte bestemd voor kantoren is, ten opzichte van de bestaande kantoren bij de inwerkingtreding van het plan vastgesteld op 3 mei 2001, beperkt tot 40.000 m<sup>2</sup>.*

*De oppervlakte bestemd voor de openbare groene ruimten mag niet kleiner zijn dan 2,2 ha, de inrichting van de Albert II-laan niet inbegrepen.*

*De ruimten gereserveerd voor het openbaar vervoer per spoor dienen te worden gepland in overleg met de betrokken besturen."*

#### **A.1. Alternatief 0**

Met betrekking tot de GECHWEWS brengen de in het alternatief 0 geplande interventies geen wijziging met zich mee van de bestaande feitelijke toestand van de bouwprofielen of van het aspect van de gevels zichtbaar vanaf de voor het publiek toegankelijke ruimten.

Betreffende de structurende ruimten hebben de interventies geen negatieve impact op de kwaliteit van het stedelijk landschap, zoals eerder uiteengezet. Deze interventies voorzien eveneens in het behoud van het groen karakter van de structurende ruimten zoals in de bestaande situatie, ondanks het kappen van een aantal bomen.

*Zie 4.5.1.1. Aanpak van de bovengrondse inrichtingen: Alternatief 0*

*Zie 4.5.3.1. Visuele en landschappelijke impact: Alternatief 0*

Met betrekking tot het GGB nr. 2 worden de werkzaamheden gepland in overleg met de betrokken besturen.

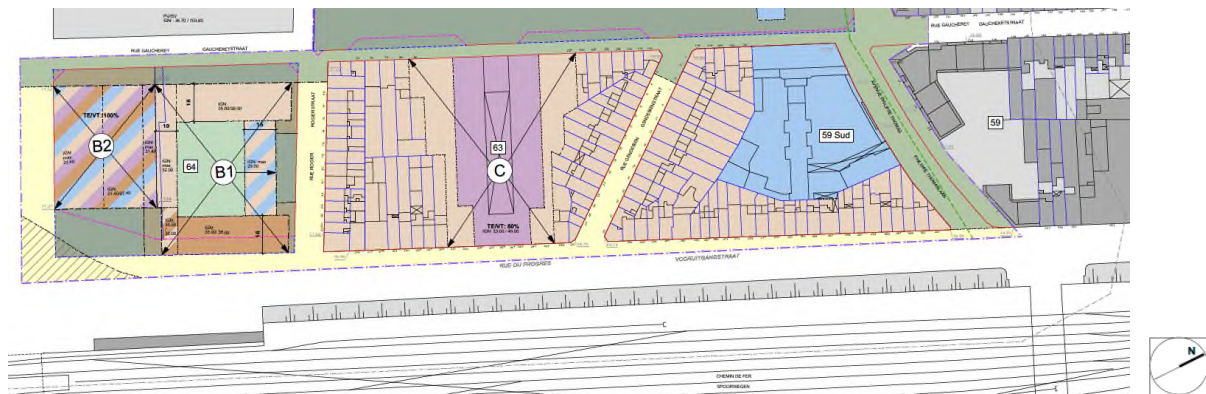
Het alternatief 0 is bijgevolg conform met de voorschriften van het GBP.

### A.2. Alternatief 0+

Het alternatief 0+ en zijn variant vertonen een gelijkaardige situatie met die van het alternatief 0 wat de conformiteit met het GBP betreft.

## B. De BBP's

Zoals eerder vermeld, wordt het tracé van tramlijn 55 enkel opgenomen in het geldend BBP: het BBP GGB 2 "Gaucheret", geldend krachtens het besluit van 21/07/2005.



**Figuur 194: Uittreksel van het bestemmingschema van het BBP GGB 2 "Gaucheret" (Gemeente Schaarbeek, 2005)**

De ruimte ingenomen door de wegen en infrastructuurvoorzieningen van tramlijn 55 bevindt zich in een zone zonder BBP-bestemming. De in de alternatieven 0, 0+ en zijn variant "beveiligde eigen bedding" geplande interventies zijn dus conform met dit BBP.

## C. De GSV (2006)

De artikelen van Titel VII van de GSV ("*De wegen, de toegangen ertoe en de naaste omgeving ervan*") die betrekking hebben op de interventies voorzien voor tramlijn 55 worden geanalyseerd in het hoofdstuk "*Mobiliteit*".

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

De artikelen van Titel VI van de GSV ("*De openbare ruimte*") die betrekking hebben op de interventies voorzien voor tramlijn 55 worden geanalyseerd in het hoofdstuk "*Mobiliteit*".

## E. De GemSV's

De inhoud van de GemSV van Schaarbeek en van de GemSV van Evere hebben niet rechtstreeks betrekking op de interventies voorzien voor het tracé van tramlijn 55.

Met betrekking tot de GemSV van Stad Brussel zijn de interventies voorzien op tramlijn 55 conform met haar Titel Eén: "Openbare wegen".

#### **4.5.5.2. Documenten met strategische waarde**

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

Het GPDO voorziet, in de omgeving van het tracé van tramlijn 55, in meerdere te creëren of te bestuderen stations/haltes, evenals in een te creëren of te bestuderen openbaarvervoerslijn met hoge capaciteit. Bovendien wijst het GPDO erop dat de *"omvorming tot metro van de bestaande premetroverbinding tussen Albert en het Noordstation en [de] verlenging van de metroverbinding naar Bordet"* structurende projecten zijn die voorzien zijn voor 2025.

In deze context sluit de intentie van het alternatief 0, het alternatief 0+ en zijn variant om geen metrolijn te bouwen, niet aan bij de visie van het GPDO. Het behoud van tramlijn 55, opgenomen in de GPDO-kaarten zoals de "bestaande OV-lijn met hoge capaciteit" druist echter niet in tegen de ambities van het GPDO, aangezien niet vermeld wordt dat de metro deze tramlijn vervangt.

##### **B. De GOP's**

De op tramlijn 55 geplande interventies zijn niet strijdig met de meeste doelstellingen en projecten opgenomen in het GDOP van Schaarbeek, het GOP van Evere en het GOP van Stad Brussel.

Wij wijzen er echter op dat het GDOP van Schaarbeek programma's voorziet met betrekking tot de nieuwe metrostations. De stelling dat de alternatieven 0, 0+ en zijn variant tot doel hebben geen metrolijn te bouwen is in strijd met de visie van dit GDOP, maar het behoud van tramlijn 55 is er niet strijdig mee.

## **4.6. Aanbevelingen**

### **4.6.1. Alternatief 0**

#### **4.6.1.1. Aanbevelingen met betrekking tot de architecturale aanpak van de toekomstige haltes Verboekhoven**

- In de omgeving van de nieuwe haltes Verboekhoven in de Waelhemstraat, een aanpak voorzien die coherent is met de bestaande situatie, met deels een groene aanleg in plaats van een volledig gemineraliseerde uitvoering.

#### **4.6.1.2. Aanbevelingen met betrekking tot de architecturale aanpak van het schuilhuisje van de toekomstige halte Liedts**

- Het gebruik van transparante materialen voor het schuilhuisje en voor eventueel ander straatmeubilair van de tramhalte Liedts in de Koninginnelaan zoveel mogelijk bevorderen, teneinde het zicht op het erfgoed (in de richting van de Onze-Lieve-Vrouwekerk van Laken en het Atomium) zo weinig mogelijk te verhinderen.

## 4.6.2. Alternatief 0+

### 4.6.2.1. Aanbevelingen met betrekking tot de oppervlaktebekleding van de eigen bedding

- Een kwalitatieve en groene aanpak voorzien van de wegen die geïmpacteerd worden door het alternatief teneinde de landschapskwaliteit van de openbare ruimte te verbeteren en tegelijkertijd bij te dragen tot de verbetering van haar ecologische kwaliteit, maar ook om infiltratie en evapotranspiratie van regenwater te bevorderen en het stedelijke hitte-eilandeffect te beperken. Het kan gaan om bijvoorbeeld het planten van bomen, maar ook van struiken en massieven of de vergroening van de eigen bedding daar waar het coherent is op landschappelijk vlak en haalbaar met betrekking tot de toegankelijkheid van de hulpdiensten. De hoofdstukken *Bodem en Water* evenals *Fauna en Flora* omvatten meer gedetailleerde aanbevelingen met betrekking tot de groenaanleg en de lokalisatie ervan op het tracé.
- Voor wegen waar parallel autoverkeer toegelaten is, een onderscheid maken in de aanpak van de eigen trambedding en van de ruimten bestemd voor auto's, teneinde het aantal spoorlopers te beperken en vermijden barrières te installeren. De concretisering van de banen is mogelijk, hetzij door verschillende verhardingsmaterialen te gebruiken, hetzij door verschillende kleuren voor eenzelfde materiaal te voorzien, hetzij door een verticaal onderscheid te maken (bijvoorbeeld, verhoogde eigen bedding ten opzichte van de rijweg). Deze onderscheiden worden eveneens aanbevolen voor de gedeelten zonder aanpalende berijdbare strook, teneinde een onderscheid te maken tussen de eigen fietsbedding en de voetpaden en op die manier de aandacht te trekken van de zachte weggebruikers op de aanwezigheid van de tram.

### 4.6.2.2. Aanbeveling met betrekking tot de aanpak van barrières onder de variant "beveiligde eigen bedding"

- De voorziene aanpak van de barrières langs de tramsporen definiëren. Het installeren van visueel lichte barrières, zonder ondoorzichtige panelen aanbevelen zodat doorheen die panelen kan worden gekeken. De aanpak kan aangepast worden in functie van de architecturale context van elke doorloopte wijk, maar er wordt aanbevolen over het volledig tracé van tram 55 enige samenhang tussen de barrières te behouden.

## 4.7. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

|                             | Effecten  | Aanbevelingen  |
|-----------------------------|---|--|
| Alternatief 0               | Niet-gedefinieerde aanpak van de plaats die nodig is voor de toekomstige haltes Verboekhoven. | Een aanpak voorzien die coherent is met de huidige aanpak van de omgeving, waarbij een gedeeltelijke groenaanleg ten opzichte van de volledig gemineraliseerde aanpak wordt aanbevolen.  |
|                             | Architecturale aanpak van de halte Liedts   | Het gebruik van transparante materialen voor het schuilhuisje en eventueel ander straatmeubilair van de tramhalte Liedts in de Koninginnelaan promoten teneinde de belemmering van het patrimoniaal uitzicht die ze zouden kunnen genereren te beperken.   |
| Alternatief 0+              | Niet-gedefinieerde aanpak van de bovengrond voor de omgeving van het tramtracé.               | Een kwalitatief vergroeningsaanleg voorzien voor de wegen die geïmpacteerd worden door het alternatief. Een gedeeltelijke vergroeningsaanleg van de bovengrond voorzien voor bepaalde gedeeltes van het tracé van de tramsporen.   |
|                             |   | Voor de wegen waar het autoverkeer toegelaten is, een onderscheid maken in de aanpak van de eigen trambedding en van de ruimten bestemd voor auto's: hetzij door verschillende verhardingsmaterialen te gebruiken, hetzij door verschillende kleuren voor eenzelfde materiaal te voorzien, hetzij door een verticaal onderscheid te maken. |
| Variant van het alternatief | Niet-gedefinieerde aanpak van de barrières.   | De voorziene aanpak van de barrières langs de tramsporen definiëren. Het installeren van visueel lichte barrières, zonder ondoorzichtige panelen aanbevelen zodat doorheen die panelen kan worden gekeken.   |

**Tabel 81: Samenvatting van de stedenbouwkundige aanbevelingen (ARIES, 2020)**

## 4.8. Conclusies

Het geanalyseerd geografisch gebied langs het tracé van tram 55 kan ingedeeld worden in vijf verschillende zones, die in de **bestaande situatie** volgende karakteristieken vertonen:

- **Zone 1** (van de Vooruitgangstraat tot de Koninginnelaan) is gelegen op het raakvlak van een residentieel weefsel en een weefsel met hoge kantoorgebouwen. De aanwezigheid van de hoger gelegen spoorlijnen vormt een grote stedelijke breuk, die versterkt wordt door de aanwezigheid van de tramsporen (in eigen bedding) en de talrijke metalen palen langs deze tramsporen. De spoorwegen worden doorkruist door twee tunnels, waarvan het gering onderhoud en de zwakke verlichting ze weinig aantrekkelijk maken.
- **Zone 2** (van het Liedtsplein tot de Waelhemstraat) bevindt zich op het grondgebied van Schaarbeek. Haar stedelijke structuur, bestaande uit lange wegen en een rechtlijnig tracé, is bijna identiek met de structuur van de in de XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> eeuw vooropgestelde bestemmingsplannen. Het stadswaefsel van de zone is zeer



homogeen en vertoont een sterk patrimoniaal karakter, doorspekt met grote pleinen zoals het Liedtsplein of het Verboekhovenplein. De tram (reeds aanwezig in het begin van de XX<sup>e</sup> eeuw) rijdt enkel in eigen bedding over bepaalde beperkte zones. De breedte van de wegen van deze zone beperken de visuele overbelasting veroorzaakt door de aanwezigheid van de tram.

- **Zone 3** omvat het tramparcours langs de Helmetsesteenweg, een weg waarvan het tracé minstens van de XVIII<sup>e</sup> eeuw dateert. Haar smalle dimensies en haar drukke commerciële activiteit geven de indruk van een sterk verstopte weg, wat versterkt wordt door de aanwezigheid van de tram.
- **Zone 4** (van de E. Stuckensstraat tot de Tweedekkerstraat) omvat een groot deel van het historisch grondgebied van Evere, bestaande uit talrijke smalle wegen en een bochtig tracé daterend van de XVIII<sup>e</sup> eeuw. Het stadsweefsel is hier minder dichtbevolkt dan in de vorige zones. Naast de gesloten huizenblokken, bestaande uit aanpalende constructies, vindt men in deze zone ook hoge appartementsgebouwen, opgericht in ruime groene zones. De wegen zijn smaller dan in de andere zones, maar er zijn minder commerciële activiteiten en meer open ruimten, wat zorgt voor een vermindering van de visuele impact gegenereerd door de tram, die het traditioneel wegentracé volgt.
- **Zone 5** (die de as Houtweg-Jules Bordet omvat) vertoont een gemengd karakter met aanpalende woningen, maar ook afzonderlijke kantoorgebouwen en semi-industriële sites zoals de tram-en busstelpaatsen van de MIVB. Ze vertoont een sterk wegenkarakter, versterkt door de breedte van de as en zijn geasfalteerde bekleding, evenals door de aanwezigheid van de tram in eigen bedding.

In het kader van het **alternatief 0** is het de bedoeling de bestaande situatie te behouden en tegelijkertijd rekening te houden met bepaalde evoluties, waaronder:

- De verplaatsing van de halte Liedts naar de Koninginnelaan, waardoor de noordkant van het plein visueel kan worden vrijgemaakt en heraangelegd zonder het symmetrisch en patrimoniaal karakter van de laan te impacteren.
- De heraanleg van de Thomastunnel (wat bijdraagt tot het gebruiksvriendelijker maken van de tunnel) en van de tunnel van de Koninginnelaan (de afschaffing van auto's en de nieuwe aanpak van de bovengrond verbeteren de landschapskwaliteit). De onderbreking van het autoverkeer in deze tunnel kan de bestaande stedelijke breuklijn en afzondering tussen de oost-en westkant van de spoorwegen versterken.
- De evolutie van het rollend materieel van tramlijn 55 die, omwille van de uitbreiding van de haltes die het vereist, tot de afschaffing van meerdere autoparkeerplaatsen en het kappen van een aantal bomen leidt. Deze interventies zijn lokaal gericht en hebben een zeer gelokaliseerde en, vanuit een stedenbouwkundig en landschappelijk oogpunt, positieve impact (meer ruimte voor zachte weggebruikers en een opener uitzicht).
- Met het oog op de afschaffing van de haltes in de bochten zou de verplaatsing van de haltes Verboekhoven naar de Waelhemstraat kunnen leiden tot een stedelijke herkenbaarheidsprobleem vermits de haltes "Verboekhoven" zich op enige afstand van het plein zullen bevinden.

Met betrekking tot het alternatief 0+ worden twee versies in aanmerking genomen: het basisalternatief 0+ en de variant "beveiligde eigen bedding".

Het **basisalternatief 0+** heeft hoofdzakelijk betrekking op de aanleg van een eigen bedding op de delen van het tramtracé die nog niet over een eigen bedding beschikken (het gedeelte Liedtsplein-Houtweg). Indien de bezuinigingsvisie wordt weerhouden, zullen de meeste wegen geasfalteerd blijven, zoals in de bestaande situatie, en zal men de kans op een vollediger kwalitatieve heraanleg verliezen. Wij wijzen er bovendien op dat een gebrek aan onderscheid in de aanpak van de eigen trambedding en van de zone voor het autoverkeer tot verwarring van de weggebruikers zou kunnen leiden.

Aan de andere kant zorgt de implementatie van het alternatief 0+ voor de afschaffing van het verkeer en van parkeerplaatsen en, bijgevolg, voor de verbreding van de meeste voetpaden langs de trambanen van lijn 55. Dit genereert meer ruimte voor de actieve vervoerswijzen en draagt bij tot de verbetering van de landschapskwaliteit. De voorziene breedtes liggen in het algemeen tussen 2 en 6 m, wat geschikt is voor de voetgangers om zich op comfortabele wijze te verplaatsen. Met dergelijke afstanden worden de schuilhuisjes van de tramhaltes niet waargenomen als een (fysisch en visueel) obstakel voor de voetgangers.

De implementatie van het alternatief 0+ resulteert echter in het doodlopend maken van vele zijstraten van de door de tram doorkruiste as. Deze interventie zou een ware stedelijke breuklijn kunnen genereren tussen de bestaande weefsels in het noorden/noordwesten van het tramtracé en de bestaande weefsels in het zuiden/zuidwesten van dit tracé.

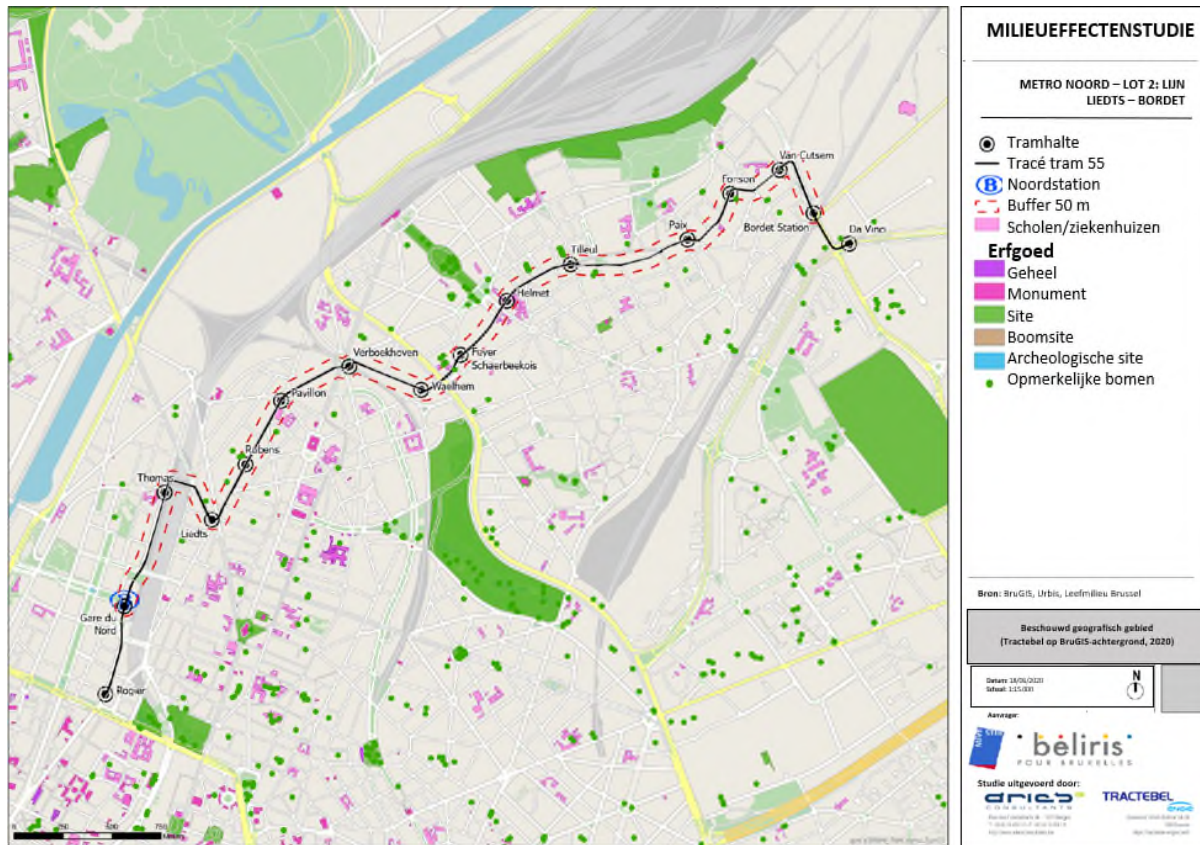
De **variant "beveiligde eigen bedding"** voorziet in de beveiliging van de eigen trambedding dankzij barrières aan weerszijden van de eigen bedding. De uitvoering van deze variant resulteert echter in de stedelijke breuk van de bestaande weefsels in de omgeving, niet enkel op het vlak van het wegverkeer, maar ook ten opzichte van de voetgangers.

De voordelen die resulteren uit het basisalternatief 0+ dankzij de verbreding van de voetpaden en de afschaffing van parkeerplaatsen (het nog gebruiksvriendelijker maken van de weg, verbetering van de landschapskwaliteit, enz.) zullen beperkt worden omwille van de barrières.

## 5. Geluidsomgeving en trillingen

### 5.1. Beschouwd geografisch gebied

De analyse van de geluidsomgeving en de trillingen wordt gedefinieerd volgens een straal van 50 m rond het huidig tracé van tramlijn 55.



**Figuur 195: Beschouwd geografisch gebied (Tractebel op BruGIS-achtergrond, 2020)**

Gezien de bestaande nabijheid tussen de geluidsbron en de buurtbewoners die langs de traminfrastructuur wonen, is het geluid een zeer belangrijke factor om de impact van een tramlijn te classificeren. De woningen worden immers beschouwd als gevoelige bestemmingen want de inwoners verblijven er tijdens hun rustperiodes ('s avonds, 's nachts, in het weekend), periodes waarin de tram rijdt. Dit komt omwille van het feit dat de tram in het algemeen bovengronds op de openbare weg tussen 2 gebouwen rijdt.

De studieperimeter telt meerdere scholen en ziekenhuizen (zie onderstaande kaart voor hun lokalisering) die beschouwd worden als plaatsen die bijzonder gevoelig zijn voor blootstelling aan geluid. De boerderij 't Hoeveke bevindt zich ook binnen de in aanmerking genomen invloedstraal. Er wordt eveneens een park aangelegd tussen de gesplitste trambanen tussen de haltes Linde en Vrede. De boerderij en het park zijn opgenomen als "zone 1" krachtens het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering betreffende de strijd tegen het buurtlawaai. Zone 1 omvat de gevoeligste bestemmingen en heeft de laagste drempelwaarden van het specifiek geluid (Lsp).

## 5.2. Methodologie

De omschrijving van de bestaande situatie wordt allereerst bestudeerd op basis van de beschikbare gegevens met betrekking tot het beschouwd geografisch gebied (eventuele voorafgaande geluids- en trillingsmetingen, geluidskadasters van het weg- en spoorwegverkeer van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, klachten, enz.), vervolgens op basis van geluids- en trillingsmetingen uitgevoerd op het terrein met het oog op de update en aanvulling van de gegevens. De resultaten en de analyse van de metingen op het terrein worden later in dit document besproken.

Dankzij deze analyse worden de gevoeligste zones geïdentificeerd en gekenmerkt in functie van de geldende teksten (conventies tussen NMBS/MIVB en regelgevingen die van toepassing zijn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest).

De effectenbeoordeling van de alternatieven ten opzichte van de geluids- en trillingsimpact van het ontwerp wordt beoordeeld ten aanzien van de overlast. Hiervoor baseren we ons op voorafgaandelijke studies met betrekking tot de ontwerpzone en de op het terrein uitgevoerde geluids- en trillingsmetingen.

Ten slotte worden er aanbevelingen geformuleerd om de geluids- en trillingsoverlast tijdens de exploitatiefase en de werffase te verminderen en te controleren, rekening houdend met de aspecten duurzaamheid, laag onderhoud en esthetiek.

De werven van de alternatieven 0 en 0+ worden wel degelijk beschouwd als typische werken voor de vernieuwing van de sporen en moeten de gebruikelijke aandacht krijgen inzake het geluid en de trillingen in functie van de duur van de werkzaamheden en de afstanden tot de woningen.

## 5.3. Regelgevend kader

Het regelgevend kader met betrekking tot het geluid en de trillingen is opgenomen in het boek Inleiding - Deel 5 - Punt 2.4.2.

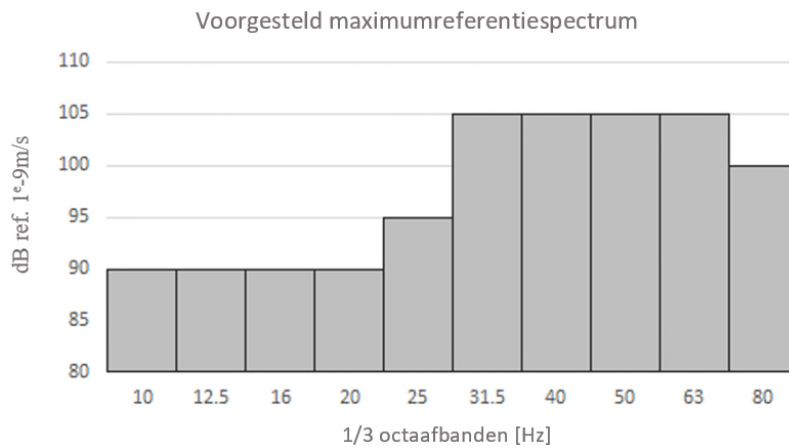
Bij wijze van herinnering, de richtwaarden voor de trams die in de conventie tussen de MIVB / het BHG vermeld worden, zijn de volgende:

| Buitenkant van de gebouwen, op 2 m van de gevels (gesloten vensters)  |                               |                                  |                                |                  |
|---|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------------|
| Gebruik en aard van de lokalen  | L <sub>sp</sub> tram in dB(A) |                                  |                                |                  |
|   | L <sub>day</sub><br>(07-19u)  | L <sub>evening</sub><br>(19-23u) | L <sub>night</sub><br>(23-07u) | L <sub>den</sub> |
| Instellingen voor gezondheid, zorgen en sociale actie   | 63                            | 62                               | 59                             | 66,5             |
| Onderwijsinstellingen (met uitzondering van drukke werkplaatsen en sportzalen)  | 63                            |                                  |                                |                  |
| Gebouwen in een zone met een bestaand onmatige geluidshinder (L <sub>pre</sub> -bestaand < 65 dB(A) overdag en 60 dB(A) 's nachts)      | 63                            | 62                               | 59                             | 66,5             |
| Andere gebouwen   | 68                            | 67                               | 64                             | 71,5             |
| Kantoorgebouwen in een zone met een bestaand matige geluidshinder (L <sub>pre</sub> -bestaand < 65 dB(A) overdag en 60 dB(A) 's nachts) | 68                            |                                  |                                |                  |

**Tabel 82 Richtwaarden van de conventie tussen de MIVB/ het Brussels Hoofdstedelijk Gewest met betrekking tot het geluid gegenereerd door een nieuwe tramlijn - nov. 2010**

Met betrekking tot de trillingen stelt de Conventie voor de grenswaarden van de DIN-norm 4150-2 te hanteren (norm van het Duits Nationaal Instituut - Deutsches Institut für Normung) voor in het geval van trams en metro's. Deze norm is echter niet onmiddellijk bruikbaar voor voorspellende berekeningen bij uitbreidingen en vernieuwingen van lijnen.

Voor de voorspellende berekeningen bepaalt de Conventie een globaal trillingsniveau en een maximumtrillingsspectrum dat niet mag worden overschreden op een referentiepunt dat zich juist voor de gevels van de gebouwen bevindt (gemiddelde van 10 doortochten). Onderstaande tabel en figuur vermelden de gebruikte waarden van het maximumreferentiespectrum.



**Figuur 196: Maximumtrillingsreferentiespectrum in dB (ref 1e-9 m/s) van de Conventie tussen de MIVB/het BHG (bron: Conventie MIVB/BHG)**

| Frequentie in Hz                       | 10 | 12,5 | 16 | 20 | 25 | 31,5 | 40  | 50  | 63  | 80  |
|--|----|------|----|----|----|------|-----|-----|-----|-----|
| Trillingsamplitude in dB (ref 1e-9m/s) | 90 | 90   | 90 | 90 | 95 | 105  | 105 | 105 | 105 | 100 |

**Tabel 83: Maximumtrillingsreferentiespectrum van de Conventie tussen de MIVB/het BHG**

Voor de metro bepaalt de Conventie ook **maximale contactgeluidsniveaus**. Voor de situatie binnen gebouwen en de nachtperiode stelt ze die vast **op 40 dB(A)**.

Ten slotte is de norm DIN 4150-3 met betrekking tot de effecten van trillingen op de gebouwen eveneens van toepassing.

De conventie MIVB-BHG stelt dat een spectrale overschrijding aanvaardbaar is binnen het frequentiegamma 31,5 - 63 Hz, op voorwaarde dat de som van de amplitudes op de vier betrokken banen een gemiddelde van 108 dB van de maximale algemene niveaus voor 10 doortochten niet overschrijdt.

## 5.4. Omschrijving van de bestaande situatie

### 5.4.1. Beoordeling van de algemene geluidsomgeving

De geluidskarten die opgesteld werden aan de hand van de gegevens van Leefmilieu Brussel worden gepresenteerd en geanalyseerd in het boek I "Inleiding". Het geluid afkomstig van de trams en metro's wordt niet in het multi-blootstellingkadaster opgenomen vanwege zijn klein aandeel<sup>1</sup>. Er werden langs het tracé van tram 55 geluids- en trillingsmetingen uitgevoerd op het terrein om de gegevens te updaten en aan te vullen en rekening te houden met het tramgeluid. De resultaten en de analyse van de metingen op het terrein worden later in dit document besproken.

In onderhavig geval moeten de meeste zones beschouwd worden als zones met een bestaand onmatige geluidshinder (Geluidsomgevingsniveaus van meer dan 65 dB(A) overdag en 60 dB(A) 's nachts).

### 5.4.2. Geluids- en trillingskarakteristieken van een tram

#### 5.4.2.1. Geluidskarakteristieken

Het geluid veroorzaakt bij de doortocht van de tramstellen werd beoordeeld in diverse studies waarvan de belangrijkste resultaten hieronder worden samengevat.

Diverse geluidsbronnen kunnen geïdentificeerd worden bij de doortocht van de tram:

- het rolgeluid ter hoogte van de draaistellen, wegens het contact tussen de wielen en het spoor;
- het geluid van de motorblokken en van de bijbehorende transmissie;
- het geluid van de stroomomvormers voor de tractie;
- het geluid van de airconditioning units;
- het geluid van de bijbehorende apparatuur (geluidssignaal bij stilstand/herstart en opening/sluiting van de deuren, claxons);
- de onderhouds- en vernieuwingsoperaties van de infrastructuur;
- het geluid dat gepaard gaat met de haltes (het geluid van discussies en bewegingsstromen van de passagiers).

Bij gebruikelijke snelheden (met name meer dan 15 - 20 km/u) is het rolgeluid duidelijk overheersend. Het gaat om een "breedbandgeluid", met name een geluid met geluidsenergie over een breed frequentiebereik.

Indien het wiel- en spooroppervlak volledig glad was, zou er geen rolgeluid zijn, maar zou het zeer moeilijk zijn te remmen en te versnellen. Dit oppervlak vertoont onregelmatigheden (van

<sup>1</sup>Het geluid afkomstig van de trams en metro's wordt niet in het multi-blootstellingkadaster opgenomen vanwege zijn klein aandeel" fragment uit Fiche 47 - Kadaster van het globale verkeersgeluid (multi-blootstelling) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest door Leefmilieu Brussel.

één tot enkele tientallen micrometers) die, wanneer de tram zich verplaatst, verantwoordelijk zijn voor de wiel-en spoortrillingen, wat luchtgeluid genereert.

Een andere bron van eventueel geluid is het knarsend geluid in de bochtige delen van het tracé. Gezien het zeer storend frequentieel karakter van dit soort geluid hebben de buurtbewoners er in het algemeen veel moeite mee.

Voldoende buigstralen en een regelmatig onderhoud van de sporen en van het rollend materieel maken het mogelijk dit knarsend geluid te verminderen.

Dankzij talrijke directiviteitsmetingen uitgevoerd in een vlak loodrecht op de tramlijn heeft men, voor de meeste tramtypes, kunnen aantonen dat de directiviteit van het geluid laag is in het kwartplan tussen de bodem en de zijkant van het voertuig. Bovendien staat de directiviteit los van de snelheid van de tram. De tram kan dus gelijkgesteld worden aan een omnidirectionele cilindrische bron.

Dankzij "in situ" meetcampagnes kon eveneens een wet, waarbij het geluidsniveau van de tram gecorreleerd wordt aan de tramsnelheid, voorgelegd worden. Het gaat om een relatie van het type:

$$L_w = L_{w0} + A \log_{10} \left( \frac{V}{V_{ref}} \right)$$

waar  $L_w$  het geluidsvermogen is bij een snelheid  $s$  en  $L_{w0}$  het geluidsvermogen bij een snelheid  $s_{ref}$ .  $A$  is een constante factor die afhangt van het tramtype.

De verschillende gerealiseerde meetcampagnes hebben de impact van de belangrijkste factoren die het door de tramdoortochten gegenereerd geluid beïnvloeden, aan het licht gebracht:

- het effect van het tramtype (T3000 of T4000) is vrij beperkt (maximaal 2,6 dBA<sup>1</sup>);
- het effect van de aanleg van het spoor (soort aanleg, bekleding van het platform) is zeer belangrijk (tot 10,6 dBA verschil);
- het effect van de snelheid is eveneens belangrijk (tot +7 dBA bij 40 km/u ten opzichte van 20 km/u);
- de nabijheid van de gevels: de weerkaatsing van de geluidsgolven op de gevels kan leiden tot verschillen die oplopen tot 6 – 7 dBA.

De nieuwe trams zijn eveneens uitgerust met smeringssystemen die de sporen bij elke doortocht insmeren tegen het knarsend geluid.

#### **5.4.2.2. Trillingskarakteristieken**

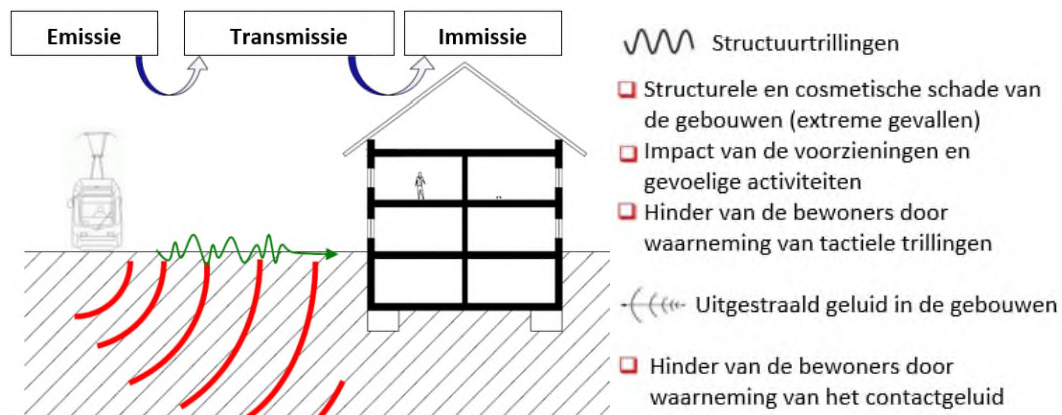
De doortocht van een tram veroorzaakt trillingen ter hoogte van de sporen. De trillingen worden via de bodem overgedragen naar de aangrenzende gebouwen en structuren waarvan de muren beginnen te trillen. Dit kan hinder opleveren voor personen evenals, aan een hoog trillingsniveau, schade toebrengen aan gebouwen.

De overdracht van trillingen en hun eventuele omzetting in contactgeluid binnen een lokaal is een complex fenomeen waarbij verschillende factoren een rol spelen:

<sup>1</sup>Bron: MIVB

- De verbinding spoor - bodem;
- De verbinding bodem - gebouw;
- De overdracht en de omzetting in het gebouw;
- De doeltreffendheid waarmee de wanden van het gebouw de trillingen voortplanten.

Onderstaande figuur toont de voortplanting van trillingen die zich voordoet bij de doortocht van rollend materieel zoals een tram.



**Figuur 197: Schematische voorstelling van de overdracht van trillingen in de bodem veroorzaakt door ondergronds spoorverkeer van het type tram (bron: D2S, 2018)**

Het mechanisme dat de trillingen voortbrengt is de combinatie van twee effecten:

- De quasi-statische belasting: wordt veroorzaakt door de verplaatsing van een last op het systeem spoor/bodem. Deze spanning doet het systeem laagfrequentietrillingen voortbrengen die zich voornamelijk tussen 1 en 10/15 Hz bevinden.
- De dynamische belasting: gaat gepaard met oneffenheden op het contactoppervlak van het wiel en het spoor. Deze spanning doet het systeem middenfrequentietrillingen voortbrengen die zich voornamelijk tussen 15 Hz en 200 Hz bevinden.

De spanningen die ontstaan bij de doortocht op specifieke punten zoals wissels of spoorverbindingen, veroorzaken krachten die naar de bodem worden overgedragen en trillingen voortbrengen met een zeer breed frequentiegamma.

De voornaamste trillingsfactoren zijn dus:

- Het gebruikte type tramstel;
- De staat van het oppervlak van de sporen en de wielen;
- De snelheid van het tramstel;
- Het type spoorbaan.

Sterke bochten kunnen zowel een knarsend geluid als trillingen veroorzaken.



### 5.4.3. Voorgaande studies

#### 5.4.3.1. Voorgaande studies met betrekking tot het geluid

##### A. Leefmilieu Brussel, 2006

Onderstaande tabel uit de studie van Leefmilieu Brussel van 2009<sup>1</sup>, waarin de blootstelling van de bevolking aan het geluid van trams en metro's van de bestaande situatie in 2006 wordt geanalyseerd, toont de geluidsniveaus waaraan de woningen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest worden blootgesteld op de verschillende momenten van de dag (overdag, 's avonds, 's nachts). Volgens de studie "*ondergaan slechts 1.000 inwoners eventuele geluidsniveaus  $L_{den}$  van meer dan 55 dB(A)*". De gelijkwaardige waarden aan de blootgestelde gevels van de gebouwen van de buurtbewoners van het Gewest bedragen nooit meer dan 60 dB(A) overdag en 's avonds. Deze studie toont eveneens aan dat "*het percentage van de blootgestelde bevolking dus zeer laag ligt*".

| Blootstelling van de bevolking aan het tram-en metrogeluid (jaar 2006)  |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
|---|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| Bron: Leefmilieu Brussel, studie van Acouphen Environnement "Impact acoustique des transports terrestres pour la Région de Bruxelles-Capitale », 2009 |                 |       |                 |       |                 |       |                 |       |
| Geluidsniveaus  | $L_d$           |       | $L_e$           |       | $L_n$           |       | $L_{den}$       |       |
|   | Aantal inwoners | %     | Aantal inwoners | %     | Aantal inwoners | %     | Aantal inwoners | %     |
| < 45 dB(A)  | 969.700         | 97,7% | 980.500         | 98,8% | 990.800         | 99,8% | 960.600         | 97,0% |
| 45 - 50 dB(A)   | 17.900          | 1,8%  | 10.100          | 1,0%  | 1.500           | 0,2%  | 24.000          | 2,0%  |
| 50 - 55 dB(A)   | 4.400           | 0,4%  | 1.600           | 0,2%  | 0               | 0%    | 6.700           | 1,0%  |
| 55 - 60 dB(A)   | 300             | 0,0%  | 100             | 0,0%  | 0               | 0%    | 1.000           | 0,0%  |
| 60 - 65 dB(A)   | 0               | 0%    | 0               | 0%    | 0               | 0%    | 0               | 0%    |
| 65 - 70 dB(A)   | 0               | 0%    | 0               | 0%    | 0               | 0%    | 0               | 0%    |
| 70 - 75 dB(A)   | 0               | 0%    | 0               | 0%    | 0               | 0%    | 0               | 0%    |
| ≥ 75 dB(A)  | 0               | 0%    | 0               | 0%    | 0               | 0%    | 0               | 0%    |

Nota: Aantal inwoners afgerond naar het dichtstbijgelegen honderdtal (cf. Europese richtlijn)

**Tabel 84: Blootstelling aan het geluid afkomstig van trams en metro's (Bron: Leefmilieu Brussel, "Geluid – Basisgegevens voor het plan, Factsheet 44: Blootstelling van de Brusselse bevolking aan het geluid afkomstig van trams en metro's", versie 2018)**

Het geluid afkomstig van trams en metro's is conform met de drempel van 63 dB, de richtwaarde van de conventie tussen de MIVB/het Brussels Hoofdstedelijk Gewest met betrekking tot de geluidshinder van een nieuwe tramlijn - nov. 2010 (document inzake de wijziging van de indicatoren van de conventie)<sup>2</sup>. Het document vermeldt enkel de geluidsimpact van nieuwe lijnen.

<sup>1</sup> Leefmilieu Brussel, studie van Acouphen Environnement "Impact acoustique des transports terrestres pour la Région de Bruxelles-Capitales", 2009

<sup>2</sup> Bijlage van het Proces-Verbaal van de vergadering van het begeleidingscomité van 29 januari 2010 van de Milieuconventie tussen het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de Maatschappij voor het Intercommunaal Vervoer te Brussel betreffende de geluidshinder en de trillingen van 25/6/2004.

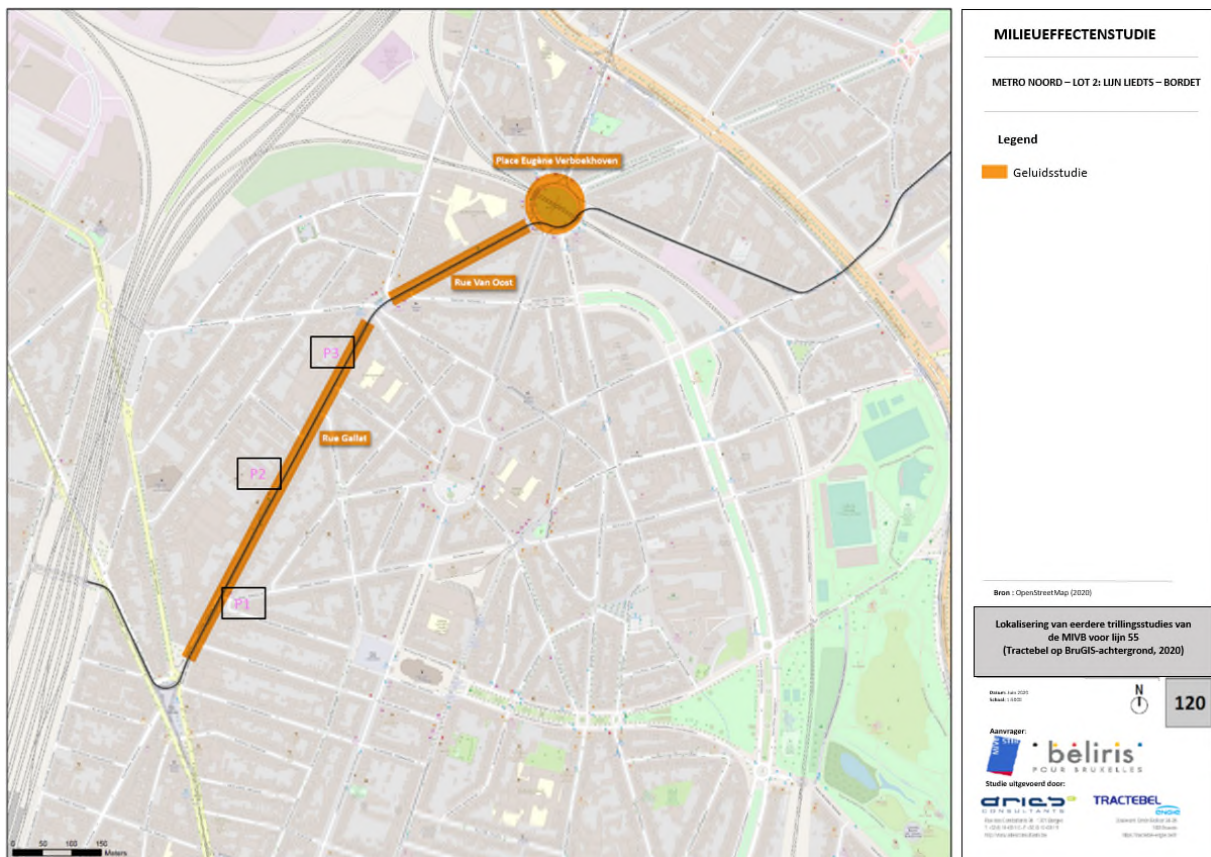
Deze resultatentabel is echter afkomstig van een macromodellering en weerspiegelt niet de plaatselijke situatie. Bovendien werd het knarsend geluid niet gemodelleerd. Het is dus mogelijk dat overschrijdingen worden waargenomen.

Alhoewel de macromodellering van 2006 dateert, bestaat er geen recentere geluidsstudie met betrekking tot de trams. Wij kunnen aannemen dat de situatie echter verbeterd is voor de trams, evenals voor de niet-gemodelleerde geluidshinder, dankzij gerichte herinrichtingen (aanleg van tapijten, vervanging van versleten sporen, regelmatig door de MIVB uitgevoerd onderhoud van het materiaal en van de sporen, ...).

## B. MIVB

### B.1. *Specifieke methodologie*

De MIVB is in het bezit van eerdere studies betreffende de geluidsimpact van de tram in de Gallaitstraat, Van Ooststraat en op het Verboekhovenplein. Deze studies werden gerealiseerd door het bureau D2S in 2008, 2013 en 2018. Het gaat om voorspellende geluidsstudies (gerealiseerd op basis van modellen) voor bepaalde secties van lijn 55 die de voorbije 10 jaar vernieuwd werden (Verboekhoven, Van Oost, Gallait) en die tot doel hebben de naleving van het geluid veroorzaakt door de tramexploitatie ten opzichte van de drempel van de conventie tussen MIVB-BHG na te gaan.



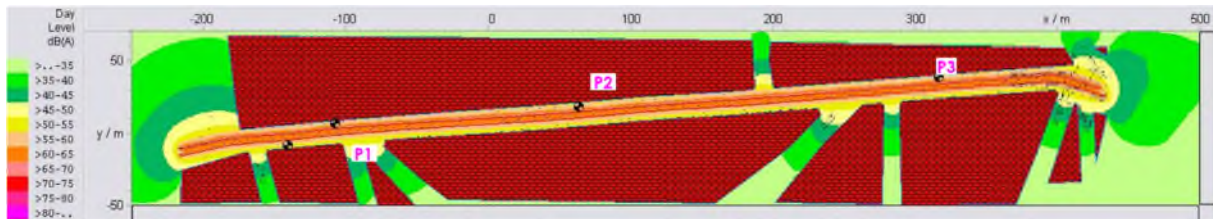
**Figuur 198: Lokalisering van de eerdere studies van de MIVB voor lijn 55 (Tractebel, 2020)**

Wij wijzen erop dat, naar aanleiding van de toepassing van de Europese richtlijn 2002/49/EG inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai, de dagperiode nu van 7 tot 23 uur loopt in plaats van van 6 tot 22 uur. Trams die tussen 22 en 23 uur rijden, rijden niet meer 's nachts. Daarentegen, trams die tussen 6 en 7 uur rijden, rijden nu 's nachts.

Aangezien het gemiddeld aantal doortochten van de trams vergelijkbaar is tussen de periode van 6 tot 22 uur en de periode van 7 tot 23 uur, bevestigen wij dat onderstaande modelleringen nog steeds representatief zijn, zelfs na wijziging van de dagperiode naar aanleiding van de Europese richtlijn 2002/49/EG.

### B.2. Gallaitstraat

Voor de studie in de Gallaitstraat (ref. C1165/R01 dd 20-09-2008 van D2S) wordt het geluidsvermogen van de tram, dat in het digitaal model geïntegreerd werd, gekalibreerd op basis van metingen op de punten P1 tot P3, op 2 m van de gevel. **Het gelijkwaardig spanningsniveau tijdens een doortocht (van ongeveer 10 seconden) bedraagt ongeveer 80 dB(A). Het is dus een reële gerichte hinder.**



**Figuur 199: Geluidsimpact in de Gallaitstraat overdag (D2S, 2008) – De gebouwen zijn in het rood aangeduid.**

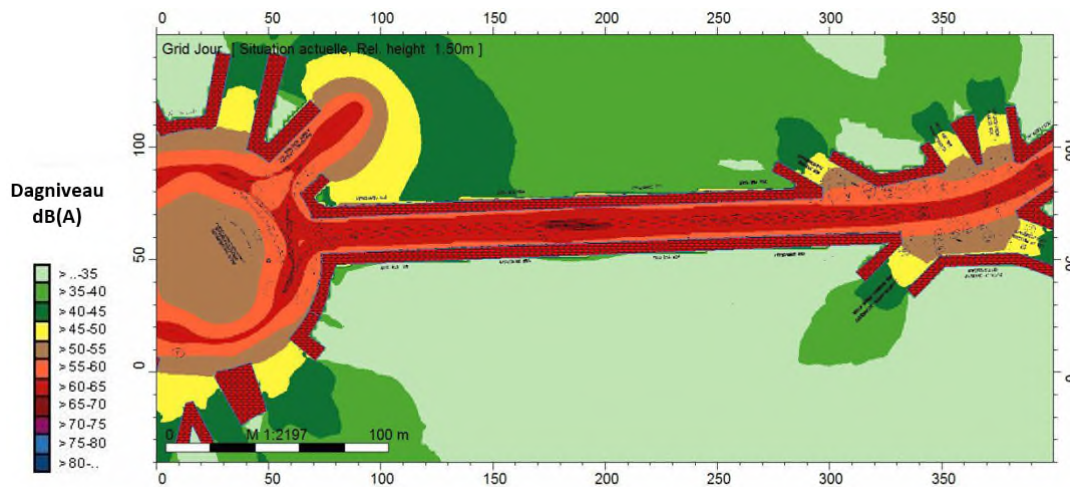
| Lokalisering      | LA,eq,tram,overdag | LA,eq,tram,nacht |
|-------------------|--------------------|------------------|
| Gallaitstraat 24  | 59.3 dB(A)         | 43.0 dB(A)       |
| Gallaitstraat 78  | 59.0 dB(A)         | 42.7 dB(A)       |
| Gallaitstraat 166 | 59.3 dB(A)         | 43.0 dB(A)       |

**Tabel 85 Specifieke gelijkwaardige geluidswaarden van de tram in de Gallaitstraat**

De modelleringshypothese van D2S om de geluidskarten te berekenen houden rekening met 85 tramdoortochten richting Station Schaarbeek en 82 doortochten richting Noordstation van 6 tot 22 uur. Van 22 tot 6 uur wordt één doortocht in beide richtingen gemodelleerd.

### B.3. Van Ooststraat

Voor de Van Ooststraat (Ref D1906r01 dd 23-10-2013 van D2S): voor lijn 55 zijn er overdag (7-19u) ongeveer 115 doortochten in beide richtingen, 19 's avonds (19-23u) en 14 's nachts (23-7u).



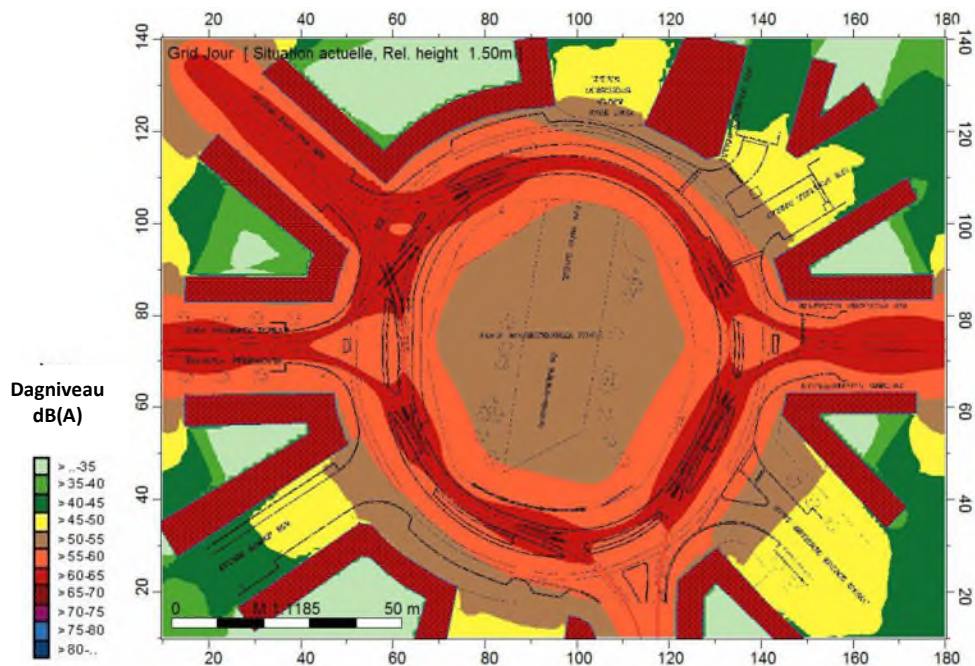
**Figuur 200: Geluidsimact (7-19u) Van Ooststraat (1,5 m hoogte) (D2S, 2013)**

| Lokalisering      | LA,eq,tram,overdag | LA,eq,tram,nacht |
|-------------------|--------------------|------------------|
| Van Ooststraat 17 | 59.9 dB(A)         | 52.4 dB(A)       |
| Van Ooststraat 52 | 60.5 dB(A)         | 53.1 dB(A)       |

**Tabel 86 Specifieke gelijkwaardige geluidswaarden van de tram**

#### B.4. Verboekhovenplein

Op het Verboekhovenplein (Ref D1907r01 dd 30-04-2013 van D2S) kruisen lijnen 55 en 92 elkaar. De afstand tussen het spoor en de gevel is groter (15 m van het spoor tot de gevels van het Verboekhovenplein en 6 m in de Van Ooststraat). De gebruikte frequentie van de trams voor lijn 55 is de volgende: 85 tramdoortochten richting Station Schaarbeek en 82 doortochten richting Noordstation van 6 tot 22 uur. Van 22 tot 6 uur, één doortocht in beide richtingen. Lijn 92 vertoont dezelfde frequenties als lijn 55 voor 's avonds en 's nachts. Overdag worden er ongeveer 96 doortochten in beide richtingen gemodelleerd.



**Figuur 201: Geluidsimpact (7-19u) Verboekhovenplein (1,5 m hoogte) (D2S, 2013)**

| Lokalisering         | L <sub>A,eq,tram,overdag</sub> | L <sub>A,eq,tram,nacht</sub> |
|----------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Verboekhovenplein 2  | 59.9 dB(A)                     | 52.3 dB(A)                   |
| Verboekhovenplein 15 | 57.3 dB(A)                     | 50.5 dB(A)                   |

**Tabel 87: Specifieke gelijkwaardige geluidswaarden van de tram**

### B.5. Samenvatting

Volgende tabel is een opsomming van de geluidswaarden op de meetpunten van de drie sites die bestudeerd werden in de studies van D2S.

| Lokalisering         | L <sub>A,eq,tram,overdag</sub> | L <sub>A,eq,tram,nacht</sub> |
|----------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Gallaitstraat 24     | 59.3 dB(A)                     | 43.0 dB(A)                   |
| Gallaitstraat 78     | 59.0 dB(A)                     | 42.7 dB(A)                   |
| Gallaitstraat 166    | 59.3 dB(A)                     | 43.0 dB(A)                   |
| Van Ooststraat 17    | 59.9 dB(A)                     | 52.4 dB(A)                   |
| Van Ooststraat 52    | 60.5 dB(A)                     | 53.1 dB(A)                   |
| Verboekhovenplein 2  | 59.9 dB(A)                     | 52.3 dB(A)                   |
| Verboekhovenplein 15 | 57.3 dB(A)                     | 50.5 dB(A)                   |

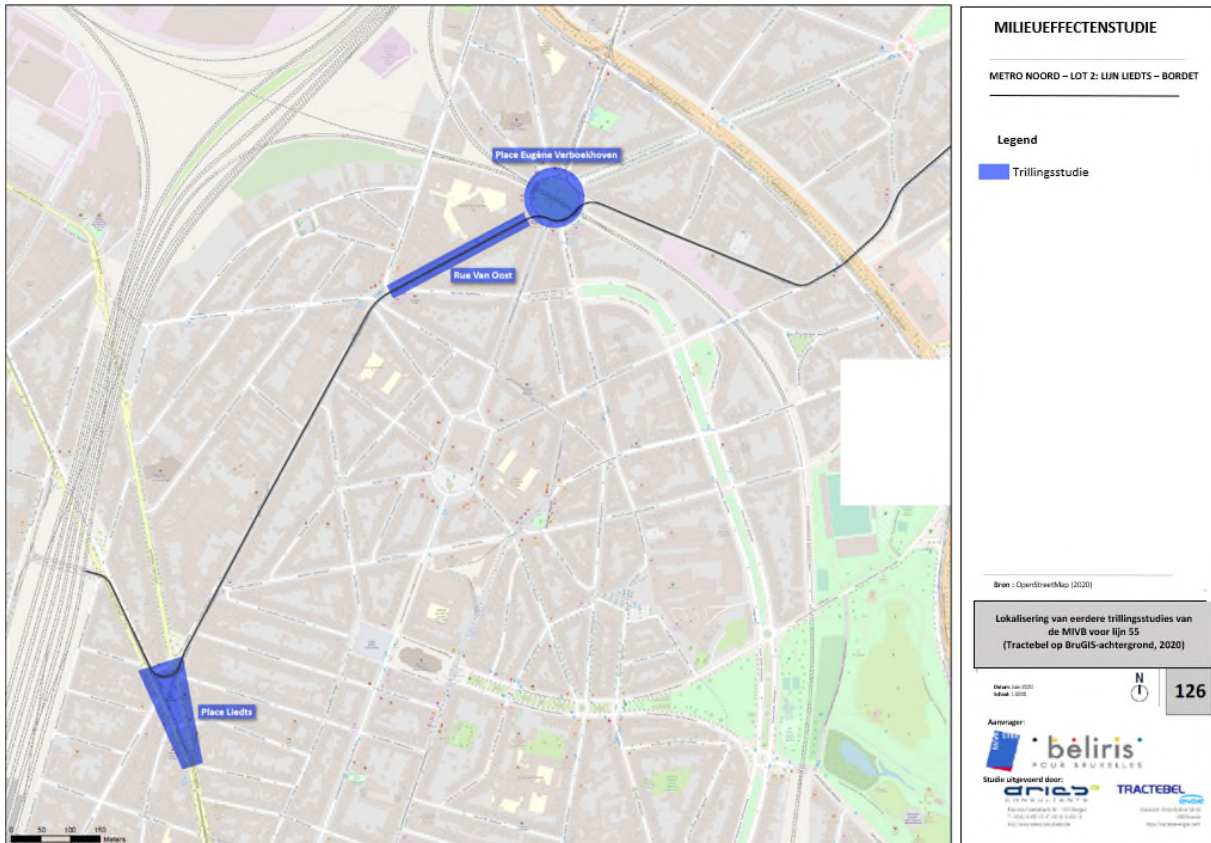
**Tabel 88: Specifieke gelijkwaardige geluidswaarden van de tram**

De richtwaarden vermeld in de conventie tussen de MIVB / het BHG voor trams worden nageleefd, zowel overdag als 's nachts.

### 5.4.3.2. Voorgaande studies inzake trillingen

#### A. Specifieke methodologie

De MIVB beschikt over voorgaande studies van het studiebureau D2S van 2018 met betrekking tot de trillingsimpact van de tram ter hoogte van het Liedtsplein, de Van Ooststraat en het Verboekhovenplein.



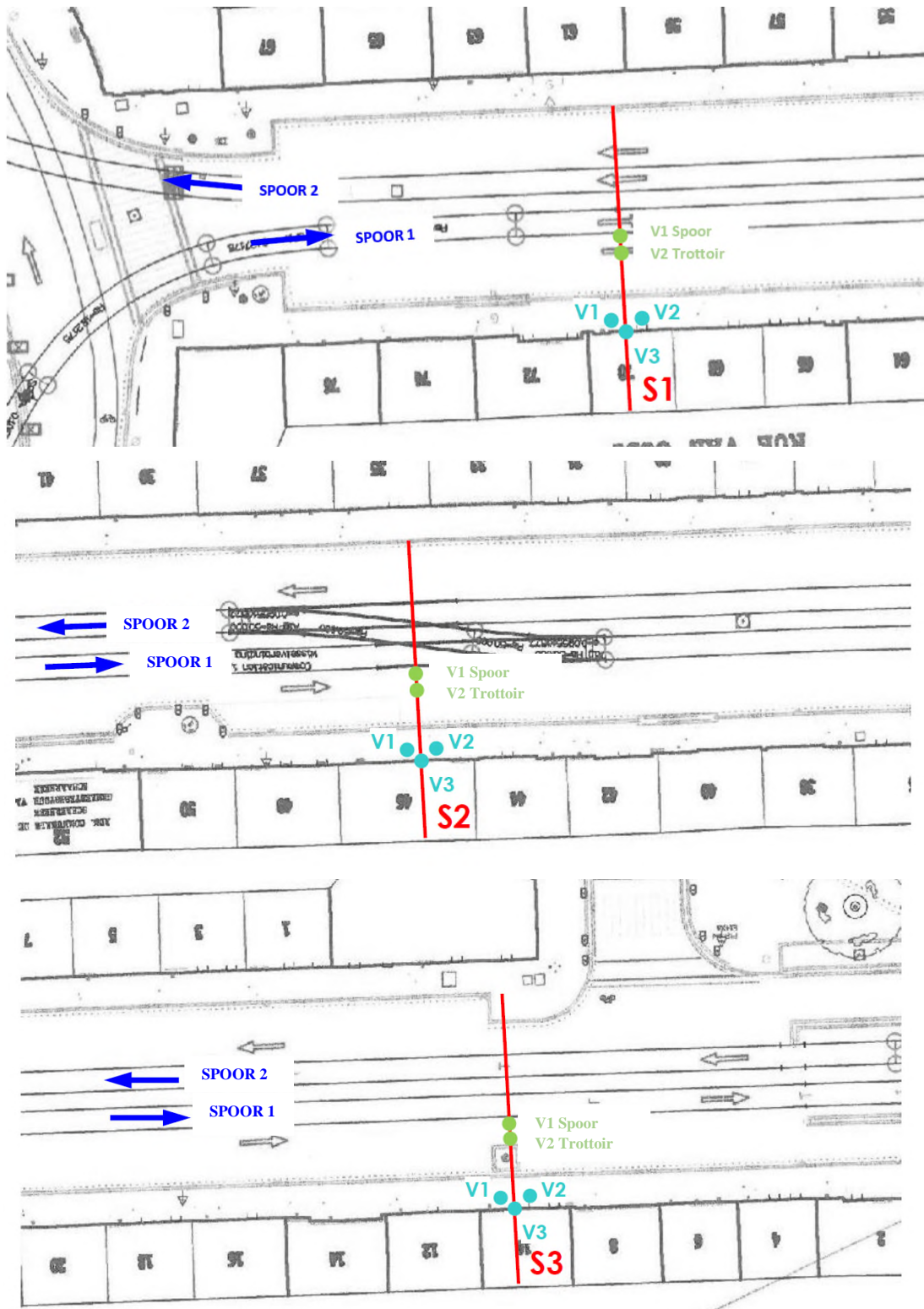
**Figuur 202: Lokalisering van de eerdere studies inzake trillingen van de MIVB voor lijn 55 (Tractebel, 2020)**

#### B. Van Ooststraat

Voor de studie in de Van Ooststraat (Ref D1906/R02 dd 12-12-2018 van D2S) heeft D2S op basis van de metingen de doeltreffendheid van een in 2013 aanbevolen anti-trillingsspoor gecontroleerd. De zwevende vloerplaat<sup>1</sup> heeft dwarsvoegen tussen het zwevend en het niet-zwevende gedeelte en hierbij worden elastische tapijten gebruikt.

De afstand tussen het buitenspoor en de fundering van het gebouw bedraagt ongeveer 5,6 m.

<sup>1</sup> De zwevende vloerplaat is een betonnen plaat die los staat van de perifere muren. Ze wordt gebruikt om de isolatie van lucht-en contactgeluid te verbeteren.



**Figuur 203: Lokalisering van de meetpunten S1, S2 en S3 (D2S, 2018)**

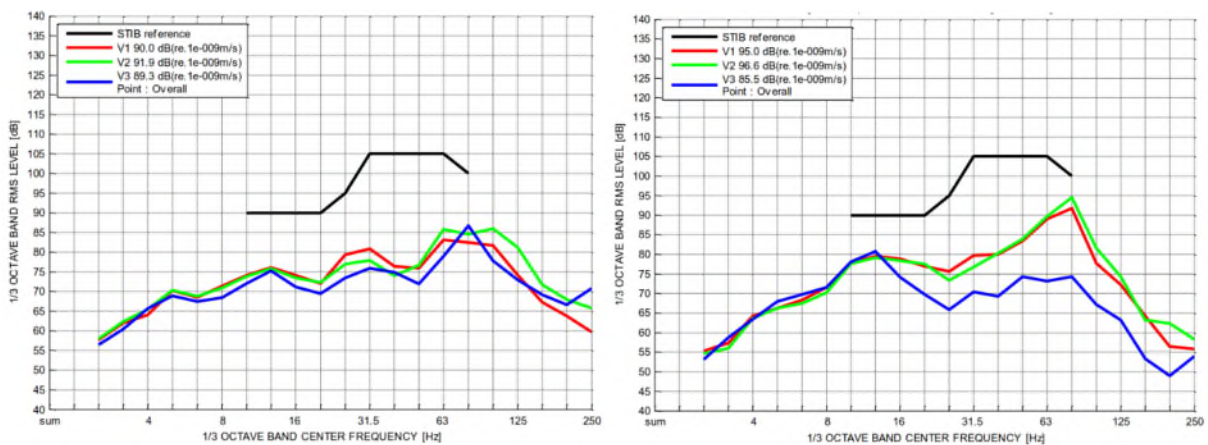


**Figuur 204: Lokalisering van meetpunt S2 en van de wissel van de Van Ooststraat (Tractebel op Google Street View 2020-achtergrond, op basis van het rapport van D2S)**



**Figuur 205: Positie van de sensoren op en naast de zwevende vloerplaat op S1, S2 en S3 (D2S, 2018)**

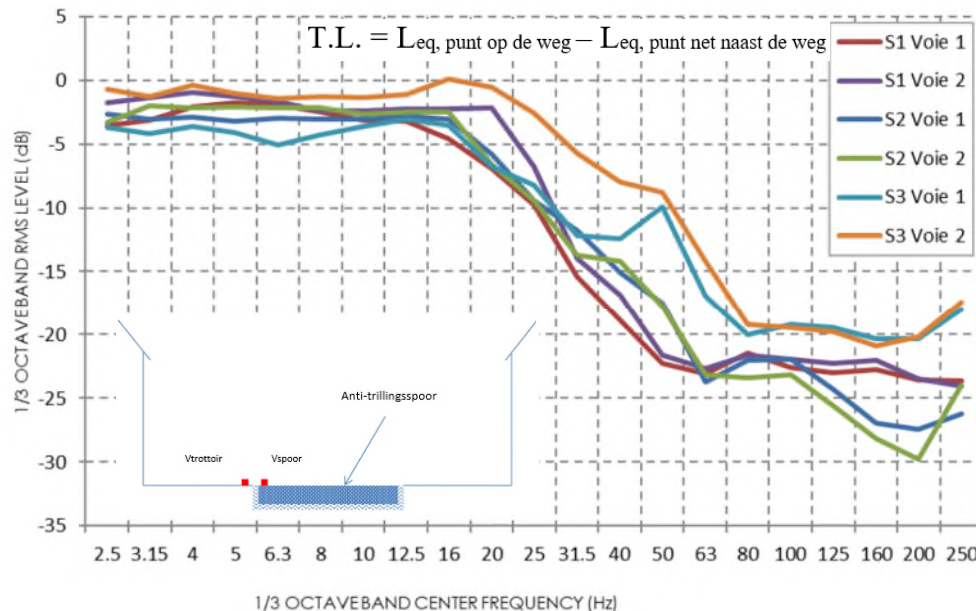
Zoals aangegeven op onderstaande figuren tonen de metingen dat de trillingsniveaus veel lager liggen dan de criteria van de conventie tussen de MIVB / het BHG (lagere waarde van 5 tot 15 dB). Op de sectie S2 liggen de trillingen hoger. Dit is waarschijnlijk te wijten aan de wissels in het spoor.



**Figuur 206: Gemiddelde van de maximale trillingspectra van de trams voor de doortochten in de secties S1 en S2 (gemiddelde van de maximale niveaus voor (meer dan) 10 doortochten (D2S, 2018)**



Het rapport van D2S geeft de resultaten voor bepaalde secties onder de vorm van de overdrachtsverliescurven. Een overdrachtsverliescurve is een curve die het verschil in trillingsniveaus aantoont bij doortocht op het anti-trillingsspoor en net naast het spoor. Aan de hand hiervan kan de doeltreffendheid van de trillingsisolatie aangetoond worden.

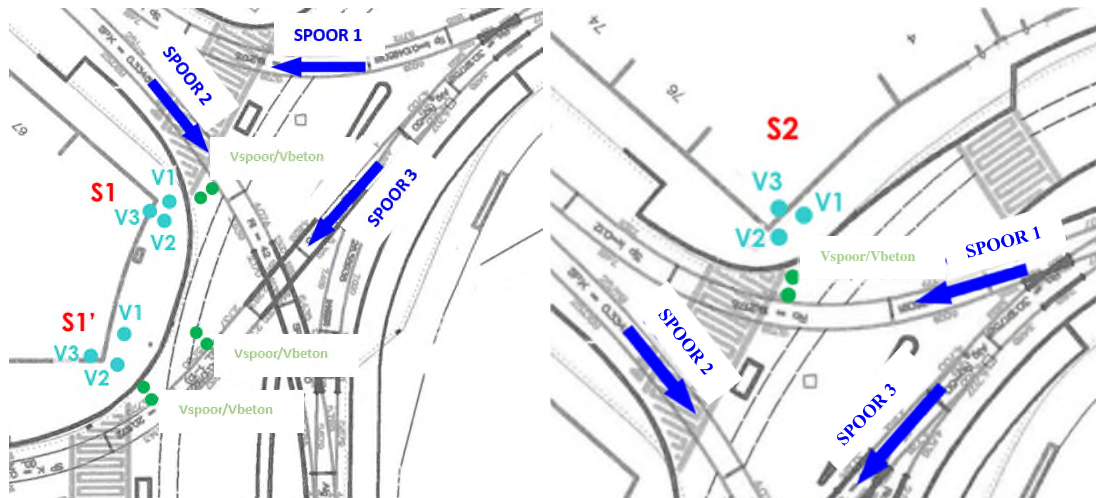


**Figuur 207: Overdrachtsverliescurven bij doortocht van de tram (D2S, 2018)**

De overdrachtsverliescurven (TL) tonen aan dat men bij 63 Hz een verlies tussen -14 dB en -24 dB bekommt. De zwevende vloerplaat is dus doeltreffender voor de hoogste frequenties dan de lage frequenties. De vermindering hangt dus af van de frequentie. Om de goede werking van het anti-trillingsspoor na te gaan, werden de trillingsniveaus gemeten en vergeleken voor de punten Vspoor en Vvoetpad, respectievelijk het punt op het anti-trillingsspoor en het punt naast het spoor (figuur 4.1). Het verschil tussen beide punten geeft ons een idee van de werking van het anti-trillingsspoor. Het rapport concludeert dat de installatie doeltreffend is en aan de criteria voldoet. Het gemiddeld spectrum (trillingssnelheid) van de maximale spectra, op een referentiepunt, in verticale richting, juist vóór de gevels van de gebouwen wordt immers bestudeerd. De amplitude van dit spectrum (in 1/3 octaafbanden) overschrijdt de amplitude (in geen enkele 1/3 octaafband) van een referentiespectrum niet. Binnen het frequentiebereik van 31.5 tot 63 Hz is een overschrijding binnen een band aanvaardbaar, maar in elk geval wordt het maximaal globaal trillingsniveau (tussen 5 en 80Hz) van 108 dB niet overschreden (gemiddelde van de maximale globale niveaus bij 10 doorgangen) (bron: D2S).

### C. Verboekhovenplein

Voor het Verboekhovenplein (Ref. D1907/R02 dd 29-01-2016 dd D2S) bevinden de secties S1 en S2 op de hoek van de Van Ooststraat.



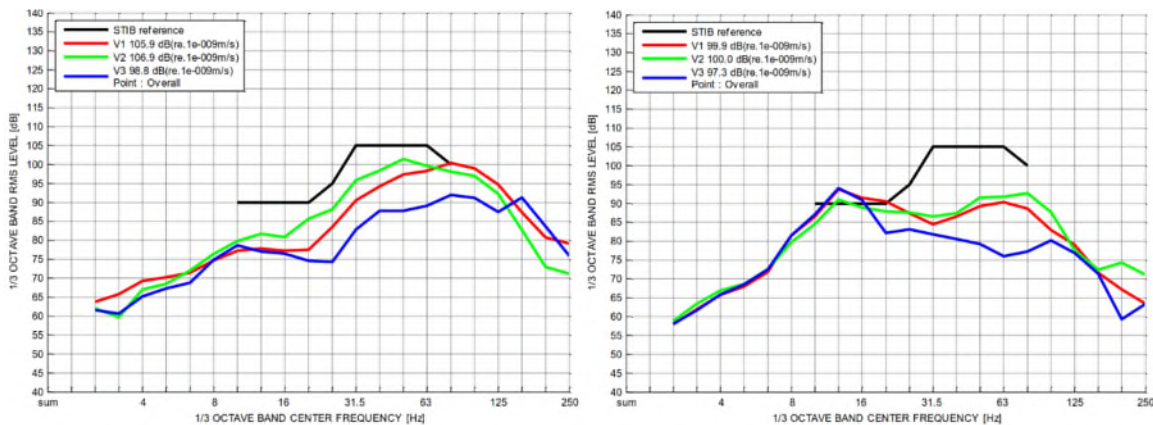
**Figuur 208: Meetpunten op het kruispunt Verboekhovenplein – Van Ooststraat (D2S, 2018)**

Op elke hoek (posities S1 en S2) wordt de trillingsimpact gemeten aan de hand van drie sensoren. Er worden twee sensoren op het voetpad en één sensor op het gebouw geplaatst.



**Figuur 209: Positie van de sensoren op S1 en S2 (D2S, 2018)**

Op het Verboekhovenplein zijn er meerdere wissels en kruisingen die schokken kunnen veroorzaken met als gevolg veel hogere trillingsniveaus in vergelijking met een recht spoor en zonder spoorwegonderdeel.



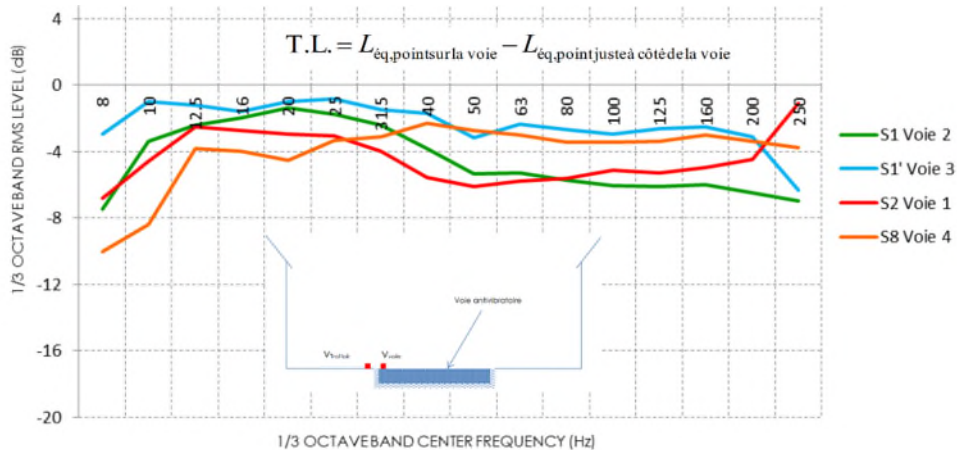
**Figuur 210: Gemiddelde van het maximaal trillingspectrum bij de doortochten in de secties S1 en S2 (D2S, 2018)**

De conventie tussen de MIVB en het BHG inzake geluid en trillingen stelt dat het gemiddeld spectrum (trillingsnelheid) van de maximale spectra, op een referentiepunt, in verticale richting, juist vóór de gevels van de gebouwen bestudeerd moet worden. De amplitude van dit spectrum (in 1/3 octaafbanden) mag in principe de amplitude (in geen enkele 1/3 octaafband) van een referentiespectrum niet overschrijden. Binnen het frequentiebereik van 31.5 tot 63 Hz is een overschrijding binnen een band aanvaardbaar, maar in elk geval mag het maximaal globaal trillingsniveau (tussen 5 en 80Hz) van 108 dB niet overschreden worden (gemiddelde van de maximale globale niveaus bij 10 doorgangen).

Er wordt in alle secties, behalve in sectie 2, aan dit criterium voldaan. In sectie 2 kunnen de doortochten naar spoor 3 immers de spectrumdrempels van lage frequenties overschrijden. De maataanduiding toont duidelijk de schokken van de wielen die door een obstakel moeten rijden.

Volgens het rapport van D2S: "voor sectie S2, evenals voor sectie S8 werden belangrijke impacts in het midden van het spoorwonderdeel gemeten voor doortochten op de sporen 3 (sectie S2) en 4 (sectie S8)". Deze impacts liggen aan de oorsprong van de overschrijdingen in sectie S2 binnen het bereik van 12.5 tot 16 Hz. Indien verbeteringen mogelijk zijn ter hoogte van het contact tussen het spoor/het wiel, dan kunnen deze overschrijdingen vermeden worden."

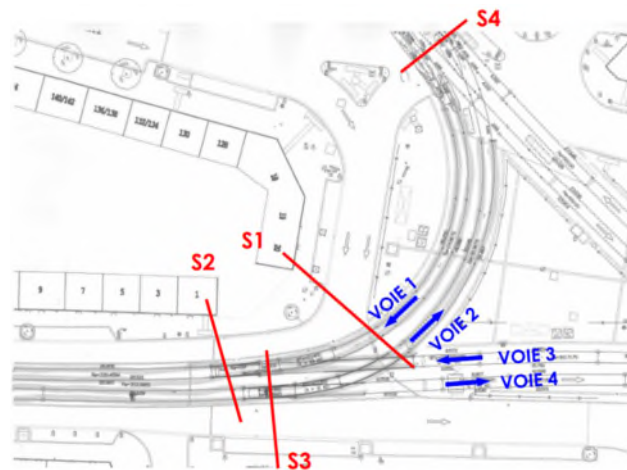
Het spoor is voorzien van trillingsreducerende voorzieningen. De analyses tonen een beperkte isolatie van 3 à 6 dB.



**Figuur 211: Overdrachtsverliescurven bij een doortocht (D2S, 2018)**

### D. Liedtsplein

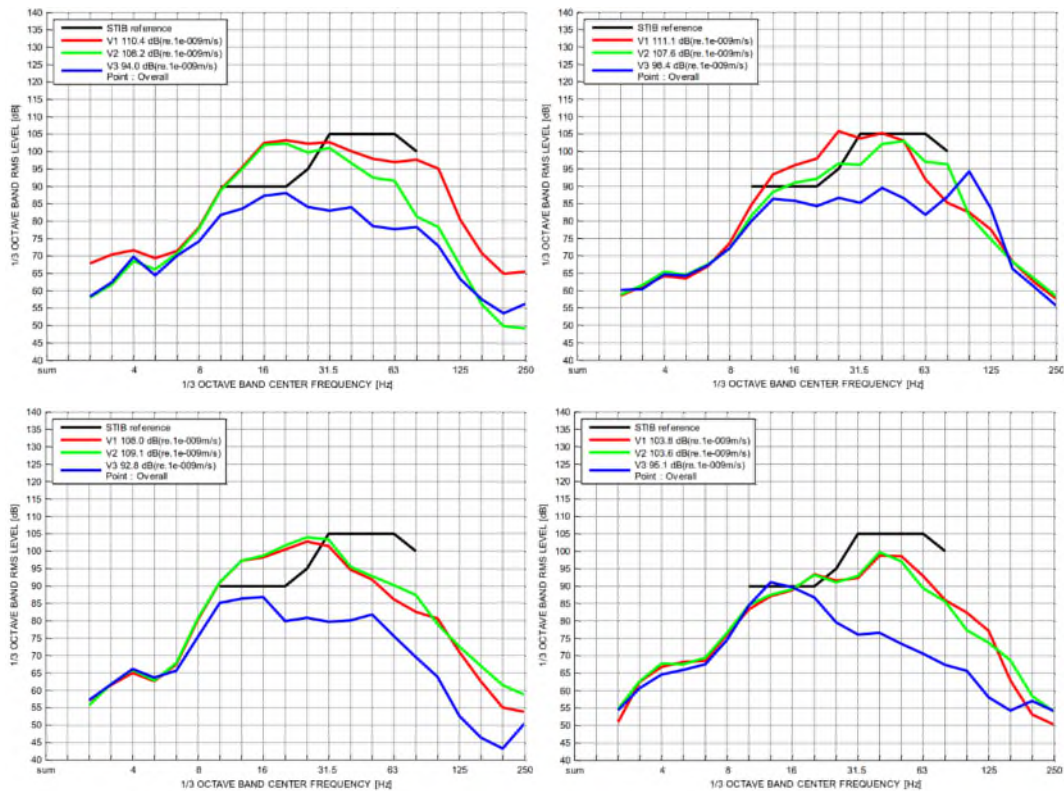
Er werden op het Liedtsplein (Ref. D2310/R02 dd 12-12-2018 van D2S) op vier verschillende posities metingen uitgevoerd.



**Figuur 212: Meetpunten op het Liedtsplein (D2S, 2018)**

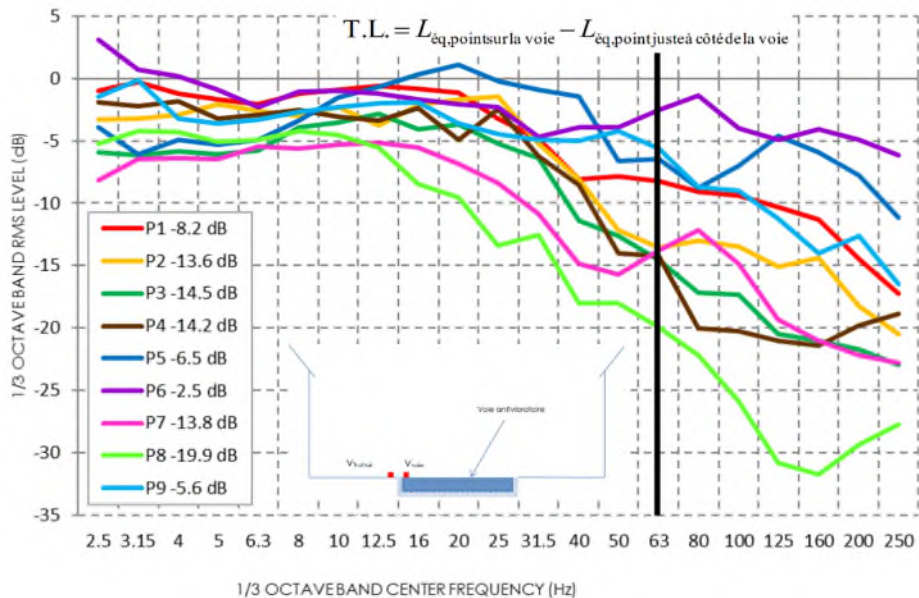
Zoals te zien op volgende figuren tonen alle metingen een belangrijke overschrijding van de in de conventie vastgelegde drempel. Deze vaststelling is het gevolg van een gebrekkige uitvoering van de zwevende vloerplaat op deze werf.

Deel 2: Effectenbeoordeling van de alternatieven en aanbevelingen  
 5. Geluidsomgeving en trillingen



**Figuur 213: Gemiddelde van het maximaal trillingspectrum in de secties S1, S2, S3 en S4 (D2S, 2018)**

Het overdrachtsverlies blijkt van punt tot punt zeer variabel en voldoet niet aan de verwachte prestaties van deze zwevende vloerplaat.



**Figuur 214: Overdrachtsverliescurven bij een doortocht (D2S, 2018)**

## 5.4.4. Geluids-en trillingsmetingen<sup>1</sup>

### 5.4.4.1. Kortetermijnmetingen

#### A. Geselecteerde sites

De kortetermijnmetingen (van tram 55) werden uitgevoerd door Tractebel op woensdag 3 juni 2020 op drie meetpunten:

- Liedtsplein nr. 2-4;
- Van Ooststraat nr. 9-11;
- Hendrik Van Hammestraat nr. 87-91 (Boerderij 't Hoeveke).

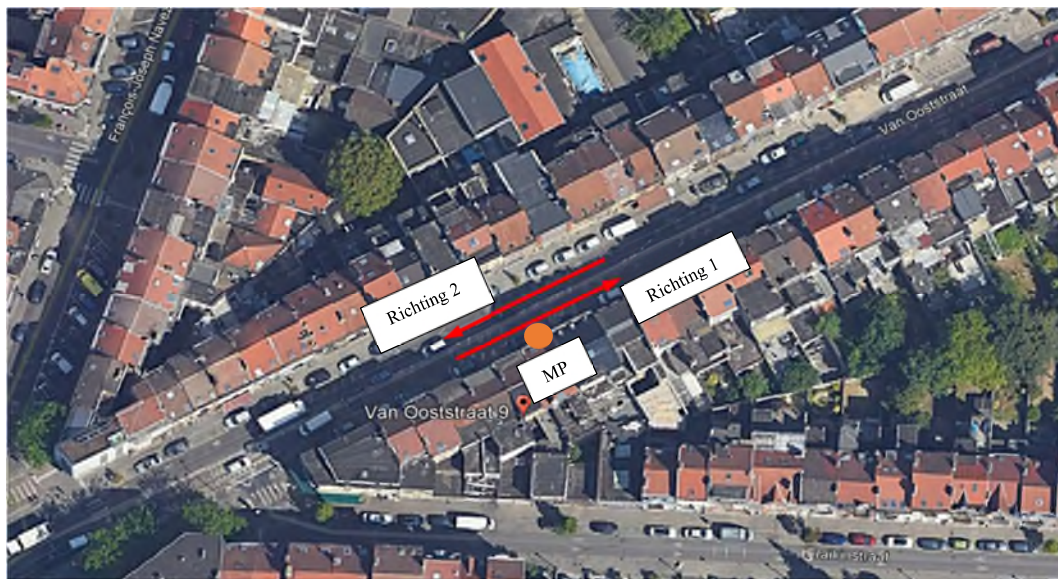
Elk meetpunt werd gemeten voor ongeveer 20 doortochten in alle richtingen gedurende ongeveer 1 uur.

Alhoewel deze metingen uitgevoerd werden tijdens de sanitaire crisisperiode van COVID-19 waren de doorgangsfrequenties van de trams identiek met de pre-COVID-periode. De tramfrequentie was eveneens gelijkaardig met de pre-COVID-periode (normale capaciteit), aangezien het werk was hervat en de scholen opnieuw hadden geopend.



**Figuur 215: Meetpunt Liedtsplein nr. 2-4 (Tractebel op Google Maps-achtergrond, 2019)**

<sup>1</sup>Zie ook het boek Inleiding - Deel 5 - Punt 2.4.4. Meetcampagne voor meer informatie over de methodologie van deze metingen en de keuze van hun lokalisatie



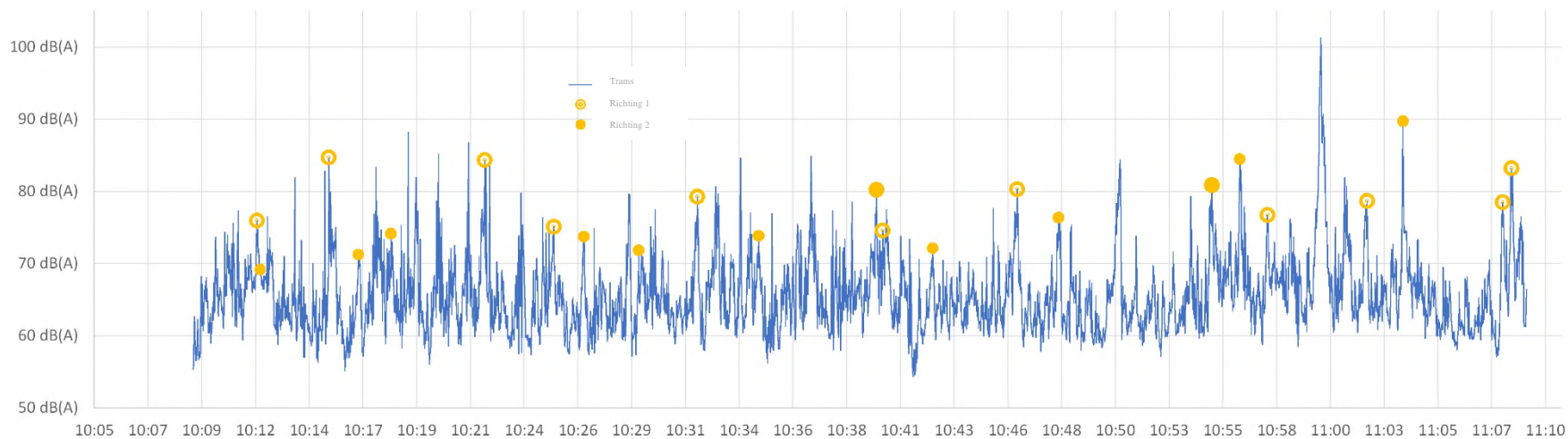
**Figuur 216: Meetpunt Van Ooststraat nr. 9-11 (Tractebel op Google Maps-achtergrond, 2019)**



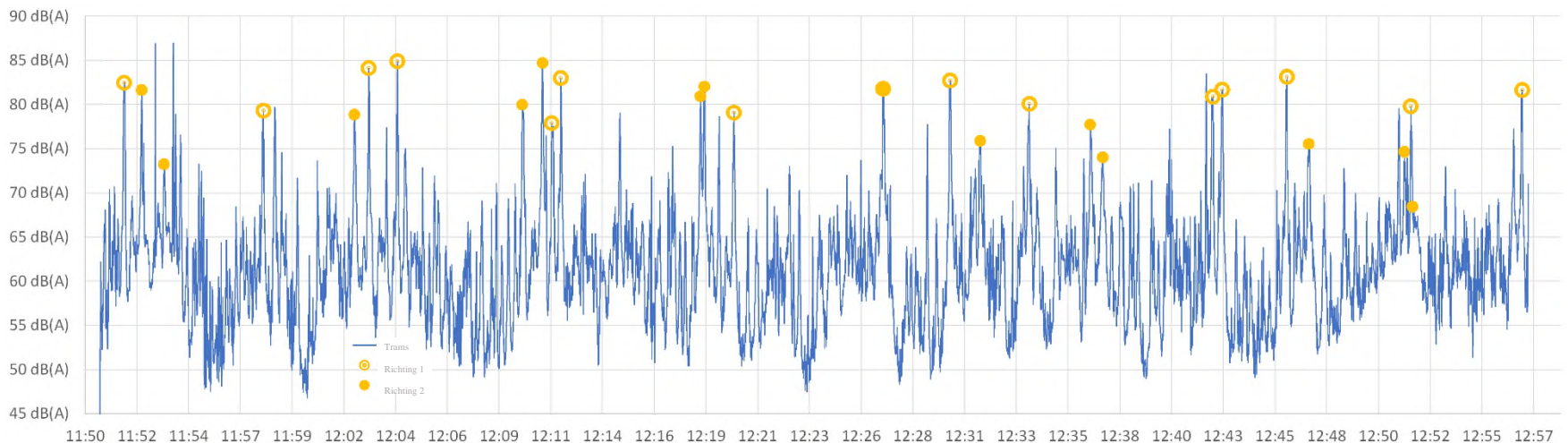
**Figuur 217: Meetpunt Hendrik Van Hammestraat nr. 87-91 (Tractebel op Google Maps-achtergrond, 2019)**

## B. Geluidsresultaten van de kortetermijnmetingen

De geluidsmeter wordt geplaatst op ongeveer 2 meter afstand van de gevel. De geluidsmetingen worden geregistreerd op basis van gelijkwaardige waarden per seconde (genoteerd als  $L_{Aeq,1s}$ ). Ze worden aangegeven op volgende figuren. Op deze figuren worden de tramdoortochten per richting aangegeven (oranje stippen).

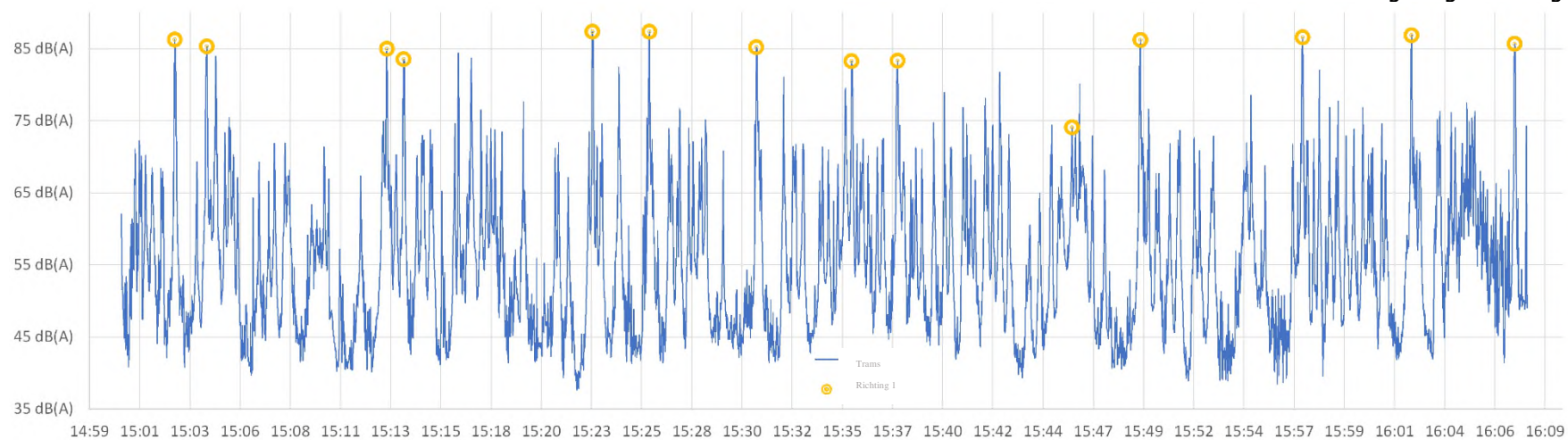


**Figuur 218: LAeq,1s op meetpunt Liedtsplein nr. 2-4 (Tractebel, juni 2020)**



**Figuur 219: LAeq,1s op meetpunt Van Ooststraat nr. 9-11 (Tractebel, juni 2020)**





**Figuur 220: LAeq,1s op meetpunt Hendrik Van Hammestraat nr. 87-91 (Tractebel, juni 2020)**

De metingen worden uitgedrukt in equivalente waarde gedurende de waarnemingstijd (genoteerd  $L_{Aeq,T}$ ). Het isoleren van de tramdoortochten maakt het mogelijk een equivalente waarde specifiek voor trams af te leiden (genoteerd  $L_{Aeq,T,tram}$ ). Het logaritmisch verschil tussen beide waarden geeft de equivalente geluidswaarde van de andere aanwezige bronnen zonder rekening te houden met de trams (genoteerd  $L_{Aeq,T,omgevingsgeluid}$ ).

Overeenkomstig de conventie tussen het BHG en de MIVB, indien het omgevingsgeluidsniveau overdag meer bedraagt dan 65 dB(A) en 's nachts meer dan 60 dB(A), wordt de bestaande geluidshinder als onmatig beschouwd. In dat geval zijn de richtwaarden van de conventie 5 dB(A) minder streng voor de impact van de tram. Overdag wordt de grenswaarde van de conventie omgezet van 63 dB(A) in 68 dB(A). 's Nachts wordt de grenswaarde van de conventie, volgens dezelfde redenering, omgezet van 58 dB(A) in 63 dB(A).

| Plaats                         | Liedtsplein nr. 2-4 | Van Ooststraat nr. 9-11 | Van Hammestraat nr. 87-91 |
|--------------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| Begin meting                   | 10u02               | 11u52                   | 15u02                     |
| Duur                           | 57 minuten          | 66 minuten              | 65 minuten                |
| # doortochten                  | 25                  | 29                      | 14 (één richting)         |
| Grenswaarde Conventie MIVB-BHG | 68                  | 63                      | 68                        |
| $L_{Aeq,T}$                    | 73,4 dB(A)          | 67,6 dB(A)              | 68,3 dB(A)                |
| $L_{Aeq,T,tram}$               | 65,5 dB(A)          | 65,5 dB(A)              | 62,8 dB(A)                |
| $L_{Aeq,T,omgevingsgeluid}$    | 72,6 dB(A)          | 63,5 dB(A)              | 66,9 dB(A)                |

**Tabel 89: Resultaten van de metingen van de tram in de bestaande situatie**

De omgeving van het Liedtsplein wordt gekenmerkt door een onmatige geluidshinder net zoals die van de Van Hammestraat<sup>1</sup>. Daarentegen is de geluidshinder in de Van Ooststraat matig. In dit laatste geval speelt de tram een grote rol en worden de lagere richtwaarden overschreden.

## C. Trillingsresultaten van de kortetermijnmetingen

### C.1. Liedts

Volgende figuur toont de positionering van de sensoren (microfoons en versnellingsmeters) op het Liedtsplein. Voor de trillingen worden drie versnellingsmeters gebruikt, twee juist vóór de gevel op het voetpad en de derde op de drempel van het gebouw die het trillingsniveau ter hoogte van de funderingen aangeeft. De sensoren worden verticaal geplaatst.

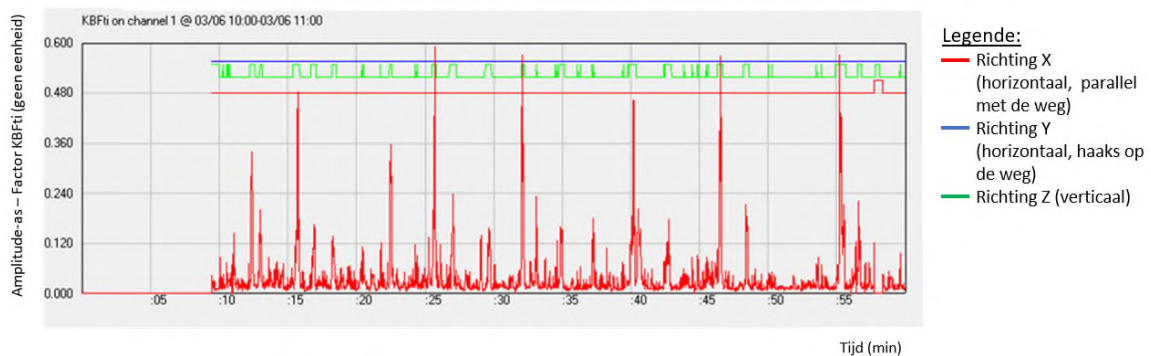
<sup>1</sup>  $L_{Aeq,T,omgevingsgeluid}$  (= het omgevingsgeluid) bedraagt immers meer dan 65dB(A) overdag. Krachtens de Conventie wordt de geluidshinder als onmatig beschouwd. Enkel de Van Ooststraat heeft een waarde  $L_{Aeq,T,omgevingsgeluid}$  die lager is dan 65 dB(A) en dus een matige omgevingsgeluid.



**Figuur 221: Positionering van de geluidsmeters en sensoren op het Liedtsplein nr. 2-4 (Tractebel, juni 2020). De geluidsmeter ligt op een hoogte en de sensoren worden verticaal met de bodem geplaatst.**

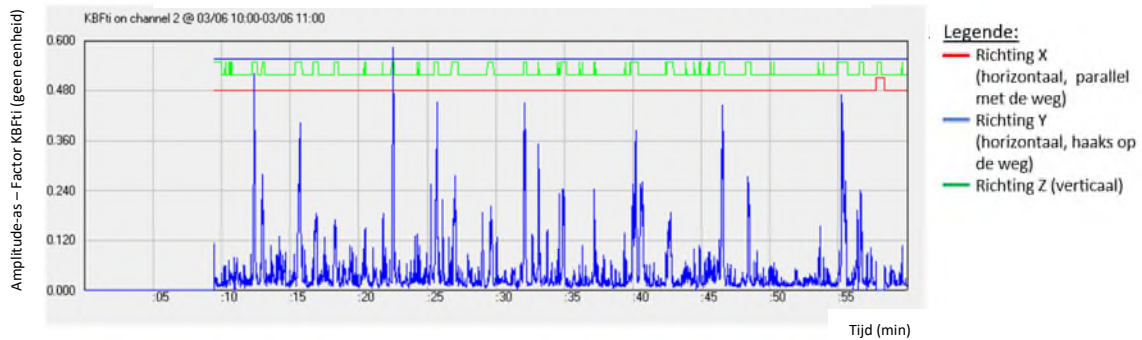
De trillingsmetingen worden elke seconde geregistreerd. De KBFt-waarde van de trillingsmetingen, volgens de norm DIN-4150<sup>1</sup>, wordt aangegeven in volgende figuren.

Gewogen trillingswaarde KBFti voor de sensor in de richting X

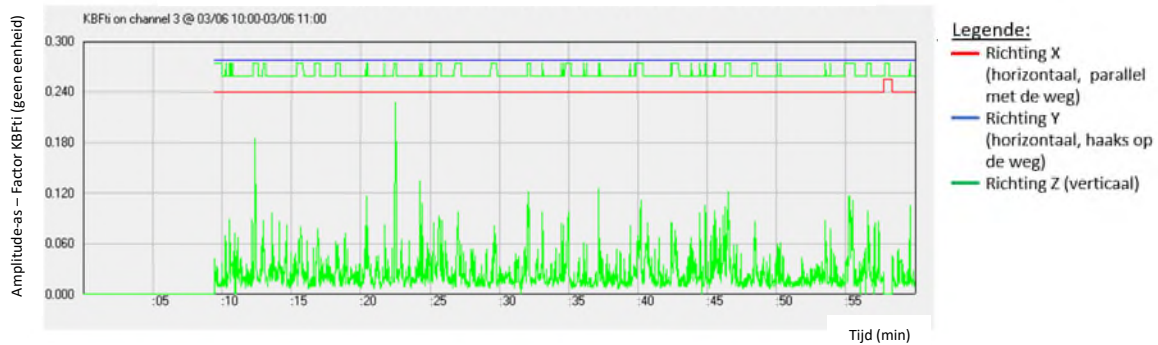


<sup>1</sup>Maximale KBFt-signalen die bereikt werden per cyclus van 30 seconden binnen de meetperiode

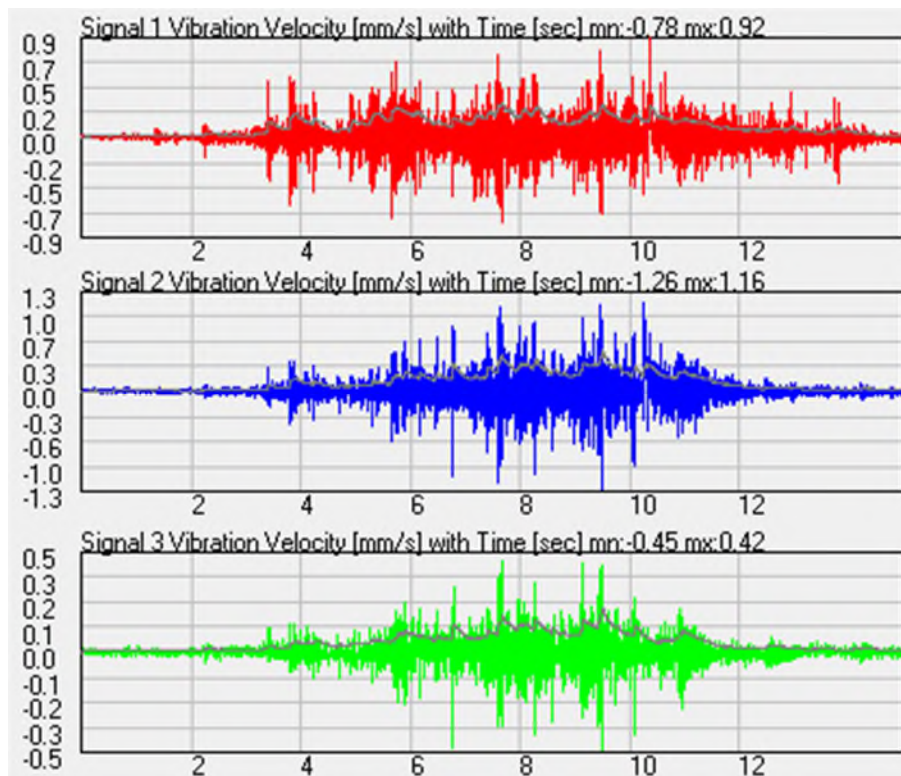
Gewogen trillingswaarde KBFTi voor de sensor in de richting Y



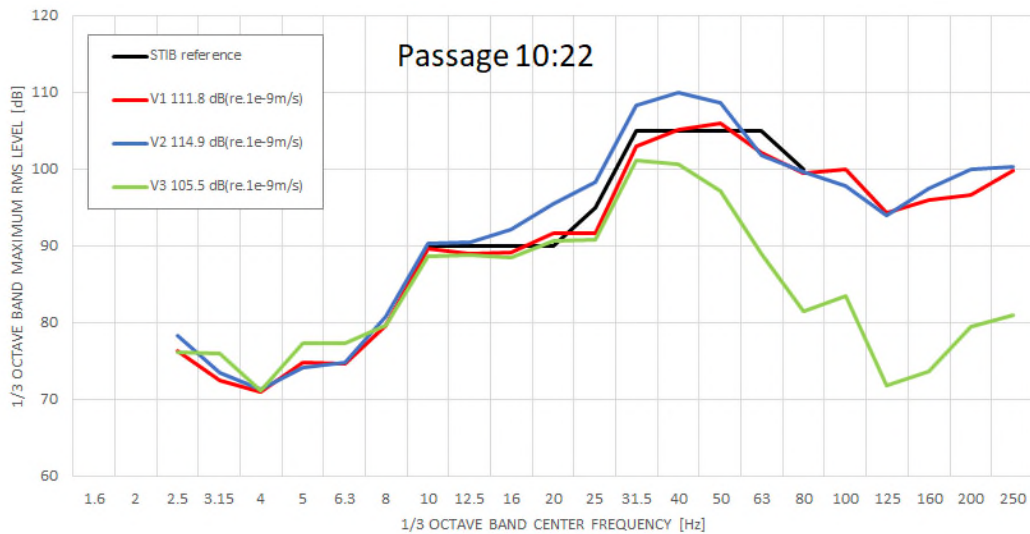
Gewogen trillingswaarde KBFTi voor de sensor in de richting Z



**Figuur 222: Trillingswaarde KB Liedtsplein nr. 2-4 (Tractebel, juni 2020)**



**Figuur 223: Trillingsgegevens bij een doortocht om 10u22 aan het Liedtsplein n° 2-4. De lijn komt overeen met de waarde die, overeenkomstig de norm DIN4150, in KB omgezet werd (Tractebel, juni 2020)**



**Figuur 224: Trillingsspectrum van een doortocht om 10u22 aan het Liedtsplein nr. 2-4 (Tractebel, juni 2020)**

**De analyse stelt vast dat er, ten opzichte van de MIVB-conventie, trillingsoverschrijdingen worden waargenomen ter hoogte van de 3 sensoren.**

### C.2. Van Oost

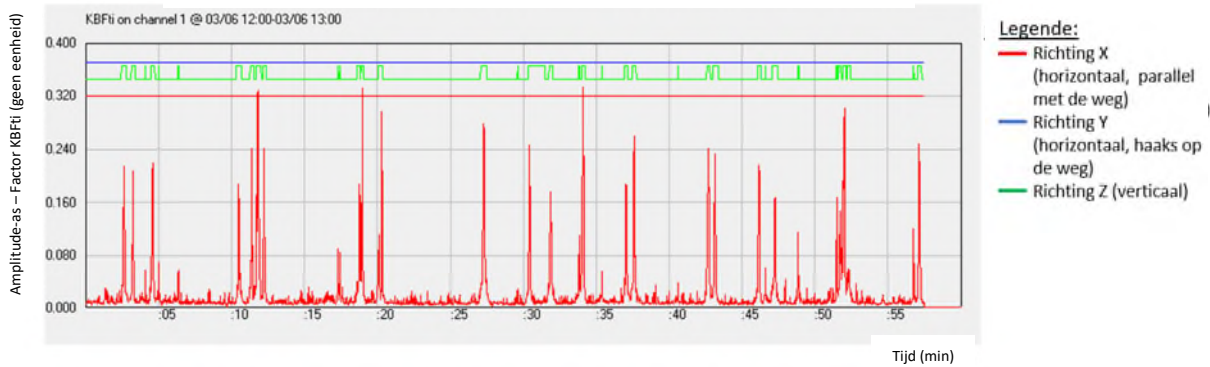
Volgende figuur toont de positionering van de sensoren (microfoons en versnellingsmeters) in de Van Ooststraat.



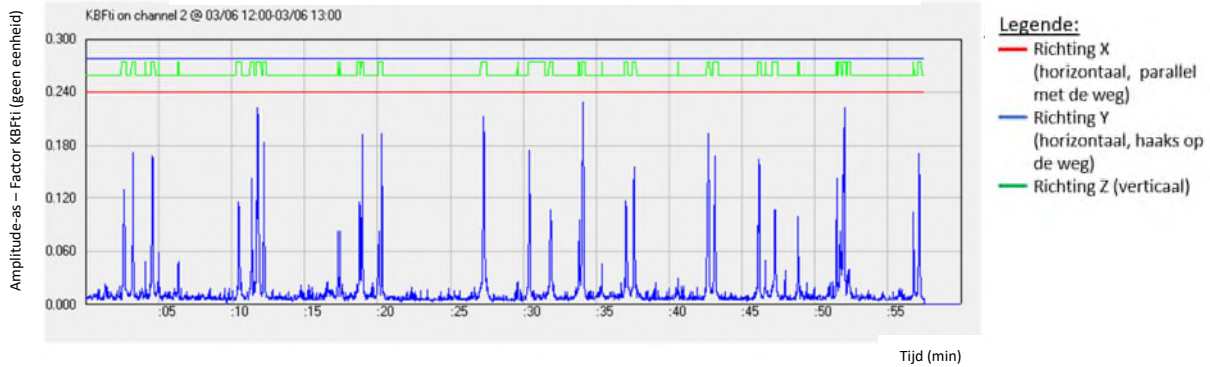
**Figuur 225: Positionering van de sensoren in de Van Ooststraat nr. 9-11 (Tractebel, juni 2020)**

De trillingsmetingen worden elke seconde geregistreerd. De KBFT-waarde van de trillingsmetingen, volgens de norm DIN-4150, wordt aangegeven in volgende figuren.

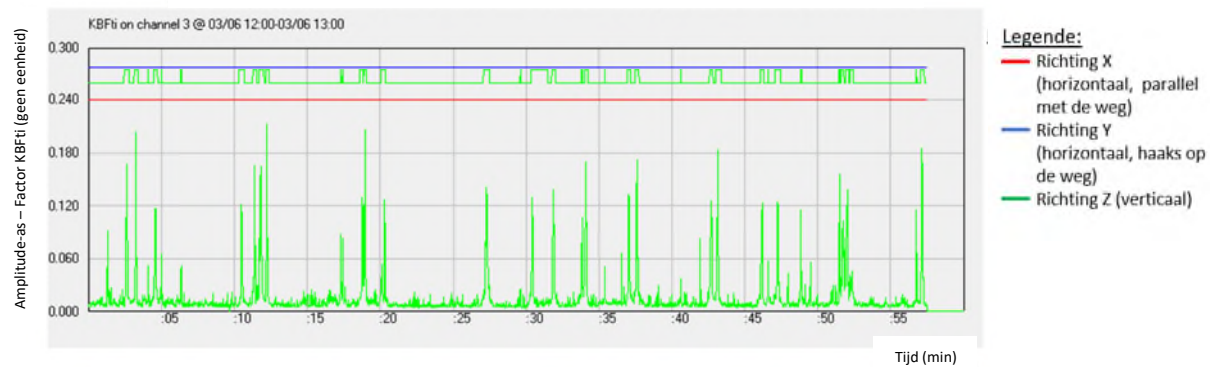
Gewogen trillingswaarde KBFTi voor de sensor in de richting X



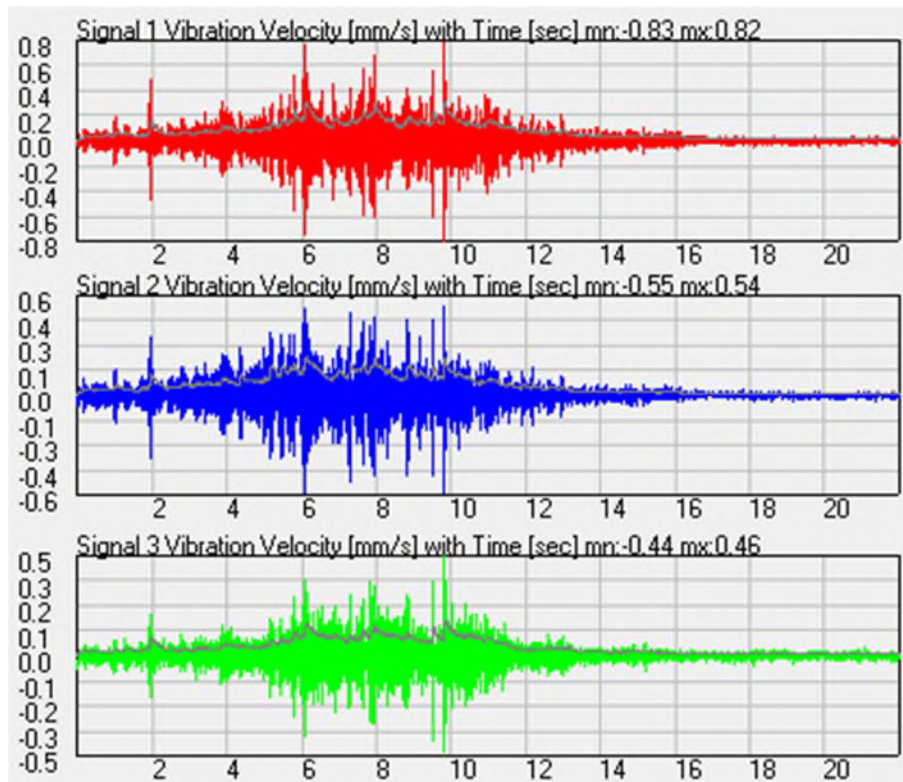
Gewogen trillingswaarde KBFTi voor de sensor in de richting Y



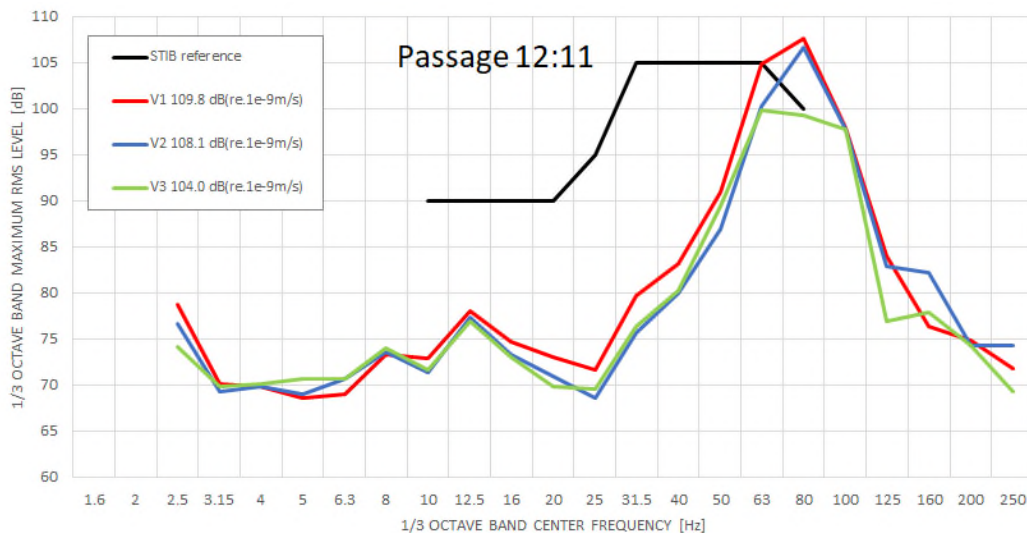
Gewogen trillingswaarde KBFTi voor de sensor in de richting Z



**Figuur 226: KB-trillingswaarde Van Ooststraat nr. 9-11 (Tractebel, juni 2020)**



**Figuur 227: Trillingsgegevens bij een doortocht om 12u11 in de Van Ooststraat nr. 9-11. De lijn komt overeen met de waarde die, overeenkomstig de norm DIN4150, in KB omgezet werd (Tractebel, juni 2020)**

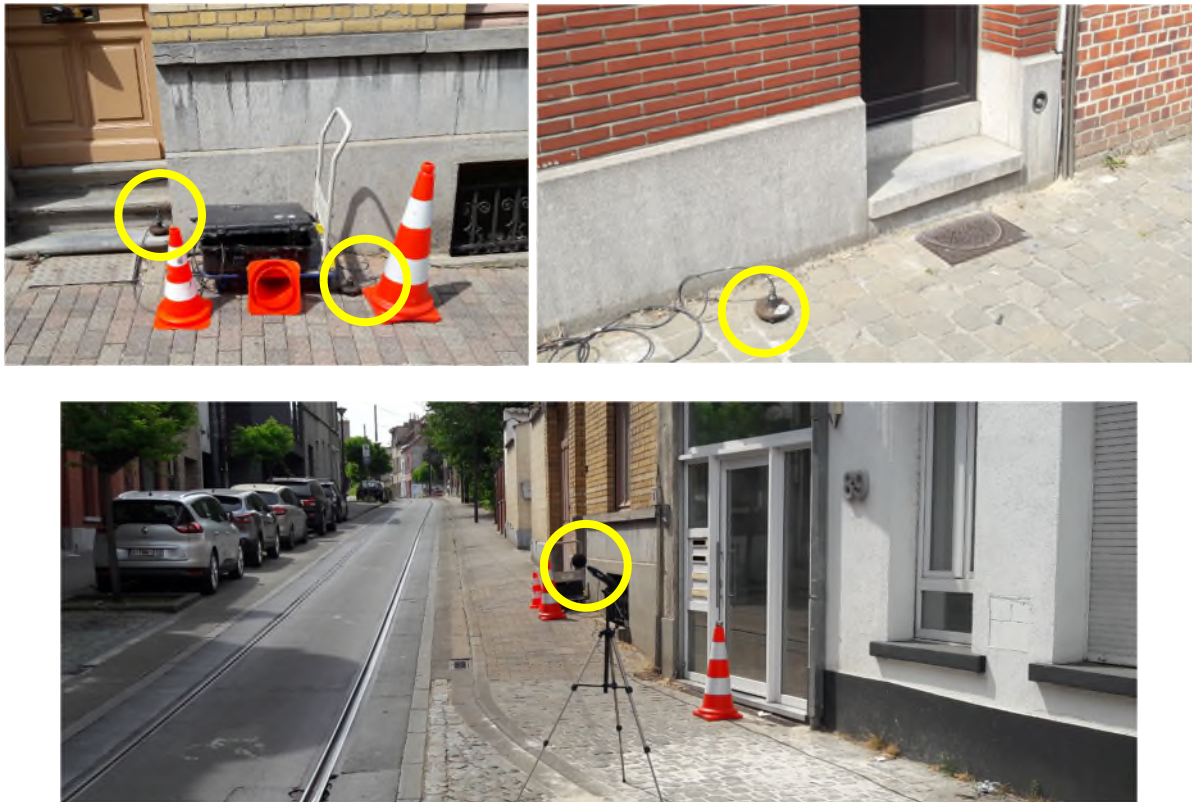


**Figuur 228: Trillingspectrum bij een doortocht om 12u11 in de Van Ooststraat nr. 9-11 (Tractebel, juni 2020)**

De analyse stelt vast dat er, ten opzichte van de MIVB-conventie, trillingsoverschrijdingen worden waargenomen ter hoogte van 2 op de 3 sensoren.

### C.3. *Van Hamme*

Volgende figuur toont de positionering van de sensoren (microfoons en versnellingsmeters) in de Van Hammestraat.



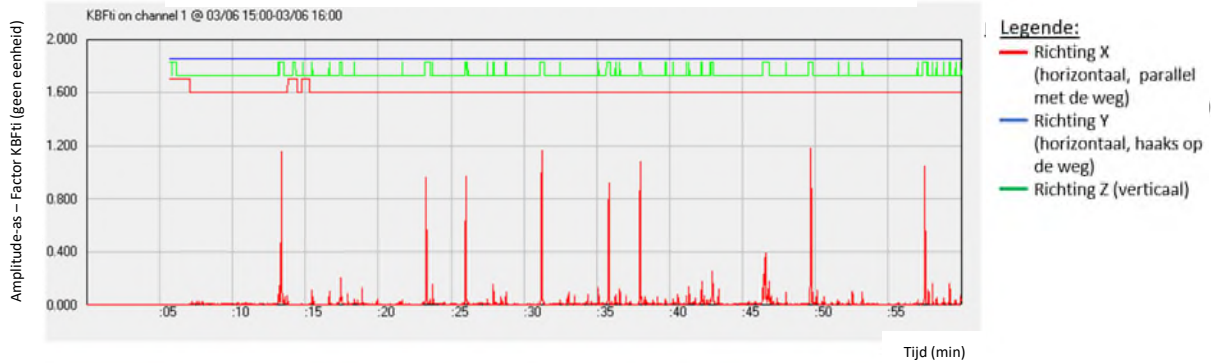
**Figuur 229: Positionering van de sensoren in de Hendrik Van Hammestraat nr. 87-91 (Tractebel, juni 2020)**

Te noteren valt dat de sensor ter hoogte van nummer 87 op ongeveer 2 m afstand ligt van het dichtstbijzijnde spoor.

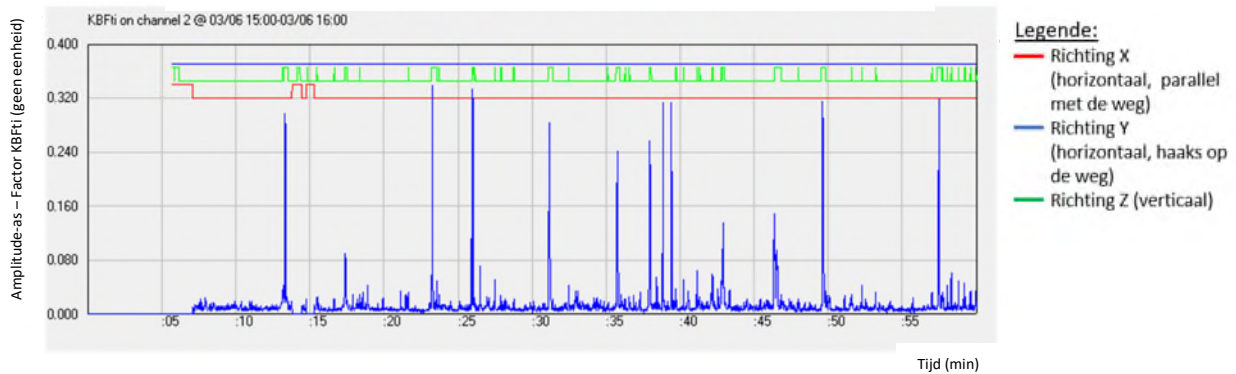


De trillingsmetingen worden elke seconde geregistreerd. De KBFT-waarde van de trillingsmetingen, volgens de norm DIN-4150, wordt aangegeven in volgende figuren.

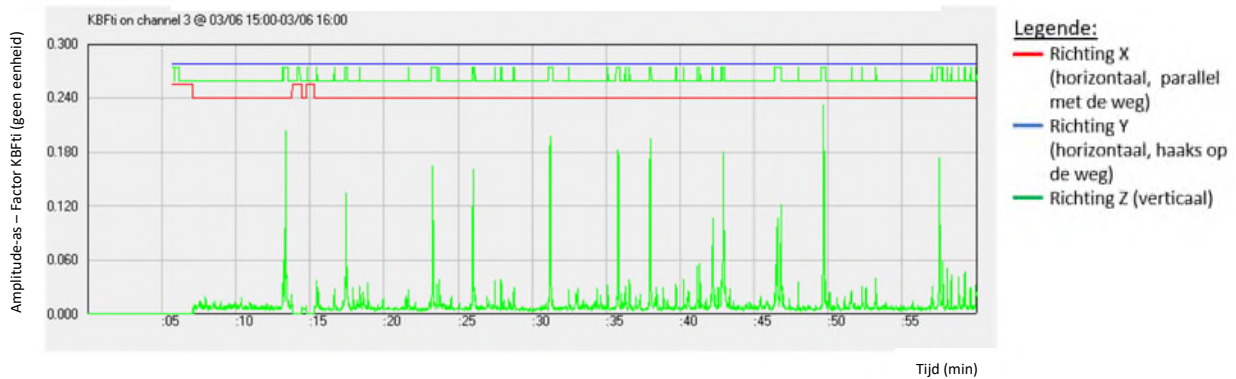
Gewogen trillingswaarde KBFTi voor de sensor in de richting X



Gewogen trillingswaarde KBFTi voor de sensor in de richting Y

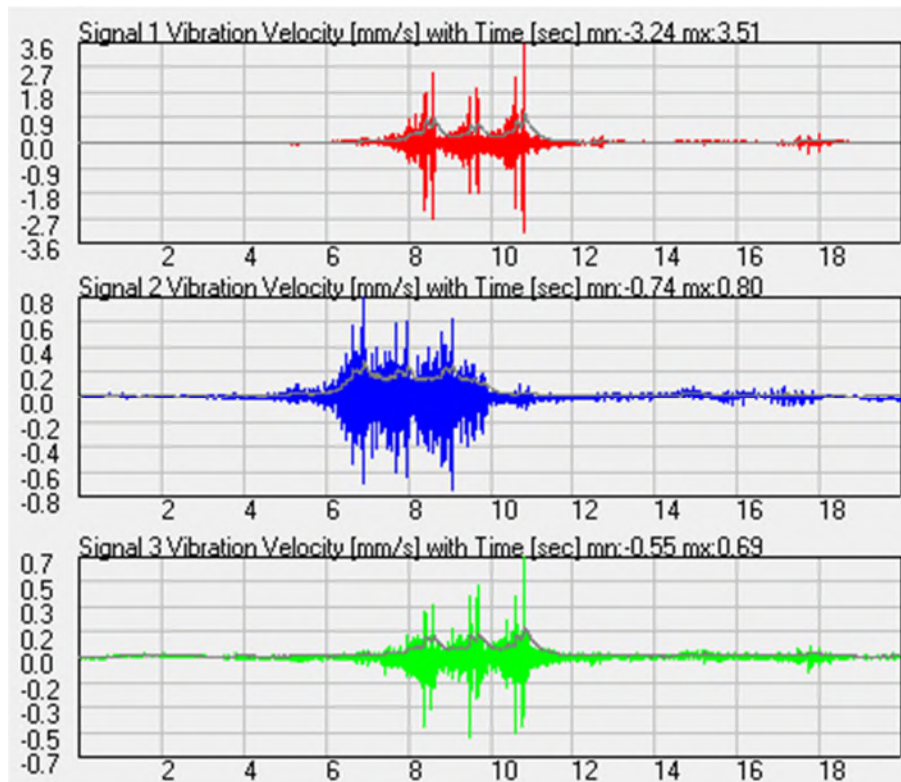


Gewogen trillingswaarde KBFTi voor de sensor in de richting Z

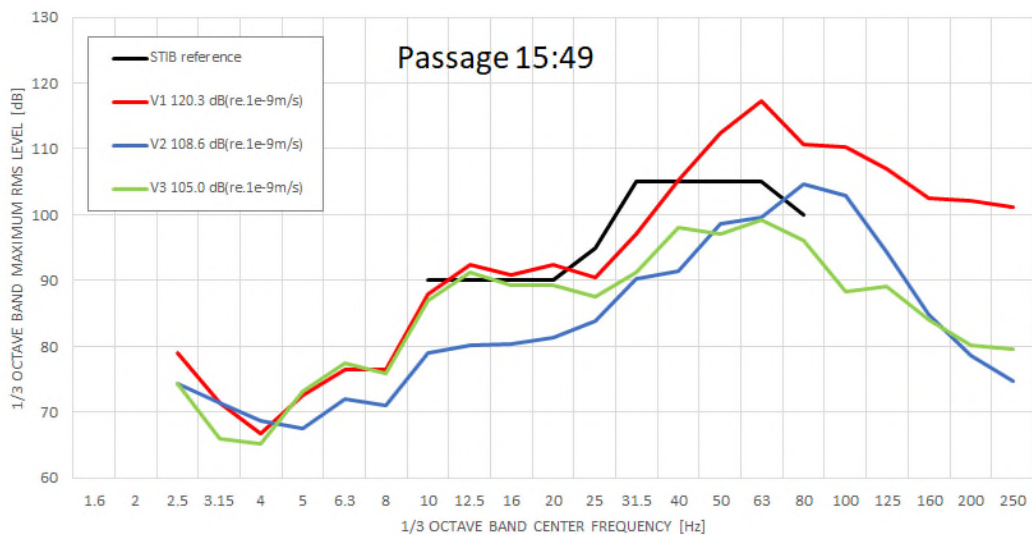


**Figuur 230: KB-trillingswaarde Hendrik Van Hammestraat nr. 87-91 (Tractebel, juni 2020)**

De sensoren 1 en 3, gepositioneerd ter hoogte van nummer 87, bevinden zich op ongeveer 2 m van het spoor.



**Figuur 231: Trillingsgegevens bij een doortocht om 15u49 in de Hendrik Van Hammestraat nr. 87-91. De lijn komt overeen met de waarde die, overeenkomstig de norm DIN4150, in KB omgezet werd (Tractebel, juni 2020)**



**Figuur 232: Trillingspectrum bij een doortocht om 15u49 in de Hendrik Van Hammestraat nr. 87-91 (Tractebel, juni 2020)**

De analyse stelt vast dat er, **ten opzichte van de MIVB-conventie, trillingsoverschrijdingen worden waargenomen ter hoogte van 2 op de 3 sensoren.**

#### C.4. *Samenvatting*

Volgende tabel geeft een samenvatting van de resultaten van de trillingsmetingen.

| Plaats   | Sensor         | Liedtsplein nr. 2-4 | Van Ooststraat nr. 9-11 | Van Hammestraat nr. 87-91 |
|--|----------------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| Maximaal KB                                    | 1              | 0.32                | 1.20                    | 0.59                      |
|  | 2              | 0.23                | 0.34                    | 0.58                      |
|  | 3<br>(drempel) | 0.21                | 0.24                    | 0.22                      |
| Algemene<br>snelheden<br>[dB(ref.1e-<br>9m/s)] | 1              | 111.8               | 109.8                   | 120.3                     |
|  | 2              | 114.9               | 108.1                   | 108.6                     |
|  | 3<br>(drempel) | 105.5               | 104.0                   | 105.0                     |

**Tabel 90: Analyse trillingsimpact van de tram in de bestaande situatie (Tractebel, juni 2020)**

Op de grafieken die de trillingswaarden per seconde aangeven, stelt men vast dat de tramdoortochten in dezelfde richting een gelijkaardig trillingsniveau genereren.

Hieronder worden de trillingsgegevens vermeld voor elke sensor tijdens een tramdoortocht (instantane RMS-waarden). Per cyclus van 30 seconden, T, wordt binnen de meetperiode de maximale KBF(t) genomen die in bovenstaand uurgrafiek wordt getoond. De lijn die overeenkomt met de waarde die, overeenkomstig de norm DIN4150, in KB omgezet werd, wordt overlapt. Er wordt per seconde een spectrum gemeten. En dit per seconde doortocht van de tram. Een spectrum bestaat uit trillingsniveaus van 1/3 octaafbanden. Voor elke 1/3 octaafband wordt de maximale waarde die bereikt werd tijdens de doortocht behouden teneinde een nieuw spectrum te vormen.

De analyse stelt vast dat er, **ten opzichte van de MIVB-conventie, trillingsoverschrijdingen worden waargenomen ter hoogte van de 3 meetpunten.**

#### **5.4.4.2. Langetermijnmetingen**

##### **A. Geselecteerde sites**

De analyse van de kortetermijnmetingen heeft toegelaten om bepaalde storende gebeurtenissen die tijdens de metingen plaatsvonden, zoals gesprekken van voorbijgangers, uit de metingen te isoleren en buiten beschouwing te laten. Indien de geluidsbron kon worden geïdentificeerd, hebben we het specifiek geluidsniveau alsook de oorzaak ervan aangeduid op de individuele meetfiches<sup>1</sup>.

De metingen werden uitgevoerd tussen 9 september 2020 en 29 september 2020 gedurende een periode van telkens één week (niet alle metingen werden tegelijkertijd uitgevoerd).

<sup>1</sup>De individuele meetfiches zijn opgenomen in bijlage van onderhavig Boek. Ze bevatten o.a. de lokalisering, de omschrijving van het fysiek milieu tijdens de metingen, het geluidsdruk niveau per uur gedurende 1 week, de windrozen in functie van de wettelijke periodes, ...

De meetpunten werden geselecteerd omdat ze het omgevingslawaai in de nabijheid van het tracé van het ontwerp weergeven.

| Meetpunten |                               | Meetduur   |            |
|------------|-------------------------------|------------|------------|
| Naam       | Lokalisering                  | Begin      | Einde      |
| Liedts     | Liedtsplein 10, Schaarbeek    | 17/09/2020 | 24/09/2020 |
| Van Oost   | Van Ooststraat 25, Schaarbeek | 17/09/2020 | 24/09/2020 |
| Verdonck   | H. Van Hammestraat 23, Evere  | 08/09/2020 | 15/09/2020 |

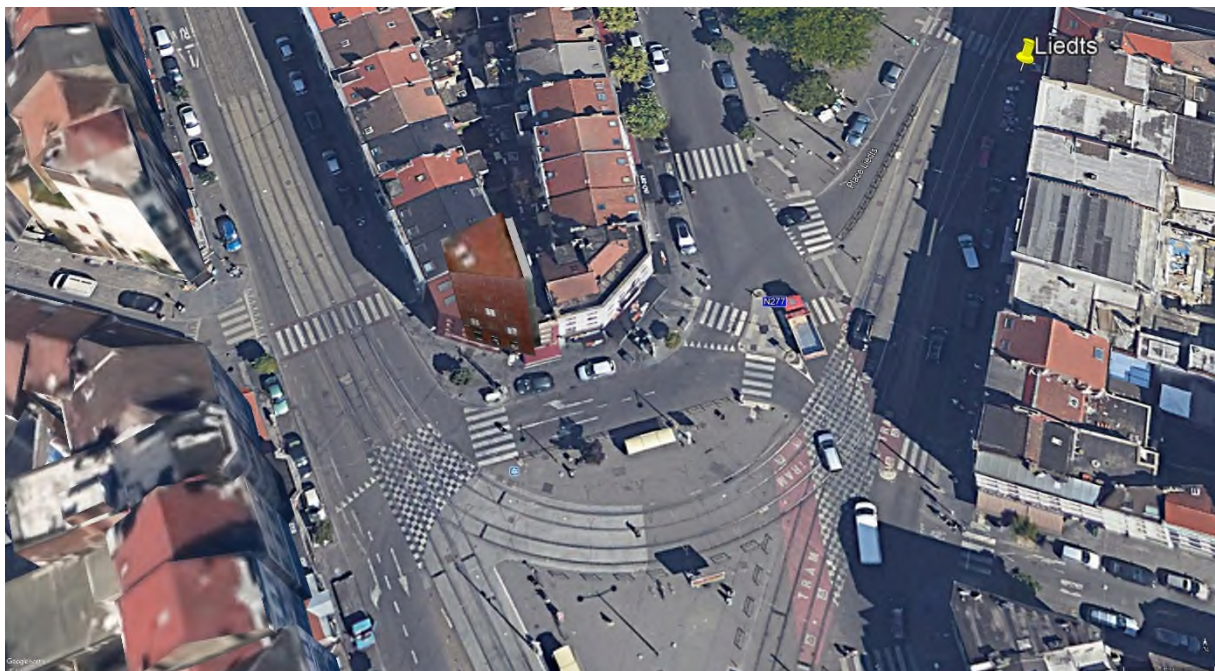
**Tabel 91: Meetpunten- en periodes**

De positie van de meetpunten wordt hieronder weergegeven.



**Figuur 233: Algemene lokalisering van de meetpunten (Google Earth Pro, 2020)**

### A.1. Liedts



**Figuur 234: Positie van het meettoestel ter hoogte van het Liedtsplein nr. 10 (Google Earth Pro, 2020)**



**Figuur 235: Positie van het meettoestel ter hoogte van het Liedtsplein nr. 10 (Google Street View, 2020)**

A.2. *Van Oost*



**Figuur 236: Positie van het meettoestel ter hoogte van de Van Ooststraat nr. 25 (Google Earth Pro, 2020)**



**Figuur 237: Positie van het meettoestel ter hoogte van de Van Ooststraat nr. 25 (Google Street View, 2020)**

### A.3. Verdonck



**Figuur 238: Positie van het meettoestel ter hoogte van de Verdonckstraat nr. 23 (Google Earth Pro, 2020)**



**Figuur 239: Positie van het meettoestel ter hoogte van de Verdonckstraat nr. 23 (Google Street View, 2020)**

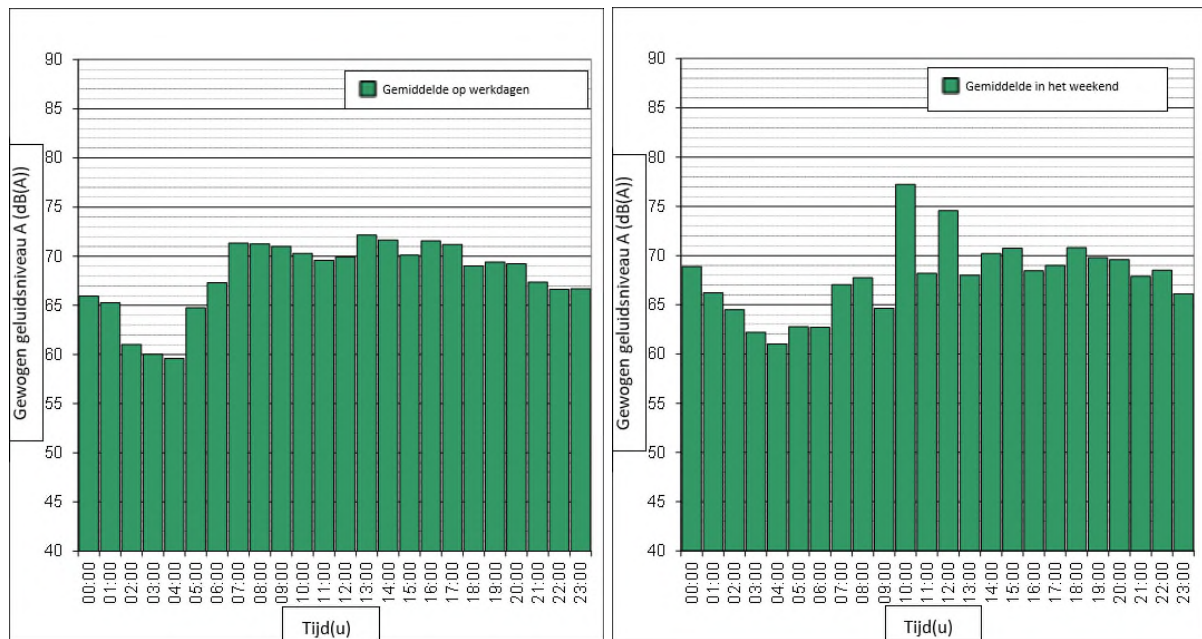
## B. Meetresultaten

Volgende grafieken tonen de meetresultaten op basis van 1 uur. Ze geven de gemiddelde equivalente niveaus van de werkdagen en van het weekend.

De tabellen tonen de gemiddelde equivalente niveaus van de werkdagen en van het weekend.

De periodes waarin de weersomstandigheden niet ideaal waren, worden in het rood aangeduid. Ter herinnering, de weersomstandigheden zijn ideaal bij een windsnelheid van minder dan 5 m/s en bij geen of zeer weinig regen.

### B.1. Liedts



**Figuur 240: Gemiddelde equivalente niveaus van de werkdagen en van het weekend**

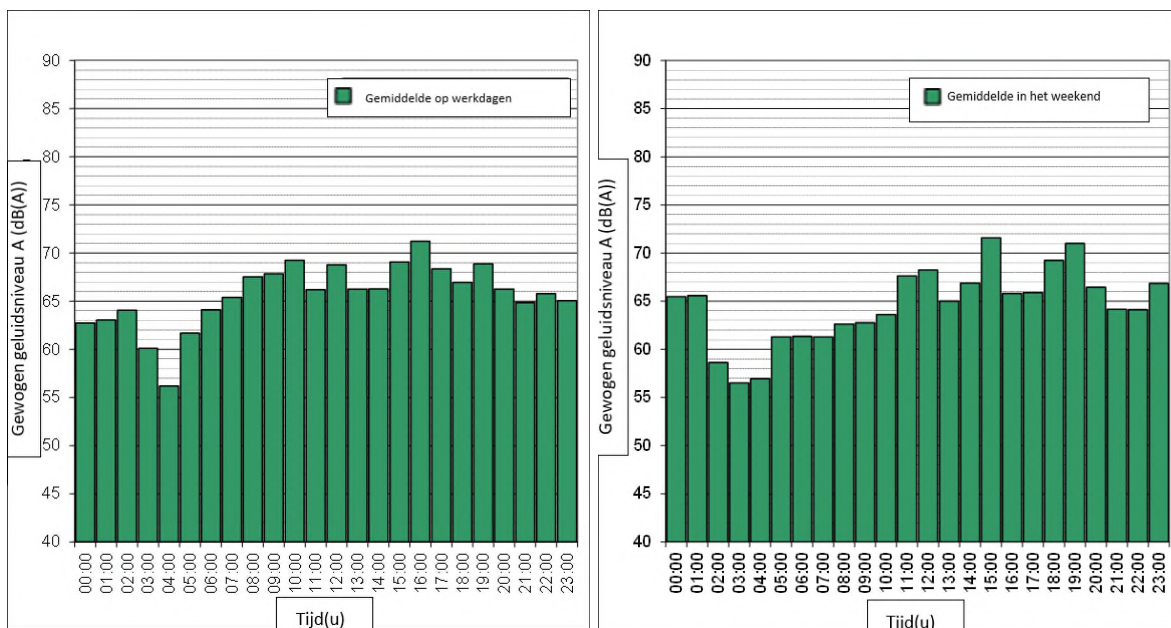


| dB(A)   |         | Alle gegevens |      |      |      | Wind<5 m/s en regen<0.2mm |      |      |      |
|---|---------|---------------|------|------|------|---------------------------|------|------|------|
| Datum   | Dag     | Ld            | Le   | Ln   | Lden | Ld                        | Le   | Ln   | Lden |
| 17-sept-20  | don     | 73.8          | 68.3 | 64.9 | 74.1 | 73.8                      | 68.3 | 64.9 | 74.1 |
| 18-sept-20  | vri     | 70.4          | 68.6 | 65.0 | 73.0 | 70.4                      | 68.6 | 65.0 | 73.0 |
| 19-sept-20  | zat     | 72.6          | 72.3 | 65.3 | 74.7 | 72.6                      | 72.3 | 65.3 | 74.7 |
| 20-sept-20  | zon     | 71.5          | 67.9 | 65.2 | 73.3 | 71.5                      | 67.9 | 65.2 | 73.3 |
| 21-sept-20  | maa     | 71.2          | 70.9 | 64.7 | 73.6 | 71.2                      | 70.9 | 64.7 | 73.6 |
| 22-sept-20  | din     | 71.0          | 67.9 | 65.2 | 73.1 | 71.0                      | 67.9 | 65.2 | 73.1 |
| 23-sept-20  | woe     | 71.2          | 67.4 | 66.4 | 73.8 | 72.3                      | 67.2 | 62.1 | 72.2 |
| 24-sept-20  | don     | 69.8          | 67.7 | 66.9 | 73.8 | 70.1                      | 67.6 | 63.5 | 71.9 |
| Resultaat   | Week    | 71.1          | 68.7 | 65.7 | 73.6 | 71.4                      | 68.3 | 64.7 | 73.1 |
|   | Weekend | 71.6          | 69.3 | 65.4 | 73.7 | 70.9                      | 69.4 | 64.7 | 73.1 |
| Referentiewaarden voor het globaal geluid   |         | 65            | 64   | 60   | 68   | 65                        | 64   | 60   | 68   |
| Referentiewaarden voor het weggeluid  |         | 65            | 64   | 60   | 68   | 65                        | 64   | 60   | 68   |
| Richtwaarden nieuw tramlijn;<br>Woning in een zone met een<br>bestaande matige<br>geluidshinder |         | 63            | 62   | 59   | 66.5 | 63                        | 62   | 59   | 66.5 |
| Richtwaarden nieuw tramlijn;<br>andere woningen   |         | 68            | 67   | 64   | 71.5 | 68                        | 67   | 64   | 71.5 |

Tabel 92: Gemiddelde equivalente niveaus in functie van de periodes en referentieniveaus

De referentieniveaus voor het globale geluid, evenals de referentiewaarden voor het weggeluid (in dit geval zorgt voornamelijk het wegverkeer voor het omgevingslawaai), worden dagelijks overschreden, voor elke periode, met ongeveer 5 dB(A). Er is geen enkel merkbaar verschil in de blootstelling aan lawaai tussen de werkdagen en het weekend.

### B.2. Van Oost



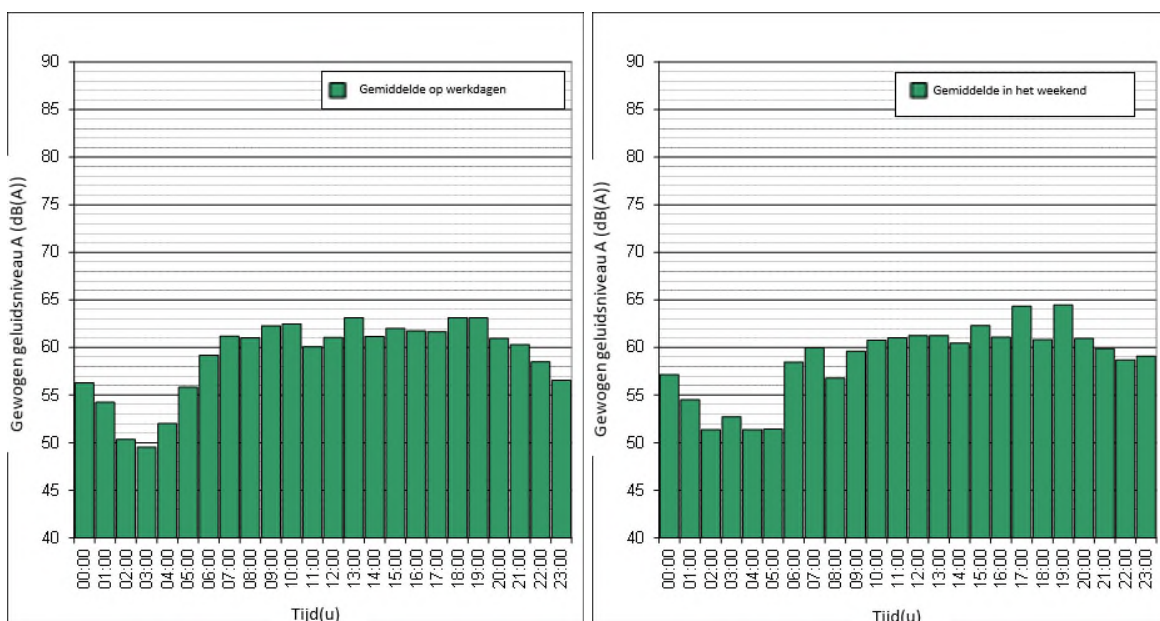
Figuur 241: Gemiddelde equivalente niveaus van de werkdagen en van het weekend

| dB(A)   |         | Alle gegevens |      |      |      | Wind<5 m/s en regen<0.2mm |      |      |      |
|---|---------|---------------|------|------|------|---------------------------|------|------|------|
| Datum   | Dag     | Ld            | Le   | Ln   | Lden | Ld                        | Le   | Ln   | Lden |
| 17-sept-20  | don     | 72.9          | 65.7 | 61.5 | 72.2 | 72.9                      | 65.7 | 61.5 | 72.2 |
| 18-sept-20  | vri     | 69.2          | 68.6 | 61.8 | 71.1 | 69.2                      | 68.6 | 61.8 | 71.1 |
| 19-sept-20  | zat     | 66.1          | 71.0 | 63.7 | 72.2 | 66.1                      | 71.0 | 63.7 | 72.2 |
| 20-sept-20  | zon     | 68.7          | 66.9 | 60.9 | 70.2 | 68.7                      | 66.9 | 60.9 | 70.2 |
| 21-sept-20  | maa     | 67.8          | 66.6 | 71.0 | 76.8 | 67.8                      | 66.6 | 71.0 | 76.8 |
| 22-sept-20  | din     | 69.6          | 65.7 | 65.8 | 72.8 | 69.6                      | 65.7 | 65.8 | 72.8 |
| 23-sept-20  | woe     | 69.6          | 66.5 | 62.5 | 71.2 | 69.4                      | 64.6 | 59.6 | 69.5 |
| 24-sept-20  | don     | 69.6          | 69.1 | 61.3 | 70.5 | 66.4                      | 70.5 | 60.6 | 70.8 |
| Resultaat   | Week    | 69.2          | 67.3 | 64.1 | 71.9 | 68.8                      | 67.0 | 63.4 | 71.4 |
|   | Weekend | 67.6          | 68.1 | 63.3 | 71.3 | 68.1                      | 68.1 | 62.3 | 70.9 |
| Referentiewaarden voor het globaal geluid   |         | 65            | 64   | 60   | 68   | 65                        | 64   | 60   | 68   |
| Referentiewaarden voor het weggeluid  |         | 65            | 64   | 60   | 68   | 65                        | 64   | 60   | 68   |
| Richtwaarden nieuw tramlijn;<br>Woning in een zone met een<br>bestaande matige<br>geluidshinder |         | 63            | 62   | 59   | 66.5 | 63                        | 62   | 59   | 66.5 |
| Richtwaarden nieuw tramlijn;<br>andere woningen   |         | 68            | 67   | 64   | 71.5 | 68                        | 67   | 64   | 71.5 |

**Tabel 93: Gemiddelde niveaus in functie van de periodes en referentieniveaus**

Zoals voor het meetpunt Liedts worden de referentieniveaus voor het globale geluid, evenals de referentiewaarden voor het weggeluid (in dit geval zorgt voornamelijk het wegverkeer voor het omgevingslawaai), dagelijks overschreden, voor elke periode, met ongeveer 3 à 4 dB(A). Er is echter een verschil in de blootstelling aan lawaai tussen de werkdagen en het weekend, waarbij het tijdens het weekend ongeveer 1 dB(A) stiller is.

### B.3. Verdonck



**Figuur 242: Gemiddelde equivalente niveaus van de werkdagen en van het weekend**

| dB(A)   |         | Alle gegevens |      |      |      | Wind<5 m s en regen<0.2mm |      |      |      |
|---|---------|---------------|------|------|------|---------------------------|------|------|------|
| Datum   | Dag     | Ld            | Le   | Ln   | Lden | Ld                        | Le   | Ln   | Lden |
| 08-sept-20  | din     | 61.1          | 59.2 | 55.5 | 63.6 | 61.1                      | 59.2 | 55.5 | 63.6 |
| 09-sept-20  | woe     | 61.6          | 59.7 | 54.6 | 63.4 | 61.6                      | 59.7 | 54.6 | 63.4 |
| 10-sept-20  | don     | 61.8          | 67.5 | 61.7 | 69.4 | 61.8                      | 67.5 | 61.7 | 69.4 |
| 11-sept-20  | vri     | 63.9          | 61.7 | 56.4 | 65.4 | 63.9                      | 61.7 | 56.4 | 65.4 |
| 12-sept-20  | zat     | 62.2          | 63.0 | 54.9 | 64.6 | 62.2                      | 63.0 | 54.9 | 64.6 |
| 13-sept-20  | zon     | 60.7          | 60.5 | 54.4 | 63.2 | 60.7                      | 60.5 | 54.4 | 63.2 |
| 14-sept-20  | maa     | 63.5          | 60.9 | 55.1 | 64.5 | 63.5                      | 60.9 | 55.1 | 64.5 |
| 15-sept-20  | din     | 61.7          | 60.7 | 56.3 | 64.4 | 61.7                      | 60.7 | 56.3 | 64.4 |
| Resultaat   | Week    | 62.1          | 61.5 | 56.3 | 64.7 | 62.0                      | 61.5 | 56.3 | 64.7 |
|   | Weekend | 61.5          | 61.8 | 54.7 | 63.9 | 61.5                      | 61.8 | 54.7 | 63.9 |
| Referentiewaarden voor het globaal geluid   |         | 65            | 64   | 60   | 68   | 65                        | 64   | 60   | 68   |
| Referentiewaarden voor het weggeluid  |         | 65            | 64   | 60   | 68   | 65                        | 64   | 60   | 68   |
| Richtwaarden nieuw tramlijn;<br>Woning in een zone met een bestaande matige geluidshinder |         | 63            | 62   | 59   | 66.5 | 63                        | 62   | 59   | 66.5 |
| Richtwaarden nieuw tramlijn;<br>andere woningen   |         | 68            | 67   | 64   | 71.5 | 68                        | 67   | 64   | 71.5 |

**Tabel 94: Gemiddelde niveaus in functie van de periodes en referentieniveaus**

De referentieniveaus voor het globale geluid, evenals de referentiewaarden voor het weggeluid (in dit geval zorgt voornamelijk het wegverkeer voor het omgevingslawaai), worden dagelijks gerespecteerd (behalve op donderdagavond en 's nachts), voor elke periode. De gemiddelde waarde wordt gerespecteerd voor alle periodes. Er is geen enkel merkbaar verschil in de blootstelling aan lawaai tussen de werkdagen en het weekend, behalve 's nachts (ongeveer 1,5 dB(A) stiller tijdens het weekend).

## 5.4.5. Analyse van de bestaande situatie

### 5.4.5.1. Geluidsanalyse

De richtwaarden van de conventie tussen de MIVB en het BHG hangen af van de bestaande geluidshinder, wat betekent dat ze de bijdrage van de tram buiten beschouwing laten.

Op basis van de meetresultaten van eerdere studies stellen we vast dat al deze straten / sites zich in een zone met een bestaande onmatige geluidshinder bevinden. Dit betekent dat het niveau overdag, zonder trams, hoger is dan 65 dB(A), dat het niveau 's avonds hoger is dan 64 dB(A) en dat het niveau 's nachts hoger is dan 61 dB(A).

In casu stelt de conventie dat:

- Er geen geluidsbeperkingen zijn voor kantoren.
- Voor de woningen liggen de drempels 5 dB lager dan voor de specifieke bijdrage van de trams.

Voor de drie bestudeerde referentiepunten van deze drie sites moeten de tramspecifieke equivalenten waarden overdag dus lager zijn dan 63 dB(A).

Zoals vermeld in onderstaande tabel is dit het geval voor de drie gemeten sites. De metingen van eerdere studies tonen eveneens de conformiteit met de conventie.

| Plaats                                    | Liedtsplein nr. 2-4 | Van Ooststraat nr. 9-11 | Van Hammestraat nr. 87-91 |
|---|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| $L_{Aeq,T}$                               | 73.4 dB(A)          | 67.6 dB(A)              | 68.3 dB(A)                |
| $L_{Aeq,T,tram}$                          | 65.5 dB(A)          | 65.5 dB(A)              | 62.8 dB(A)                |
| $L_{Aeq,T,omgevingsgeluid}$               | 72.6 dB(A)          | 63.5 dB(A)              | 66.9 dB(A)                |
| Zones met een bestaande geluidshinder     | onmatig             | matig                   | onmatig                   |
| Richtwaarde tram van de conventie overdag | 68 dB(A)            | 63 dB(A)                | 68 dB(A)                  |
| Conformiteit met de Conventie             | ja                  | neen                    | ja                        |
| Overschrijding van de richtwaarde         | -                   | 2.5 dB(A)               | -                         |

**Tabel 95: Analyse geluidsimpact van de tram in de bestaande situatie**

Op basis van de recente kortetermijnmetingen wordt de omgeving van het Liedtsplein gekenmerkt door een onmatige geluidshinder, net zoals die van de Van Hammestraat. Daarentegen wordt de omgeving van de Van Ooststraat gekenmerkt door een matige geluidshinder. In dit geval speelt de tram een grote rol en worden de lagere richtwaarden overschreden.

#### 5.4.5.2. Trillingsanalyse

De Conventie tussen de MIVB en het BHG stelt dat het gemeten maximumspectrum lager moet zijn dan het referentiespectrum (van 10 tot 80 Hz) voor de sensoren voor het gebouw.

De metingen geven aan dat het referentiespectrum op alle gemeten sites overschreden wordt.

| Plaats                                    | Sensor | Liedtsplein nr. 2-4 | Van Ooststraat nr. 9-11 | Van Hammestraat nr. 87-91 |
|---|--------|---------------------|-------------------------|---------------------------|
| Conform met het spectrum van de Conventie | 1      | neen                | neen                    | neen                      |
|   | 2      | neen                | neen                    | neen                      |
| Totale snelheid tussen 31,5 en 63 Hz      | 1      | 110.3               | 105.0                   | 118.7                     |
|   | 2      | 114.0               | 100.5                   | 102.7                     |
| Snelheid 31,5/ 63 Hz < 108 dB             | 1      | neen                | ja                      | neen                      |
|   | 2      | neen                | ja                      | ja                        |

**Tabel 96: Analyse trillingsimpact van de tram in de bestaande situatie**

De metingen geven aan dat het referentiespectrum op alle gemeten sites overschreden wordt.

## 5.5. Effectenbeoordeling van de alternatieven

### 5.5.1. Alternatief 0

#### 5.5.1.1. Omschrijving van de vooropgestelde geluidssituatie

Voor het alternatief 0 zien we dat de projecten Koninginnelaan - Liedts - Thomastunnel uitgevoerd zijn, dat de sporen die vernieuwd moesten worden, vernieuwd werden en dat de T4000-tram geïmplementeerd werd.

Wij zien meer bepaald dat er voorzorgsmaatregelen getroffen worden om trillingen en geluidshinder, afkomstig van het tramverkeer, te verminderen en dit dankzij het plaatsen van aangepaste sporen (bijvoorbeeld, spoorbalken of omhulde sporen waarbij het staal omgeven wordt door rubber).

De vernieuwing van de tramsporen maken immers deel uit van een onderhoudsprogramma. De huidige plaatsingstechniek - sporen omhuld met rubber, plaatsing op zwevende vloerplaat - laat bovendien toe het comfort van de buurtbewoners bij doortocht van de trams te verbeteren.

De vooropgestelde geluids- en trillingssituatie van de omgeving in het alternatief 0 wordt vastgelegd op basis van metingen die in bepaalde geselecteerde gedeelten langs het tracé uitgevoerd werden evenals op basis van resultaten van eerdere studies.

Op basis van de eerdere studies kan men concluderen dat de geluidsimpact van tram 55 in de huidige situatie voldoet aan de grenswaarden vastgelegd in de Conventie. Dit wordt bevestigd door de recente studies, behalve voor de Van Ooststraat. De kortetermijnmetingen geven aan dat de bestaande geluidshinder matig is. De striktere aanpassing van de richtwaarden van 5 dB(A) resulteert uit een niet-conformiteit van 2.5 dB(A). Er dient echter te worden opgemerkt dat het resultaten betreft die gebaseerd zijn op kortetermijnmetingen. Dit punt moet dus als een aandachtspunt beschouwd worden en men moet niet uit het oog verliezen dat in dit gedeelte de geluidslimiet bereikt werd.

In het geval van een heraanleg van de sporen bepaalt de keuze van de bekleding de hinder, die vaak belangrijker is dan het geluid van de tram. Indien de heraanleg ook leidt tot een wijziging van het verkeer en een beperkte autotoegankelijkheid (eenrichtingsverkeer, onderbroken straat, voetgangerszone, ...) of snelheidsbeperkingen, zal de situatie fors verbeterd zijn.

### 5.5.1.2. Omschrijving van de vooropgestelde trillingssituatie



**Figuur 243: Tram in de Van Ooststraat**

De gebouwen langs het tramtracé werden gescreend om de gebouwen te benadrukken die problemen zouden kunnen opleveren tijdens de exploitatiefase, want:

- ze vervullen een gevoelige functie (naast ziekenhuizen), of
- de afstand tussen het spoor en de gevel is klein.

Met betrekking tot de trillingsimpact van de tram in de bestaande situatie, geven de metingen aan dat het referentiespectrum op alle gemeten sites overschreden wordt.

De meetrappen van eerdere studies met betrekking tot het Liedtsplein duiden op hoge atypische trillingen wegens een fout van de aannemer. Dit wordt bekrachtigd in recente metingen.

In de Van Ooststraat zijn de resultaten van eerdere rapporten conform met de Conventie, behalve voor wat de metingen betreft die uitgevoerd werden ter hoogte van een spoorwagonderdeel, maar waar de snelheid van de tram waarschijnlijk beperkt was. Teneinde dit probleem op te lossen, werden de kortetermijmetingen op een andere positie zonder wissel en bij een, waarschijnlijk, hogere snelheid uitgevoerd. Deze metingen zijn conform met de Conventie. Dit gedeelte is eveneens voorzien van trillingsreducerende voorzieningen.

In de Van Hammestraat zijn de resultaten van punt tot punt verschillend. Ter hoogte van nummer 87, op korte afstand van het spoor, worden de richtwaarden ruim overschreden. De metingen ter hoogte van nummer 91, een beetje verderop, zijn de trillingsniveaus in overeenstemming met de vereisten. Daaruit blijkt overduidelijk dat trillingsreducerende voorzieningen ter hoogte van het spoor nodig zijn.

Voor wat de trillingen betreft, is er geen verschil tussen een T3000-tram en een T4000-tram. De bijkomende trillingsimpact van een draistel zal immers niet merkbaar zijn want het ruimte-tijdsverschil is vrij groot. (Bron: MIVB).

### **5.5.1.3. Inventaris van de potentiële effecten van het alternatief 0**

In het 'tramalternatief 0' verschillen volgende parameters, die geluidshinder kunnen veroorzaken, niet van de bestaande situatie:

- de driedimensionale geometrie van de bestudeerde site;
- het aantal trams per uur;
- de snelheid van de trams;
- het bekledingstype van het tramplatform.

De gebruikers die het meest gevoelig en het meest beïnvloed zouden kunnen worden door het project zijn:

- Het bebouwd front bestaande uit woningen, handelszaken en horecazaken langs het tramtracé.
- De wandelaars die gebruik maken van de groene ruimte en het speelplein tussen de tramsporen tussen Linde en Vrede.
- De scholen en ziekenhuizen langs het tramtracé, die voorafgaandelijk geïdentificeerd werden.

Het monument 'de boerderij 't Hoeveke', gelegen in zone 1 krachtens het Besluit van 21 november 2002 betreffende de strijd tegen het buurtlawaai (zone waar de niet te overschrijden drempels het laagst zijn), bevindt zich eveneens binnen de bestudeerde perimeter.

De vernieuwing van de sporen zal hoofdzakelijk de geluids- en trillingsniveaus verminderen bij doorgang van de trams. Naast het verminderen van het gepiep te wijten aan de ouderdom van de sporen kan de MIVB immers dankzij deze werken ook, indien nodig, trillingsvrije tapijten aanleggen onder de weg. Beslissingscriteria met betrekking tot de installatie van deze voorzieningen zijn de volgende:

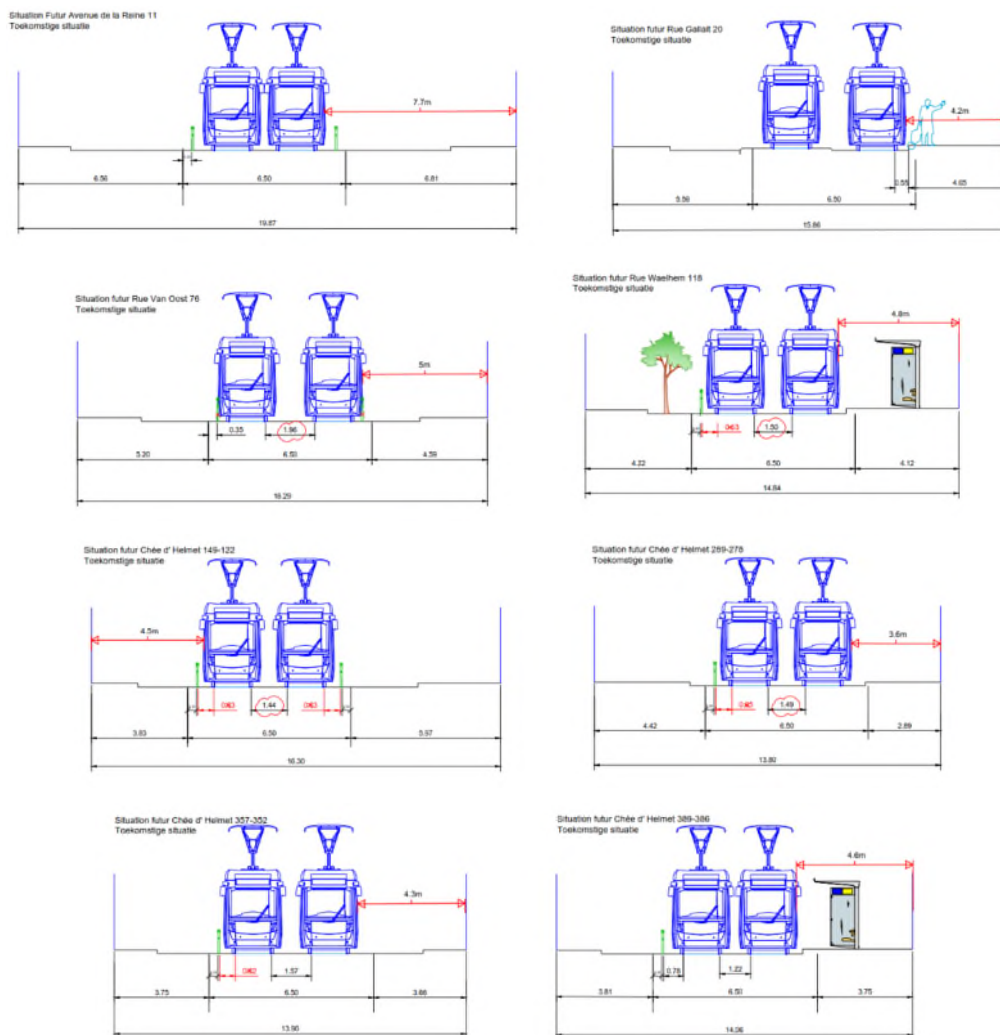
- De aanleg van een trillingsvrij tapijt is verplicht wanneer de afstand tussen gevels kleiner is dan 6 m. Dit heeft in principe niet betrekking op de wegen van het tracé van tram 55 die aan vernieuwing toe zijn.
- De aanleg van een dergelijk tapijt wordt sterk aanbevolen wanneer de afstand tussen gevels tussen 6 en 10 m ligt. Dit heeft dus betrekking op de Edward Stuckensstraat, tussen de Lindestraat en de Frans Pepermansstraat, evenals op de Hendrik Van Hammestraat.
- De aanleg is facultatief wanneer de afstand tussen gevels meer dan 10 m bedraagt. De andere op het tracé te vernieuwen wegen vallen onder deze categorie. In dit stadium werd nog niet beslist of trillingsvrije tapijten al dan niet aangelegd zullen worden.

Zoals vermeld in de inleiding van onderhavig verslag voorziet het alternatief 0, in het kader van de "quick-win"-verbeteringen van lijn 55, T4000-trams in omloop te brengen om de capaciteit van de lijn te verhogen.

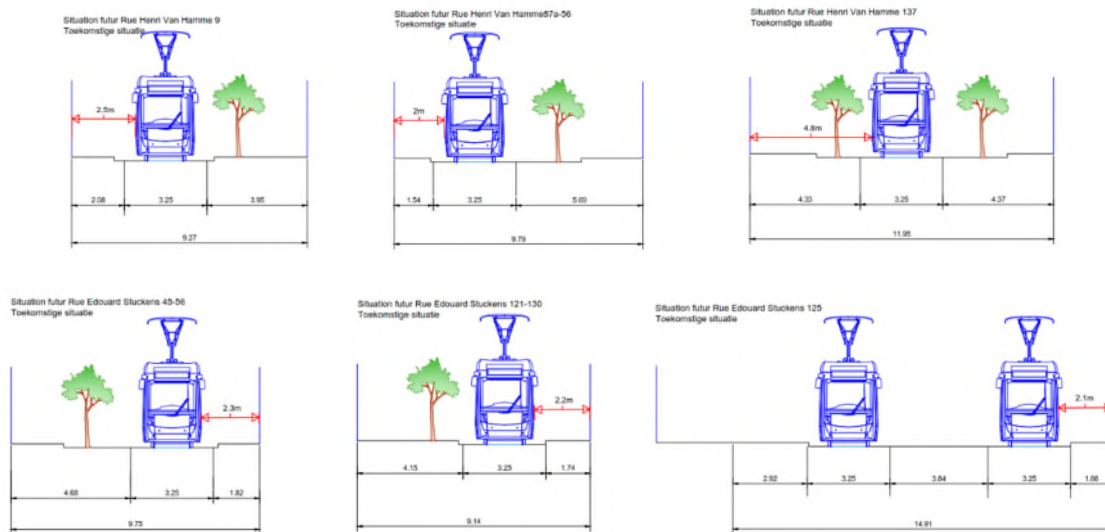
Uit een inventaris met de minimumafstanden tussen trams en gevels kunnen de gedeelten afgeleid worden die het gevoeligst zijn, zoals de Hendrik Van Hammestraat en de Edward Stuckensstraat.

| Lokalisering             | Afstand | Lokalisering                   | Afstand |
|--------------------------|---------|--------------------------------|---------|
| Koninginnelaan 11        | 7,7 m   | Hendrik Van Hammestraat 9      | 2,5 m   |
| Gallaitstraat 20         | 4,2 m   | Hendrik Van Hammestraat 87a-56 | 2,0 m   |
| Van Ooststraat 76        | 5,0 m   | Hendrik Van Hammestraat 137    | 4,8 m   |
| Waelhemstraat 118        | 4,8 m   | Edward Stuckensstraat 45-56    | 2,3 m   |
| Helmetsesteenweg 149-122 | 4,5 m   | Edward Stuckensstraat 121-130  | 2,2 m   |
| Helmetsesteenweg 289-278 | 3,6 m   | Edward Stuckensstraat 125      | 2,1 m   |
| Helmetsesteenweg 357-352 | 4,3 m   |                                |         |
| Helmetsesteenweg 389-386 | 4,6 m   |                                |         |

**Tabel 97: Afstand tussen trams en gevels, Tractebel 2020 op basis van de MIVB-plannen, 2020**







**Figuur 244: Afstand tussen trams en gevels, Tractebel 2020 op basis van de MIVB-plannen, 2020**

Naast de vernieuwing van de sporen en van het rollend materieel en de heraanleg van de betrokken sporen zal de implementatie van het alternatief 0 de geluidsomgeving van de studiezone slechts weinig wijzigen.

#### 5.5.1.4. Effectenanalyse

##### A. Classificatie van geluidshinder en trillingen na vernieuwing van de sporen

Bij vernieuwing van de sporen van een tramlijn worden de voorziene trillingen gemodelleerd en vergeleken met de drempels die gedefinieerd werden in de conventie tussen de MIVB en het BHG. Bij overschrijding van de criteria wordt aanbevolen een gepaste trillingsreducerende voorziening te gebruiken die de hinder kan verminderen en kan antwoorden op de aanbevelingen die aangepast zijn aan de verschillende secties.

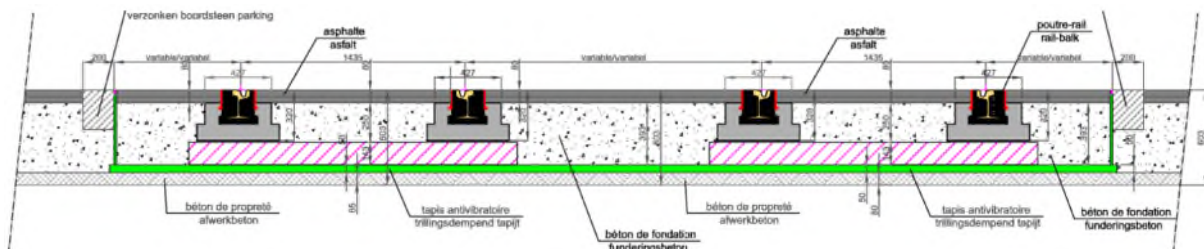
De vervanging van versleten sporen aangetast door golfslijtage en corrosie verbetert de situatie op trillings- en geluidsvlak ten opzichte van de oude sporen.

De geluidssituatie van de betrokken zones laat toe de geluidsniveaudrempels te bepalen die nageleefd moeten worden door het specifiek tramverkeer. We bevinden ons in een zone met onmatige geluidshinder.

In het kader van deze analyse gaan we ervan uit dat de MIVB de modernste techniek zal toepassen voor het leggen van sporen, met name het leggen van "spoorbalken". Hierbij wordt de rail in de fabriek in een betonbalk gegoten die deze stabiliseert. Binnenin wordt het spoor volledig omhuld door een dikke compacte rubberlaag die, bij de doorgang van een tram, de trillingen en het geluid absorbeert, waardoor deze zich niet kunnen voortplanten via de rijweg en de ondergrond.



**Figuur 245: Installatie van spoorbalken (D2S, 2018)**



**Figuur 246: Conceptdoorsnede spoorbalken (variant zwevende vloerplaat) (D2S, 2018)**

Naast het leggen van spoorbalken kunnen de trillingwerende systemen op de sporen uit twee mitigatieniveaus bestaan, in functie van de gewenste prestaties. Het eerste niveau wordt bekomen door de sporen te omhullen in een schokbestendige hoes (van het type "rubber").

Het tweede niveau wordt bekomen door de volledige superstructuur van de baan, reeds uitgerust met omhulde sporen, op trillingsvrije tapijten te plaatsen die horizontaal geplaatst werden op de bodem van de baankoffer evenals verticaal om ze langs de zijden op te trekken (zogenaamde "continu zwevende vloerplaat"-techniek). Het aantal kilometer spoor dat uitgerust moet worden met trillingwerende systemen (omhulling en/of trillingsvrij tapijt) wordt bepaald in functie van de resultaten. Deze isolatiesystemen hebben reeds bewezen dat ze doeltreffend waren op andere plaatsen van het netwerk.

Het gebruik van aangepaste trillingsreducerende voorzieningen garandeert de conformiteit met de criteria van de Milieuconventie betreffende de geluidshinder en de trillingen die in 2004 tussen de MIVB en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest ondertekend werd.

## **B. Classificatie van geluidshinder en trillingen na wijzigingen aangebracht aan het rollend materieel**

De T4000 heeft tegenover de T3000 een enigszins grotere geluidsimpact. Volgens de MIVB is dit verschil niet hoger dan 2,6 dB(A).

### **5.5.1.5. Conclusie**

De geluidsimpact van het tramalternatief 0 is conform met de Conventie voor de zones met een bestaande matige geluidshinder. In de zones met een onmatige geluidshinder zijn de richtwaarden minder streng. De conformiteit vóór de vernieuwing van de sporen wordt dus ook nagekeken.

De T4000 heeft tegenover de T3000 een enigszins grotere geluidsimpact. In dit geval blijft de geluidsimpact conform met de richtwaarden, maar met een beperkte marge.

Wat de trillingsimpact betreft, tonen de recente metingen aan dat het referentiespectrum overschreden werd op alle gemeten sites. Alleen de sporen vernieuwen zal waarschijnlijk onvoldoende zijn om conform te zijn met de conventie.

Daarom adviseren wij de versleten sporen, aangetast door golfslijtage en corrosie, te vervangen en een modellering uit te voeren van de trillingen en de geluidshinder van de vernieuwde sporen. Indien deze vernieuwing de drempelwaarden overschrijdt, zal gepleit worden voor het toepassen van een techniek in overeenstemming met het principe van spoorbalken met omhulde sporen op trillingsvrije tapijten.

Wij pleiten ook voor een regelmatig onderhoud van de sporen en de wielen evenals voor een continue smering waardoor knarsend geluid beperkt kan worden en tegelijkertijd een langere levensduur van het materiaal kan worden gegarandeerd.

### **5.5.2. Alternatief 0+**

#### **5.5.2.1. Inventaris van de potentiële effecten van het alternatief 0+**

In het alternatief 0+, net zoals in het alternatief 0, gaat het studiebureau ervan uit dat de versleten of gecorrodeerde tramsporen vervangen zullen worden.

De aanleg van een eigen bedding in het gedeelte Liedts - Fonson zal het wegverkeer drastisch verminderen en zal gepaard gaan met een heraanleg van de weg van gevel tot gevel.

De gebruikers die het meest gevoelig en het meest beïnvloed zouden kunnen worden door het project zijn:

- Het bebouwd front bestaande uit woningen, handelszaken en horecazaken langs het tramtracé.
- De wandelaars die gebruik maken van de groene ruimte en het speelplein tussen de tramsporen tussen Linde en Vrede.
- De scholen en ziekenhuizen langs het tramtracé.

Het monument 'boerderij 't Hoeveke' bevindt zich eveneens binnen de bestudeerde perimeter.

#### **5.5.2.2. Effectenanalyse**

##### **A. Classificatie van geluidshinder en trillingen na vernieuwing van de sporen**

Idem Alternatief 0.

## **B. Classificatie van geluidshinder en trillingen na wijzigingen aangebracht aan het rollend materieel**

Idem Alternatief 0.

## **C. Classificatie van geluidshinder en trillingen na de aanleg van een eigen bedding**

De afname van het autoverkeer zal het meest waarschijnlijk een impact hebben op de geluidsomgeving binnen de studiezaak. De verwachte impacts voor deze projecten zijn: de verbetering van de geluidsomgeving langs de assen waar het autoverkeer voorbestemd is om te verminderen want de multimodale specialisatie van de wegen op deze assen heeft tot doel de actieve vervoerswijzen te ontwikkelen en de verkeersdruk te verlichten, met name door een toegangsverbod op te leggen aan het doorgaand verkeer en door meer ruimte te geven aan de alternatieve vervoerswijzen.

Daarbij tonen de kortetermijnmetingen dat de tram niet de grootste rol speelt in de geluidsomgeving. LAeq Tram bedraagt 65 dB, maar het omgevingsgeluid, voornamelijk gekenmerkt door het weggeluid, bedraagt op sommige plaatsen meer dan 70 dB. Het verkeer verminderen zal bijgevolg een aanzienlijke impact hebben op de geluidsomgeving langs het tracé.

Voor het overige autobestemmingsverkeer zal de heraanleg van gevel tot gevel bovendien gepaard gaan met de stabilisering van de ondergrond door de vernieuwing van de funderingen van de rijweg, wat deze minder gevoelig zal maken voor de voortplanting van trillingen. Plaatselijke verzakkingen in de rijbaan zullen tot het verleden behoren; deze leiden tot putten en kuilen in de weg, die dan trillingen veroorzaken bij de doorgang van een voertuig.

De doorgang van een tram veroorzaakt daarenboven een aanzwellend en afnemend geluid dat kortstondig is, dit in tegenstelling tot het omgevingsgeluid afkomstig van het autoverkeer.

Volgens de macro-mobiliteitsstudie zou het tramalternatief 0+, ten opzichte van het alternatief, op regionaal vlak, de vermindering van het verkeersgeluid tot gevolg moeten hebben. De tram is er immers voor gekend minder geluidsenergie te produceren, per aantal vervoerde passagiers<sup>1</sup>, dan de auto.

### **5.5.2.3. Conclusie**

De afname van het autoverkeer in het alternatief 0+ zal het meest waarschijnlijk een impact hebben op de geluidsomgeving binnen de studiezaak, ten opzichte van het alternatief 0. De verwachte impacts voor deze projecten zijn: de verbetering van de geluidsomgeving langs de assen waar het autoverkeer voorbestemd is om te verminderen want de multimodale specialisatie van de wegen op deze assen heeft tot doel de actieve vervoerswijzen te ontwikkelen en de verkeersdruk te verlichten, met name door een toegangsverbod op te leggen aan het doorgaand verkeer en door meer ruimte te geven aan de alternatieve vervoerswijzen.

---

<sup>1</sup>Een tram die aan 50 km/u rijdt genereert geluid dat 13 dB(A) hoger is dan een voorbijrijdende auto die aan dezelfde snelheid rijdt. Dit komt overeen met hetzelfde geluid dat gegenereerd wordt voor 20 auto's ( $13 = 10 * \log(20)$ ). Indien we ervan uitgaan dat de tram minstens 20 personen vervoert, kunnen we bevestigen dat de tram, per vervoerde persoon, minder lawaaiertig is dan auto's.

### 5.5.3. Effectenoverzicht

In de bestaande situatie wordt de omgeving van het Liedtsplein gekenmerkt door een onmatige geluidshinder, net zoals die van de Van Hammestraat. Daarentegen wordt de omgeving van de Van Ooststraat gekenmerkt door een matige geluidshinder. In dit geval speelt de tram een grote rol en worden de lagere richtwaarden overschreden.

Wat de trillingen betreft, is een spectrale overschrijding aanvaardbaar binnen het frequentiegamma 31,5 - 63 Hz, op voorwaarde dat de som van de amplitudes op de vier betrokken banen een gemiddelde van 108 dB niet overschrijdt (Conventie tussen de MIVB en het BHG), gemiddelde van de maximale algemene niveaus voor 10 doortochten. Op het Liedtsplein en in de Van Hammestraat worden deze drempels overschreden.

Voor het alternatief 0 is de geluidsimpact van de tram conform met de Conventie voor de zones met een bestaande matige geluidshinder. In de zones met een onmatige geluidshinder, waar de richtwaarden minder streng zijn, is het geluid van de trams conform met de richtwaarden. De T4000 heeft tegenover de T3000 een enigszins grotere geluidsimpact (maximum 2,6 dB(A) volgens de MIVB). In dit geval blijft de geluidsimpact conform met de richtwaarden, maar met een beperkte marge.

Wat de trillingsimpact betreft, tonen de recente metingen aan dat het referentiespectrum overschreden werd op alle gemeten sites. Alleen de sporen vernieuwen zal waarschijnlijk onvoldoende zijn om conform te zijn met de conventie.

De afname van het autoverkeer in het alternatief 0+ zal het meest waarschijnlijk een impact hebben op de geluidsomgeving binnen de studiezone, ten opzichte van het alternatief 0. De verwachte impacts voor deze projecten zijn: de verbetering van de geluidsomgeving langs de assen waar het autoverkeer voorbestemd is om te verminderen want de multimodale specialisatie van de wegen op deze assen heeft tot doel de actieve vervoerswijzen te ontwikkelen en de verkeersdruk te verlichten, met name door een toegangsverbod op te leggen aan het doorgaand verkeer en door meer ruimte te geven aan de alternatieve vervoerswijzen.

## 5.6. Aanbevelingen

In het geval van de tramalternatieven adviseren wij daarom de versleten sporen, aangetast door golfslijtage en corrosie, te vervangen en een modellering uit te voeren van de trillingen en de geluidshinder van de vernieuwde sporen. Indien deze vernieuwing de drempelwaarden overschrijdt, zal gepleit worden voor het toepassen van een techniek met toepassing van het principe van spoorbalken met omhulde sporen op trillingsvrije tapijten.

Wij pleiten ook voor een regelmatig onderhoud van de sporen en de wielen evenals voor een continue smering waardoor knarsend geluid beperkt kan worden en tegelijkertijd een langere levensduur van het materiaal kan worden gegarandeerd.

Voor het overige autobestemmingsverkeer zal de heraanleg van gevel tot gevel gepaard gaan met de stabilisering van de ondergrond door de vernieuwing van de funderingen van de rijweg, wat deze minder gevoelig zal maken voor de voortplanting van trillingen. Plaatselijke verzakkingen in de rijbaan zullen tot het verleden behoren; deze leiden tot putten en kuilen in de weg, die dan trillingen veroorzaken bij de doorgang van een voertuig.

De werven van de alternatieven 0 en 0+ worden wel degelijk beschouwd als typische werken voor de vernieuwing van de sporen en moeten de gebruikelijke aandacht krijgen inzake het

geluid en de trillingen in functie van de duur van de werkzaamheden en de afstanden tot de woningen.

## 5.7. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

|                | Effecten  | Aanbevelingen   |
|----------------|---|---|
| Alternatief 0  | Geluid en trillingen veroorzaakt door de doortocht van de tram          | Vervanging van versleten sporen, aangetast door golfslijtage en corrosie, met een modellering van de trillingen en de geluidshinder van de vernieuwde sporen. Indien deze vernieuwing de drempelwaarden overschrijdt, zal gepleit worden voor het toepassen van een techniek met toepassing van het principe van spoorbalken met omhulde sporen op trillingsvrije tapijten.                                   |
|                | Knarsend geluid veroorzaakt door de doortocht van de tram in de bochten | Uitvoeren van een regelmatig onderhoud van de sporen en de wielen evenals een continue smering garanderen waardoor knarsend geluid beperkt kan worden en tegelijkertijd een langere levensduur van het materiaal kan worden gegarandeerd.   |
| Alternatief 0+ | Impact van de tramtrillingen op de stabiliteit van de gebouwen          | De heraanleg van gevel tot gevel zal gepaard gaan met de stabilisering van de ondergrond door de vernieuwing van de funderingen van de rijweg, wat deze minder gevoelig zal maken voor de voortplanting van trillingen. Plaatselijke verzakkingen in de rijbaan zullen tot het verleden behoren; deze leiden tot putten en kuilen in de weg, die dan trillingen veroorzaken bij de doorgang van een voertuig. |

**Tabel 98: Samenvatting van de aanbevelingen inzake geluid en trillingen (Tractebel, 2020)**

## 5.8. Conclusies

De analyse van de geluidsomgeving en de trillingen wordt gedefinieerd volgens een straal van 50 m rond het huidig tracé van tramlijn 55.

Gezien de bestaande nabijheid tussen de geluidsbron en de buurtbewoners die langs de traminfrastructuur wonen, is het geluid een zeer belangrijke factor om de impact van een tramlijn te classificeren. De woningen worden immers beschouwd als gevoelige bestemmingen want de inwoners verblijven er tijdens hun rustperiodes ('s avonds, 's nachts, in het weekend), periodes waarin de tram rijdt. Dit komt omwille van het feit dat de tram in het algemeen bovengronds op de openbare weg tussen 2 gebouwen rijdt.

De studieperimeter telt meerdere scholen en ziekenhuizen die beschouwd worden als plaatsen die bijzonder gevoelig zijn voor blootstelling aan geluid. De boerderij 't Hoeveke bevindt zich ook binnen de in aanmerking genomen invloedsstraal. Er wordt eveneens een park aangelegd tussen de gesplitste trambanen tussen de haltes Linde en Vrede.

In de bestaande situatie wordt de omgeving van het Liedtsplein gekenmerkt door een onmatige geluidshinder, net zoals die van de Van Hammestraat. Daarentegen wordt de omgeving van de Van Ooststraat gekenmerkt door een matige geluidshinder. In dit geval speelt de tram een grote rol en worden de lagere richtwaarden overschreden.

Wat de trillingen betreft, is een spectrale overschrijding aanvaardbaar binnen het frequentiegamma 31,5 - 63 Hz, op voorwaarde dat de som van de amplitudes op de vier betrokken banen een gemiddelde van 108 dB niet overschrijdt (Conventie tussen de MIVB en

het BHG), gemiddelde van de maximale algemene niveaus voor 10 doortochten. Op het Liedtsplein en in de Van Hammestraat worden deze drempels overschreden.

Voor het alternatief 0 is de geluidsimpact van de tram conform met de Conventie voor de zones met een bestaande matige geluidshinder. In de zones met een onmatige geluidshinder, waar de richtwaarden minder streng zijn, is het geluid van de trams conform met de richtwaarden. De T4000 heeft tegenover de T3000 een enigszins grotere geluidsimpact (maximum 2,6 dB(A) volgens de MIVB). In dit geval blijft de geluidsimpact conform met de richtwaarden, maar met een beperkte marge.

Wat de trillingsimpact betreft, tonen de recente metingen aan dat het referentiespectrum overschreden werd op alle gemeten sites. Alleen de sporen vernieuwen zal waarschijnlijk onvoldoende zijn om conform te zijn met de conventie.

De afname van het autoverkeer in het alternatief 0+ zal het meest waarschijnlijk een impact hebben op de geluidsomgeving binnen de studiezaak, ten opzichte van het alternatief 0. De verwachte impacts voor deze projecten zijn: de verbetering van de geluidsomgeving langs de assen waar het autoverkeer voorbestemd is om te verminderen want de multimodale specialisatie van de wegen op deze assen heeft tot doel de actieve vervoerswijzen te ontwikkelen en de verkeersdruk te verlichten, met name door een toegangsverbod op te leggen aan het doorgaand verkeer en door meer ruimte te geven aan de alternatieve vervoerswijzen.

De aanbevelingen om geluidshinder en trillingen te beperken die gepaard gaan met de tramexploitatie zijn, voor beide alternatieven, het regelmatig onderhouden van de sporen en wielen en het garanderen van een continue smering. Met betrekking tot de vervanging van de sporen wordt aanbevolen, voorafgaand aan het leggen van nieuwe sporen, een modellering uit te voeren en, bij overschrijding van de drempelwaarden, een techniek toe te passen in overeenstemming met het principe van spoorbalken met omhulde sporen op trillingsvrije tapijten. De herinrichtingen van de wegen van het alternatief 0+ zullen idealiter gepaard gaan met de stabilisering van de ondergrond door de vernieuwing van de funderingen van de rijweg, teneinde de trillingsimpact op de gebouwen te beperken.

## 6. Bodem en Water

### 6.1. Beschouwd geografisch gebied

Voor de analyse van de impacts van de alternatieven met betrekking tot de bodem en het water wordt als geografisch gebied het tracé zelf in aanmerking genomen, met name de door de tram doorloopte bovengrondse openbare wegen. De ondergrondse infrastructuur tussen de eindhalte Rogier en de uitgang van de flessenhals in de Vooruitgangstraat komen in onderhavige studie niet aanmerking, aangezien deze niet geïmpacteerd worden door de voorgestelde alternatieven.

### 6.2. Methodologie

Dit hoofdstuk van de studie zal hoofdzakelijk het regenwaterbeheer behandelen, aangezien de alternatieven hierop een invloed kunnen uitoefenen (ondoordringbaarheid, overstromingsgevaaren, infiltratiecapaciteit, enz.). Het afvalwaterbeheer zal niet geanalyseerd worden want de exploitatie van de tramlijn als zodanig verbruikt en loost geen afvalwater. Hetzelfde geldt voor het verbruik of indirecte lozingen gekoppeld aan bijvoorbeeld het personeel van de MIVB of de reiniging van de trams, waarvan de evolutie die verband houdt met de alternatieven 0 en 0+ onbestaand of verwaarloosbaar is.

Met betrekking tot de bodem zullen de sanitaire omstandigheden in de door het tracé doorloopte wegen, evenals de situatie ter hoogte van de nutsvoorzieningen kort besproken worden, aangezien de exploitatie van de tram op zijn tracé (met name buiten de stelplaats) geen risicovolle activiteit betekent voor de bodem. De ondergrond en het grondwater ter hoogte van het tracé van tram 55 zullen in dit hoofdstuk niet behandeld worden, vermits dit bovengronds openbaar vervoer, zowel in de bestaande situatie als in de alternatieven 0 en 0+, op dit vlak geen impact heeft.

### 6.3. Regelgevend kader en referenties

#### 6.3.1. Bodem

- De Ordonnantie van 5 maart 2009 betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems (B.S. 10/03/2009) gewijzigd bij Ordonnantie van 23 juni 2017 (B.S. 13/07/2017);
- Het BBHR van 29 maart 2018 tot vaststelling van de interventienormen en saneringsnormen (B.S. 02/05/2018);
- Het BBHR van 29 maart 2018 tot vaststelling van de type-inhoud van het verkennend bodemonderzoek en het gedetailleerd bodemonderzoek (B.S. 02/05/2018);
- Het BBHR van 29 maart 2018 tot vaststelling van de type-inhoud van het risicobeheersvoorstel, van het saneringsvoorstel, van de behandeling van beperkte duur (B.S. 02/05/2018);



- Het BBHR van 16 februari 2017 met betrekking tot het bodemattest (B.S. 20/03/2017);
- Het BBHR van 16 juli 2015 tot wijziging van het BBHR van 17 december 2009 tot vaststelling van de lijst van de risicoactiviteiten (B.S. 10/08/2015);
- Het BBHR van 15 december 2011 betreffende de erkenning van de bodemverontreinigingsdeskundigen en de registratie van de bodemsaneringsaannemers (B.S. 30/01/2012) en zijn wijziging van 07 juli 2016.

### 6.3.2. Water

- Richtlijn 2008/105/EG van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 inzake milieukwaliteitsnormen op het gebied van het waterbeleid;
- Het Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 maart 2011 tot vaststelling van de milieukwaliteitsnormen, de basiskwaliteitsnormen en de chemische normen voor de oppervlaktewateren tegen de verontreiniging veroorzaakt door bepaalde gevaarlijke stoffen en andere verontreinigende stoffen (B.S. 08/04/2011);
- Richtlijn 2000/60/EG van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (B.S. 22/12/2000), omgezet bij de Ordonnantie van 20 oktober 2006 tot vaststelling van een kader voor het waterbeleid;
- De ordonnantie van 20 oktober 2006 tot vaststelling van een kader voor het waterbeleid (B.S. 03/11/2006) (gewijzigd bij Ordonnantie van 28 oktober 2010 en bij Ordonnantie van 16 mei 2019);
- De ordonnantie van 29 maart 1996 tot instelling van een heffing op de lozing van afvalwater (B.S. 01/04/1996) en haar uitvoeringsbesluit van 7 november 1996 gewijzigd bij besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 23 december 1999 (B.S. 07/01/2000) en gedeeltelijk opgeheven bij Ordonnantie van 20 oktober 2006 (vigerend artikel 15 tot 21);
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 3 december 2015 tot vaststelling van een opvolgings- en rapporteringshulpmiddel ter bepaling van de reële kostprijs van het water in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en tot opheffing van het besluit van 22 januari 2009 van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering tot vaststelling van een gestandaardiseerd boekhoudplan van de watersector in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.
- Richtlijn 2007/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2007 betreffende de beoordeling en het beheer van de overstromingsrisico's.
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 september 2010 over de beoordeling en het beheer van overstromingsrisico's (B.S. 05/10/2010) (gewijzigd bij Besluit van 28 maart 2013).
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 23 maart 1994 betreffende de behandeling van stedelijk afvalwater (B.S. 05/05/1994) (gewijzigd bij Besluit van 27/10/1998);

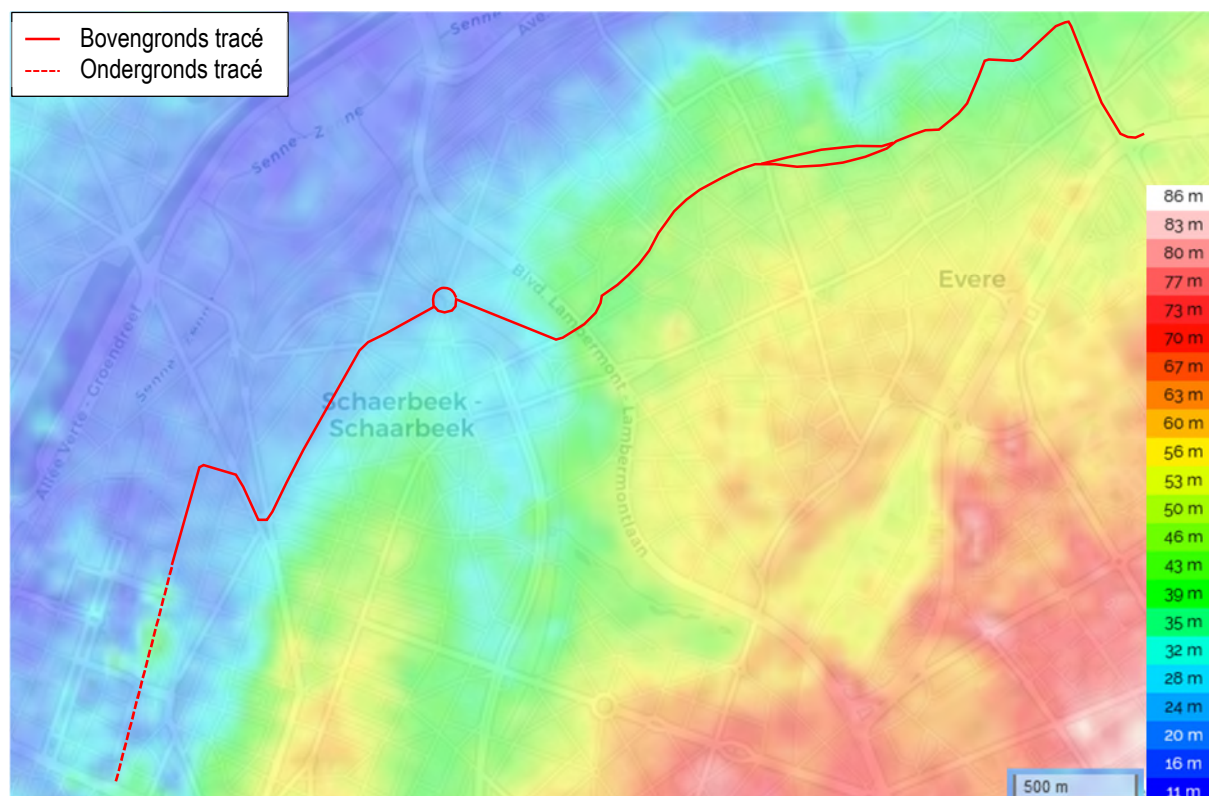
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 november 2006 tot goedkeuring van de Titels I tot VIII van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV), van toepassing op het volledige grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (B.S. 19/12/2006);
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 8 november 2018 inzake grondwaterwinningen en open geothermische systemen (B.S. 01/04/2019);
- Waterbeheerplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021 goedgekeurd door de Brusselse Regering op 26 januari 2017.

## 6.4. Omschrijving van de bestaande situatie

### 6.4.1. Bodem

#### 6.4.1.1. Topografische context

Het tracé van tram 55 is gelegen aan de rechteroever van de Zenne. De tram doorloopt de eerste helft van het tracé ongeveer ter hoogte van "laag-Schaarbeek", op een niveaupeil tussen 20 en 35 m. Na de Lambermontlaan doorloopt de tram de tweede helft van het tracé in "hoog-Schaarbeek" en in de gemeente Evere, op een niveaupeil tussen 35 en 50 m. De natuurlijke helling ter hoogte van het tracé is van het zuidoosten naar het noordwesten georiënteerd.



**Figuur 247: Topografie op het niveau van het tracé van tram 55 (Topographic-map.com, geraadpleegd op 06/11/20)**

Het specifiek elevatieprofiel van het tracé, dat de hoogteligging bij elke halte bevat, werd in de inleiding van dit verslag voorgesteld.

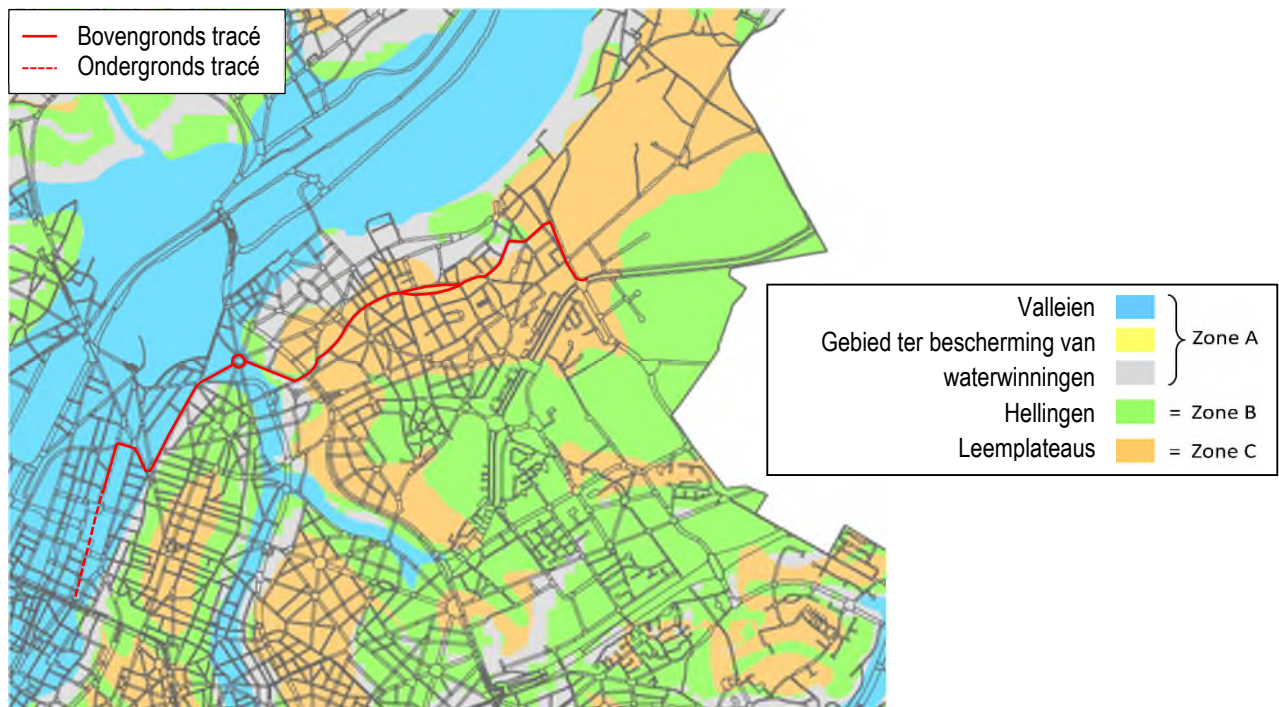
*Cf. Deel 1, Punt 3.2.2.1. Topografie*

#### **6.4.1.2. Infiltratiepotentieel van de bodem (ter referentie)**

Onderstaande kaart toont, op basis van het type geologie dat op gewestelijk niveau aanwezig is, het infiltratiepotentieel van regenwater in de bodem volgens drie "zones":

- Zone A bevat de bodems waar infiltratie van regenwater in principe moeilijk is en, indien infiltratie overwogen wordt, dan zullen er diepgaande studies van de ondergrond moeten worden uitgevoerd.
- Zone B bevat bodems waar de infiltratie van regenwater in principe mogelijk is en bij voorkeur via oppervlakkige inrichtingen (wadi's, grachten, bekkens) gebeurt.
- Zone C bevat bodems waar de infiltratie van regenwater in principe mogelijk is en bij voorkeur via oppervlakkige en diepgelegen inrichtingen (sleuven, putten, enz.) gebeurt.

Aangezien de infiltratiecapaciteit van de bodems als zeer heterogeen kan worden bestempeld, zelfs op perceelniveau, is deze kaart louter informatief en geeft ze een idee van het infiltratiepotentieel bijvoorbeeld op het niveau van het tramtracé.



**Figuur 248: Potentiële regenwaterinfiltratiezones (Leefmilieu Brussel, 2014)**

De conclusies van deze kaart zijn coherent met de vorige topografische kaart evenals met de kaart van de hydrografische context die hierna wordt voorgesteld. Het laag gedeelte van het tracé (van de eindhalte Rogier tot de halte Verboekhoven) ligt immers in of in de nabijheid van de hoofdbedding van de Zenne (zone A). In deze zone laat de nabijheid van het

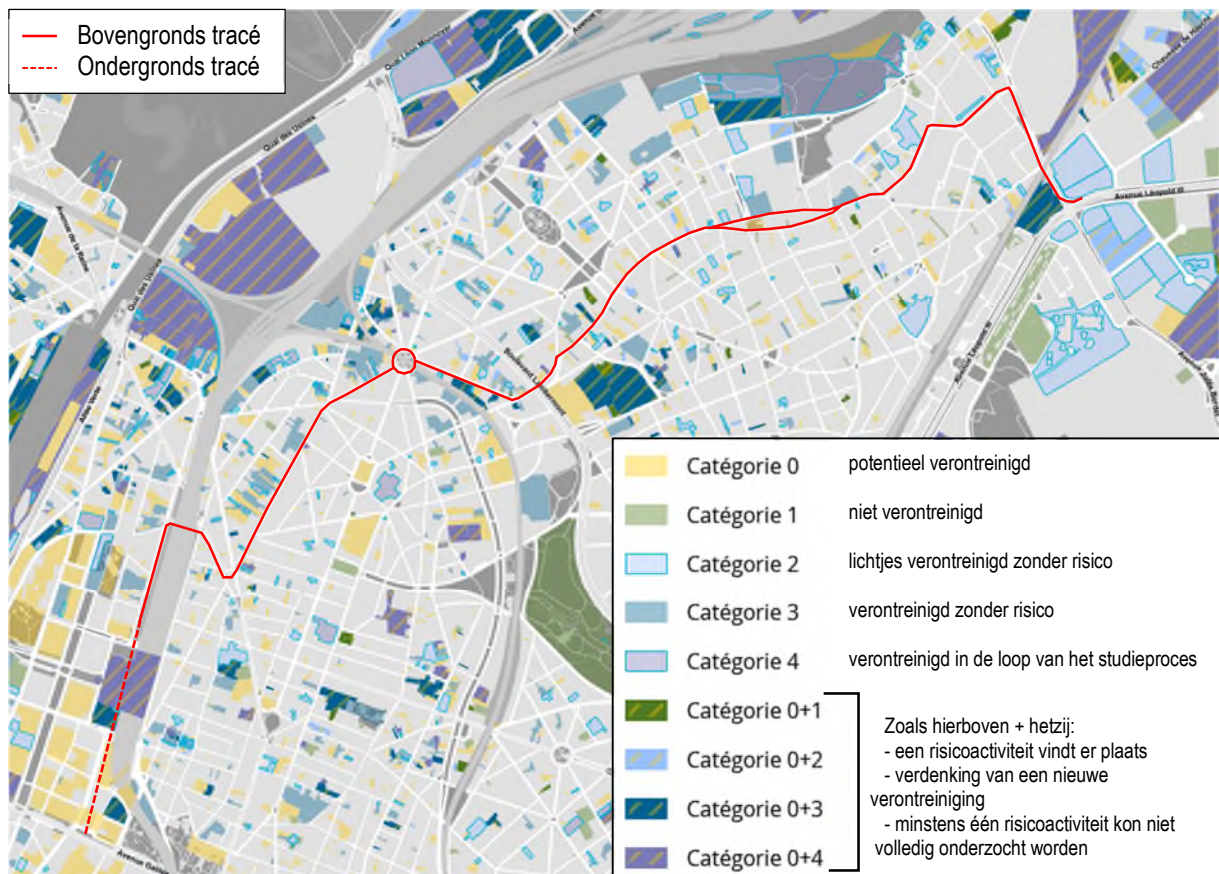
grondwater ten opzichte van het grondoppervlak niet toe grote hoeveelheden regenwater te infiltreren.

Na de Lambermontlaan, in "hoog-Schaarbeek" en in de gemeente Evere (van de halte Waelhem tot de eindhalte Da Vinci), wordt de infiltratie echter aanbevolen (zone C). Men bevindt zich immers op een zandplateau waarvan de bodems geschikt zijn voor een snelle infiltratie van regenwater.

### 6.4.1.3. Sanitaire kwaliteit van de bodem

Vooraf is het belangrijk te benadrukken dat de bodemtoestandinventaris van Leefmilieu Brussel opgemaakt werd op schaal van het kadastraal perceel en dat deze geen gegevens bevat met betrekking tot de sanitaire kwaliteit van de bodems ter hoogte van de openbare ruimte. Tram 55 doorloopt op zijn bovengronds tracé uitsluitend openbare wegen die als dusdanig geen percelen vormen.

Wegen vormen maar zelden het voorwerp van bodemonderzoeken, gezien de kleine kans op verontreiniging (doorlatende coating, geen risicoactiviteiten voor de bodem, ...) en de beperkte risico's op een verontreiniging ter hoogte van de wegen.



**Figuur 249: Bodemtoestandinventaris ter hoogte van het tracé van tram 55 (Leefmilieu Brussel, 2020)**

Zoals eerder vermeld, is geen enkele door tram 55 doorloopte bovengrondse weg opgenomen in de bodemtoestandinventaris. De sanitaire kwaliteit van de bodem op die plaatsen kan bijgevolg niet beoordeeld worden.

Er dient echter te worden opgemerkt dat, zoals vermeld in het hoofdstuk *Stedenbouw*, deze wegen voor het merendeel heel oud zijn. Het is dus onwaarschijnlijk dat er daar risicoactiviteiten voor de bodem werden uitgevoerd (in tegenstelling tot recentere wegen die, bijvoorbeeld, een vroegere huizenblok doorkruisen, waar risicoactiviteiten hebben kunnen plaatsvinden). Het is echter wel mogelijk dat zich, in het verleden, incidentele verontreinigingsvoorvallen (met name, olie lek van voertuigen) hebben voorgedaan, alsook verplaatsingen van de verontreiniging afkomstig van aanpalende terreinen of de aanleg van verontreinigde taluds.

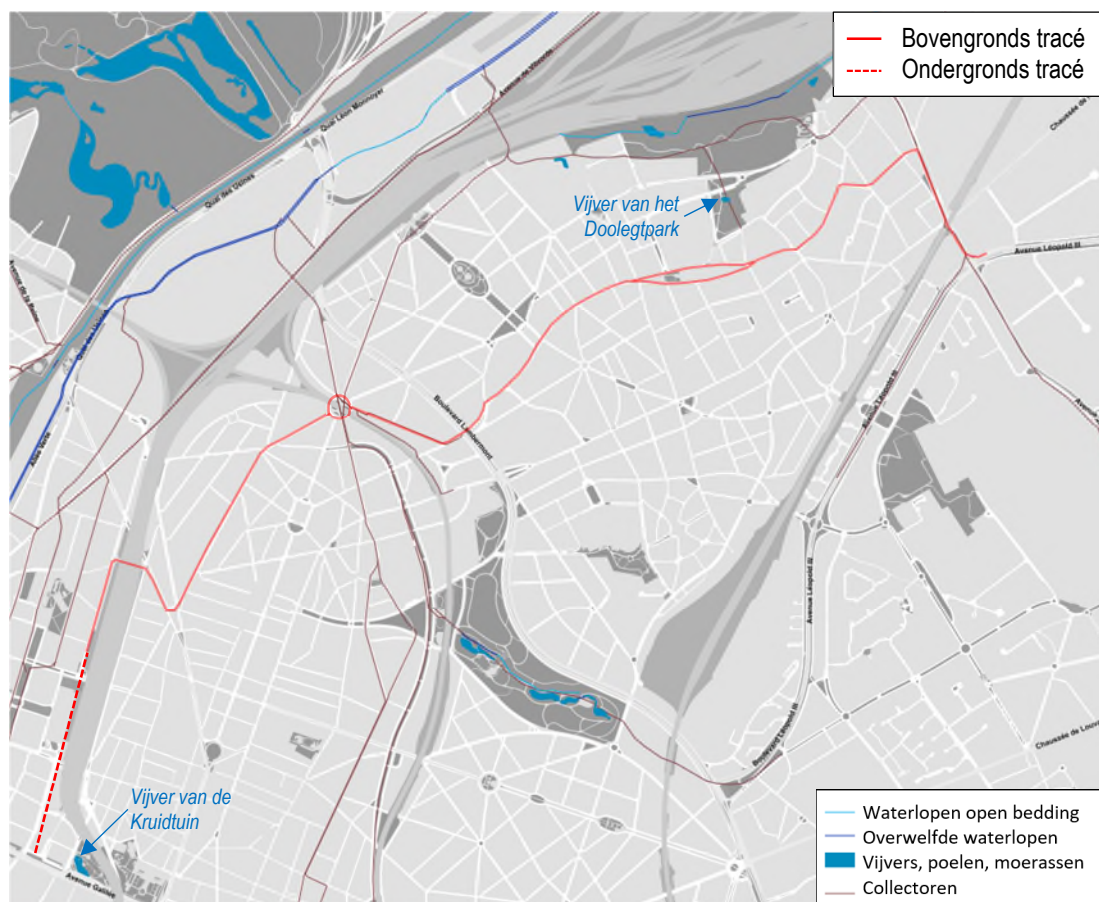
Het tramverkeer als zodanig is geen risicoactiviteit voor de bodem. De enige materie die de voertuigen op de sporen afwerpen, is zand dat bij regenweer de adhesie tussen de wielen en de sporen vergroot, en biologisch afbreekbaar vet waardoor slijtage en het knarsend geluid van de wielen in de bochten beperkt kan worden. Dit vet dat volgens specifieke criteria geprojecteerd wordt (geen projecties bij regenweer, enkel in de bochten, ...) wordt onmiddellijk verbrand.

De meeste percelen binnen de huizenblokken langs het tracé van lijn 55 bevinden zich in het zuidelijk deel van het tracé. Deze zone vertoont immers een gemengder karakter, in tegenstelling tot het noordelijk deel (meer residentieel), wat impliceert dat verontreinigende activiteiten er eventueel hebben plaatsgevonden. Meerdere percelen worden immers geregistreerd als lichtjes verontreinigd of verontreinigd zonder risico.

#### **6.4.1.4. Nutsvoorzieningen**

Nutsvoorzieningen verwijzen naar de ondergrondse leidingen, buizen en kabels (leidingwater, riolering, elektriciteit, gas, teledistributie, enz.) die een netwerk vormen gericht op de dienstverlening aan de bevolking. Ze bevinden zich onder de openbare ruimte, hoofdzakelijk onder de wegen. De wegen doorkruist door tram 55 op zijn bovengronds tracé bevatten aldus een groot aantal nutsvoorzieningen, waarvan de opsomming en de lokalisering te complex zouden zijn.

De collectoren, met name de grotere leidingen die het rioolafvalwater afvoeren naar waterzuiveringsinstallaties, worden wel op volgende figuur aangeduid. De wegen met collectoren hebben meer risico op een overstroming door opstuwning van de riolering aangezien deze buizen, bij hevige regen, grote watervolumes afvoeren.



**Figuur 250: Lokalisering van de collectoren en van het bovengronds hydrografisch netwerk ter hoogte van het tracé van tram 55 (ARIES, op Leefmilieu Brussel-achtergrond, 2019)**

Slechts op twee plaatsen van het tracé vindt men ondergrondse collectoren:

- de Waelhemstraat evenals het aanpalend gedeelte van de Helmetsesteenweg (tussen de Waelhemstraat en de brug van de Lambermontlaan);
- het gedeelte Houtweg - Jules Bordetlaan.

## 6.4.2. Water

### 6.4.2.1. Hydrografische context

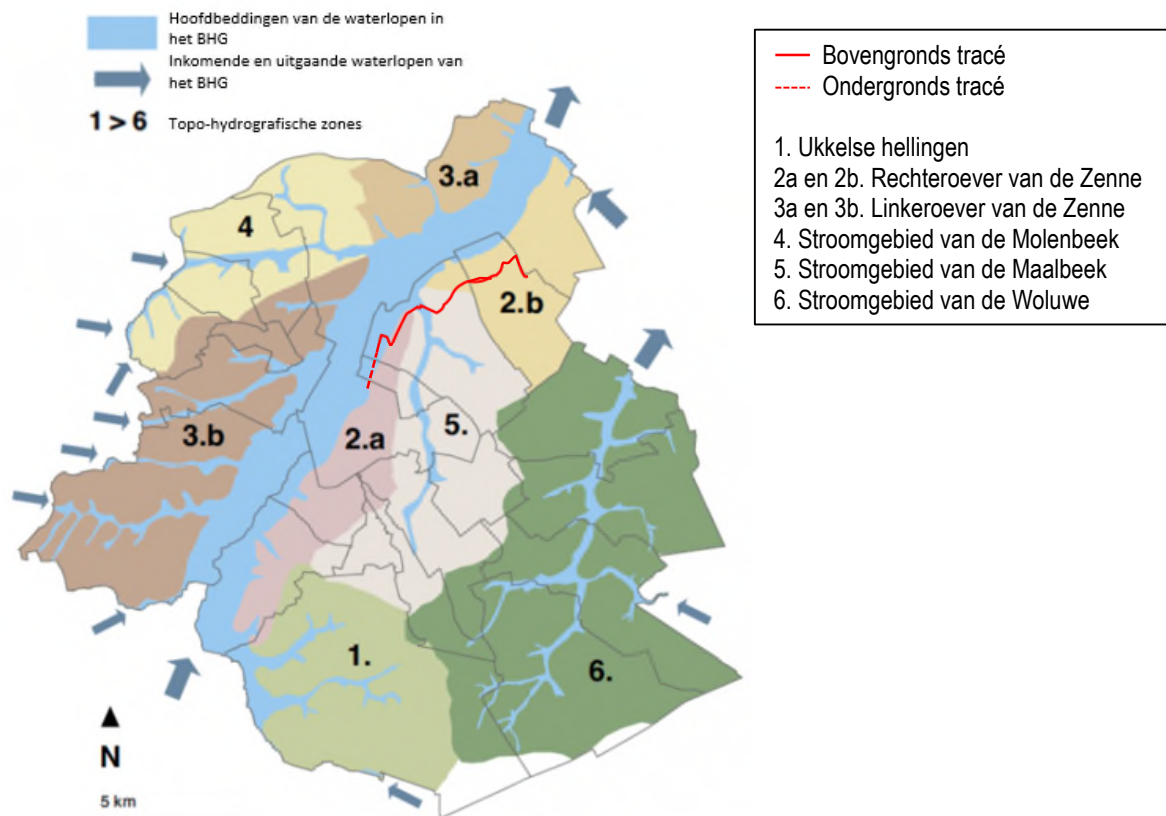
Zoals eerder vermeld, bevindt het tramtracé zich aan de rechteroever van het hydrografisch bekken van de Zenne, rivier die naar het noorden stroomt om samen te vloeien met de Dijle, vervolgens met de Schelde.

Op volgende figuur wordt de hydrografische context ter hoogte van de verschillende gedeelten van het tracé gespecificeerd. Zoals hiervoor aangegeven:

- Het eerste deel van het tramtracé, van de haltes Rogier tot Liedts, ligt in de hoofdbedding van de Zenne.

- Het tracé volgt, van de halte Liedts tot de halte Paviljoen, de bodem van de vallei van het bovenste gedeelte van de rechteroever van de Zenne.
- Het stuk tussen de haltes Paviljoen en Verboekhoven is gelegen in het Maalbeekdalhof, historische zijrivier van de Zenne die vandaag overwelfd is (en afvloeit in een collector).
- De tram doorkruist, vanaf de halte Verboekhoven tot ongeveer de halte Helmet, het stroomgebied van de Maalbeek.
- De tram rijdt, vanaf de halte Helmet tot de eindhalte Da Vinci, door het lage gedeelte van het gebied ten oosten van de Zenne.

De regen die ter hoogte van het tramtracé valt, zal dus over een groot deel van het tracé (aan de uiteinden) direct afvloeien naar de Zenne en, over een kleiner stuk van het tracé (middenstuk), naar de Maalbeek, vervolgens naar de Zenne.

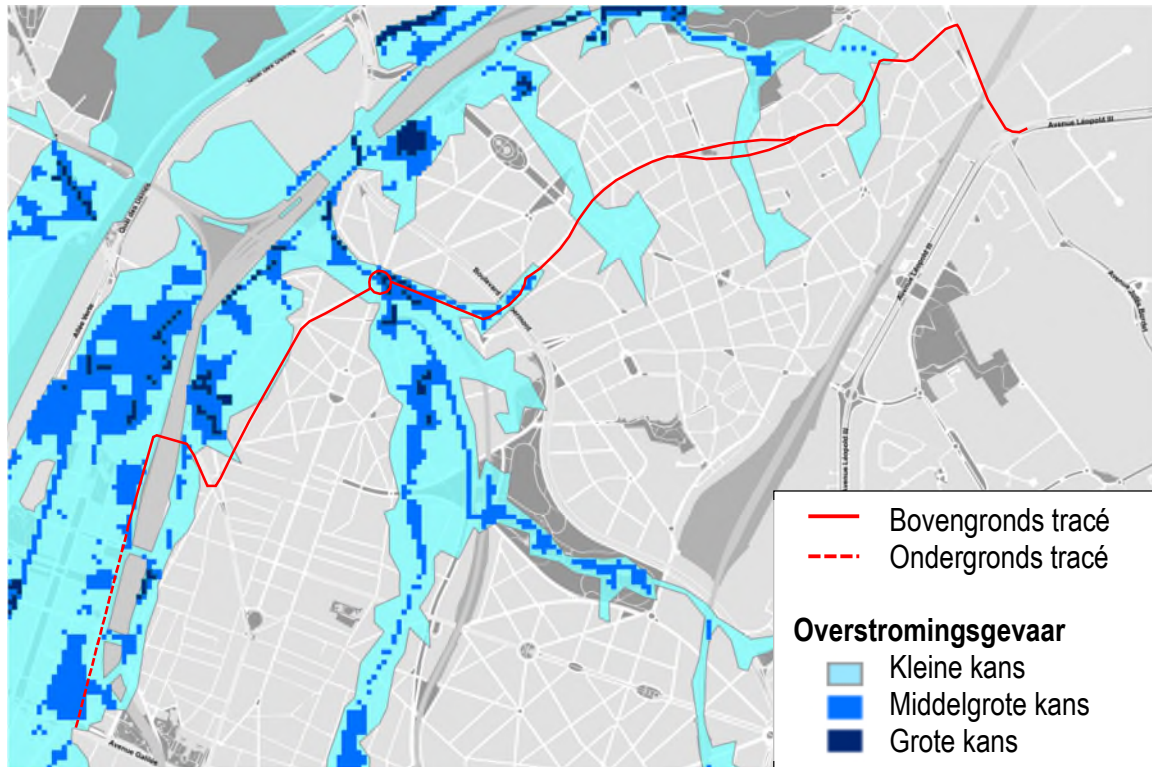


**Figuur 251: Kaart van de stroombekkens en stroomgebieden van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (De Bondt, 2013)**

Men vindt geen enkel element van het bovengronds hydrografisch netwerk terug langs het tramtracé (zie figuur 253). De waterelementen die zich het dichtst bij het tracé bevinden zijn de vijver van de Kruidtuin, gelegen op 150 m in vogelvlucht van de halte Rogier, en de vijver van het Doolegtpark, gelegen op 250 m in vogelvlucht van de sporen van tram 55 in de Hendrik Van Hammestraat.

### 6.4.2.2. Overstromingsgevaar

Onderstaande figuur geeft de zones weer waar overstromingen (van kleine, middelgrote of grote omvang en frequentie) zich zouden kunnen voordoen ter hoogte van het tracé van tram 55. De types overstromingen die zich kunnen voordoen, zijn overstromingen die te wijten zijn aan overstroomde waterlopen, afstomend regenwater, overlopende riolen of een tijdelijke stijging van de grondwaterspiegel. Het beschermende effect van de stormbekkens is in rekening gebracht in deze overstromingsgevaarkaart.



**Figuur 252: Overstromingsgevaar ter hoogte van het tracé van tram 55 (ARIES, op Leefmilieu Brussel-achtergrond, 2019)**

Zoals te zien op deze kaart is de grootste risicozone het gedeelte tussen de halte Verboekhoven en de halte Schaarbeekse Haard dat, over de volledige lengte, een middelgrote kans en, in het uiterste westen, een grote kans op overstromingen heeft. Deze zone is gelegen in de hoofdbedding van de Maalbeek, waar zich een collector met overloprisico bevindt.

Het zuidwestelijk stuk van het tracé, tussen de haltes Rogier en Thomas, vertoont ook over de volledige lengte (een kleine tot middelgrote kans op) overstromingsrisico's. Aangezien de tram daar ondergronds rijdt, zou deze getroffen kunnen worden door een overstroming indien er geen maatregelen worden genomen met betrekking tot de flessenhals en de tunnel in de Vooruitgangstraat.

Tot slot worden de volgende zones van het tracé gekenmerkt door een kleine kans op overstromingen:

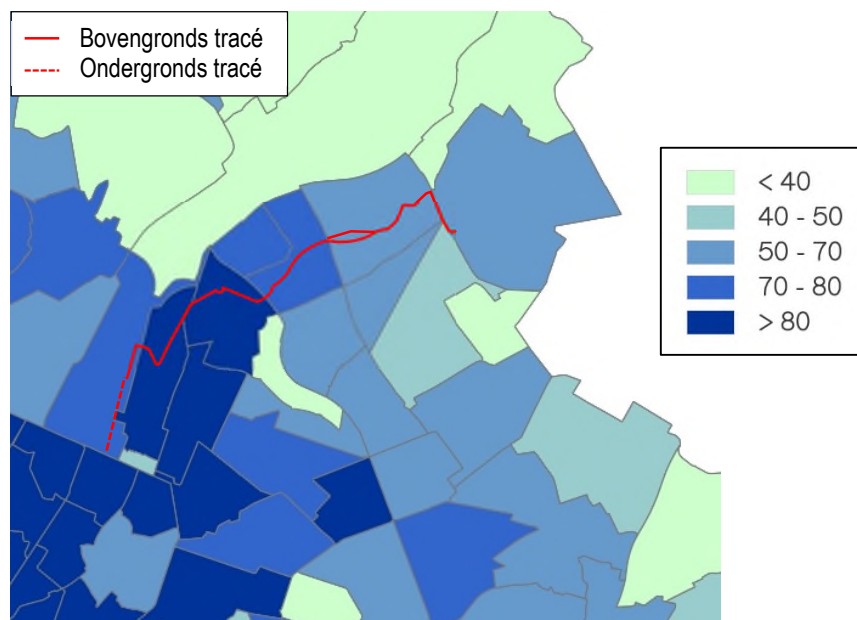
- Stuk van ongeveer 300 m tussen de haltes Rubens en Paviljoen, in de Gallaitstraat;



- Stuk van ongeveer 100 m ter hoogte van de halte Helmet, op de Helmetsesteenweg;
- Stuk van ongeveer 100 m in de E. Stuckensstraat en de H. Van Hammestraat, ter hoogte van de boerderij 't Hoeveke;
- Stuk van ongeveer 200 m in de E. Dekosterstraat en de Fonsonstraat, ter hoogte van de Frans Leonstraat.

### 6.4.2.3. Ondoordringbaarheidsgraad

De ondoordringbaarheidsgraad is het percentage ondoorlaatbare oppervlakte (gebouwen, wegen, enz.) over de totale oppervlakte van een zone. Onderstaande kaart toont deze ondoordringbaarheidsgraad, in 2006 berekend en omgezet op schaal van de door tram 55 doorloopte wijken.



**Figuur 253: Aandeel ondoorlaatbare oppervlakten (%) per wijk (Brussel Mobiliteit; Statbel, 2006)**

Op deze kaart is te zien dat het zuidelijk stuk van het tracé, met name het traject 'Schaarbeek dichtbevolkte wijk', in 2006 een ondoordringbaarheidsgraad van meer dan 80% vertoont. De ondoordringbaarheid is weinig veranderd, aangezien alle oppervlakten reeds bebouwd waren (hoofdzakelijk afbraak-heraanleg). De ondoordringbaarheidsgraad neemt vervolgens geleidelijk af naarmate men zich verder van het stadscentrum verwijderd: de wijk Helmet vertoont een ondoordringbaarheidsgraad tussen 70 en 80%, tegenover 50 à 70% in de wijk Vrede (stuk van het tracé in de gemeente Evere). Dit is ook te wijten aan de typologie van de bebouwingen (zie hoofdstuk *Stedenbouw*), omdat de wijk Vrede verschillende woontorens bevat die weinig ruimte innemen (ondanks de bevolkingsdichtheid) en de ontwikkeling van doorlaatbare zones in de omgeving mogelijk maakt. Er moet worden beklemtoond dat de ondoordringbaarheidsgraad in deze wijk mogelijks enigszins is toegenomen sinds 2006, vanwege de constructie van gebouwen op gronden die voorheen doorlaatbaar waren.

De tramoppervlakte in de door tram 55 doorloopte wegen is volledig ondoorlaatbaar. De bodem wordt immers nergens doorlaatbaar gemaakt door de aanleg van versterkt gazon of waterpasserende klinkers, zoals dit bijvoorbeeld het geval is in andere stukken van het Brussels tramnetwerk. Dit kan deels verklaard worden door het gedeeld karakter van de meeste door de tram gebruikte wegen (68% van het bovengronds tracé), aangezien motorvoertuigen moeilijk op doorlaatbare oppervlakten kunnen rijden. Daarbij worden vandaag de meeste bovengrondse gedeelten in eigen bedding gedeeld met het busverkeer (met name op de Houtweg en in de Jules Bordetlaan).

#### **6.4.2.4. Regenwaterbeheer**

Voor zover bekend bij de studieverantwoordelijke wordt al het regenwater dat afstroomt op de wegen van het tracé van tram 55 opgevangen in de riolering via afvoerkolken en is er geen enkel specifiek bufferings-of infiltratiesysteem van regenwater buiten de beplantingen langs het tracé (bomenrijen, massieven, met gras bedekte middenbermen, enz.).

Er dient echter te worden opgemerkt dat de MIVB op sommige plaatsen haar eigen afvoerkolken installeert in het midden van de tramsporen om te vermijden dat het water er stagneert. Het opgevangen water wordt rechtstreeks naar de rioleringen afgevoerd.



**Figuur 254: Afvoerkolken in het midden van de tramsporen Waelhemstraat (Google Street View, 2020)**

### **6.5. Effectenbeoordeling van de alternatieven**

Op het gebied van bodem en water baseert de effectenanalyse van de alternatieven zich hoofdzakelijk op de analyse van de uitgevoerde bodeminterventies (graafwerken, evolutie van de ondoordringbaarheid van de bodem, voorstellen tot regenwaterbeheer, enz.). De alternatieven werden echter niet even gedetailleerd gedefinieerd. Indien het alternatief 0 of 0+ geïmplementeerd wordt, zullen grondigere aanvullende studies, met o.a. herinrichtingsplannen van het wegnet van gevel tot gevel, moeten worden gerealiseerd. Dankzij deze studies zullen de effecten op de bodem en, meer bepaald, het regenwaterbeheer beter geanalyseerd kunnen worden.

Er zal evenwel een korte effectenanalyse uitgevoerd worden betreffende volgende punten, op basis van een minimaal interventieniveauscenario met betrekking tot de wegen, met name het behoud van asfalt tussen en aan weerszijden van de tramsporen en het ontbreken van

specifieke inrichtingen (beplantingen, wadi's, enz.) ter hoogte van de voetpaden en heraangelegde haltes. Daar deze situatie sterk op de bestaande situatie lijkt, zullen aanbevelingen kunnen worden geformuleerd op basis van de beoordeling van de bestaande situatie (zie eerste stuk van dit hoofdstuk).

## **6.5.1. Alternatief 0**

### **6.5.1.1. Op korte termijn voorziene optimaliseringen**

Het heraanlegproject van het Liedtsplein, de Koninginnelaan en de Thomastunnel zal geen impact hebben op de bodem en het water vermits de interventies hoofdzakelijk betrekking hebben op de herorganisatie van het verkeer door het veranderen van de oppervlaktebekledingen (steeds ondoorlaatbaar) en de signalisatie. De verplaatsing van de halte Liedts heeft eveneens geen impact want de onthaalruimte is reeds ondoorlaatbaar (parkeerplaatsen) en de vrijgemaakte zone blijft ondoorlaatbaar.

De vernieuwing van de sporen op het tracé van tram 55 zal de oppervlaktebekledingen niet veranderen. De impact van de werf op de nutsvoorzieningen en de bodem zal later geanalyseerd worden.

### **6.5.1.2. Op middellange termijn voorziene optimaliseringen**

De belangrijkste impact van de overgang tot T4000-trams is de uitbreiding en de verplaatsing van bepaalde haltes van tram 55. De halte Verboekhoven wordt bovendien eveneens verplaatst om veiligheids- en PBM-toegankelijkheidsredenen. Al deze interventies hebben betrekking op de afschaffing van autoparkeerplaatsen op de weg waarvan de oppervlakte reeds ondoorlaatbaar is. We staan dus nergens, gezien het feit dat de ruimten die vrijgemaakt werden door de verplaatsing van de haltes (Verboekhovenplein, pleintje in de Van Hammestraat) niet doorlaatbaar worden gemaakt.

De prioritering van door de tram gebruikte wegen op het grondgebied van de gemeente Evere heeft enkel betrekking op de signalisatie en wijzigt de bekleding niet. Deze interventie heeft dus geen impact op het gebied van bodem en water.

## **6.5.2. Alternatief 0+**

In vergelijking met het alternatief 0 verschilt het alternatief 0+, op het gebied van bodem en water, voornamelijk in de volledige heraanleg van de wegen (verbreedde voetpaden door de afschaffing van de parkeerstroken, nieuwe fietspaden, verschuiving van de tramsporen om eenrichtingswegen te kunnen aanleggen, enz.). Volgens het hierboven beschreven minimaal interventiescenario zou de impact van deze heraanleg onbeduidend zijn want alle ruimten die bestemd zijn voor de verschillende mobiliteitsmodi blijven ondoorlaatbaar en de werkzaamheden hebben noch op de topografie noch op de ondergrond enige impact. Het gaat dus enkel om een herorganisatie van de ondoorlaatbare oppervlakten van het wegennet.

Deze heraanleg van het wegennet laat echter toe het regenwaterbeheer te herzien, vermits het mogelijk is bepaalde zones doorlaatbaar te maken, te kiezen voor half-doorlaatbare materialen, infiltratie-of bufferingssystemen te ontwikkelen, enz. Deze aanbevelingen zijn opgenomen in het volgend punt.

## 6.6. Aanbevelingen

De aanbevelingen in dit hoofdstuk worden geformuleerd met betrekking tot het water, want de alternatieven hebben maar zeer weinig impact op de bodem.

### 6.6.1. Beplanting van de eigen beddingen

De beplanting van de oppervlakte van de eigen bedding met gras of andere plantensoorten, die met name beter bestand zijn tegen droogte, is gunstig voor het regenwaterbeheer, want dit bevordert waterbehoud, evapotranspiratie en waterinfiltratie in de bodem (in plaats van afstoming naar de rioleringen). Het gaat om een wijdverspreide praktijk, die de MIVB op talrijke plaatsen in Brussel toegepast heeft, hoofdzakelijk in brede lanen.



**Figuur 255: Beplanting van de eigen trambedding in de Jettelaan (links) en de Woluwelaan (rechts) (Google Street View, 2020)**

Het is belangrijk op te merken dat de beplanting van de eigen beddingen echter enkel mogelijk is op de wegen van tram 55 waar minstens één berijdbare strook bereikbaar is. De openbare wegen moeten immers toegankelijk blijven voor o.a. de hulpdiensten en de vuilniswagens, maar de beplanting van de eigen beddingen (zelfs bijvoorbeeld via een versterkte mazenstructuur) is niet compatibel met de vrij frequente doorgangen van deze voertuigen.

Het is dus enkel mogelijk de stukken van het tracé van tram 55 te beplanten die momenteel reeds over een eigen bedding beschikken evenals de door het alternatief 0+ heraangelegde gedeelten die over een aanpalende berijdbare strook beschikken. Er dient te worden opgemerkt dat, zelfs in aanwezigheid van een aanpalende berijdbare strook, indien de eigen bedding gedeeld wordt met de bussen, beplantingen evenmin mogelijk zijn.

#### 6.6.1.1. Alternatief 0

De beplanting van de eigen bedding wordt aanbevolen voor volgende gedeelten van lijn 55:

- Vooruitgangstraat, bij de uitgang van de flessenhals Noordstation tot aan de ingang van de Thomastunnel (300 m). De beplanting van de bestaande eigen bedding is coherent met het straatbeeld op deze locatie want zowel het talud van de

spoorlijnen aan de oostkant als de verlenging van de tramsporen (lijnen 3, 62, 93) in het noordelijk deel van de Vooruitgangstraat zijn beplant.



**Figuur 256: Bestaande eigen trambedding Vooruitgangstraat (Google Street View, 2020)**

- Fonsonstraat, in het gedeelte waar een eigen bedding reeds werd aangelegd, tussen de Sint-Vincentiusstraat en de Frans Van Cutsemstraat (160 m). Dit stuk bestemd voor het tram-en voetgangersverkeer (geen toegang tot gebouwen of sites) werd ontoegankelijk gemaakt voor motorvoertuigen dankzij een "sluissysteem" (uitsparing op de begane grond tussen de sporen). De beplantingen zouden de automobilisten nog meer kunnen ontmoedigen en tegelijkertijd bijdragen tot het verbeteren van de esthetiek van de locatie. De vernieuwing van de sporen van de Fonsonstraat voorzien voor 2024 zou de gelegenheid kunnen zijn om deze beplanting te integreren.



**Figuur 257: Bestaande eigen trambedding Fonsonstraat (Google Street View, 2013)**

### **6.6.1.2. Alternatief 0+**

Buiten de gedeelten die hierboven in het alternatief 0 geïdentificeerd werden, zijn er niet veel in het kader van het alternatief 0+ aangelegde eigen beddingen waar beplantingen mogelijk zijn aangezien alle wegen noodzakelijk toegankelijk moeten zijn voor de DBDMH.

Het zou mogelijk zijn de Gallaitstraat en de oostkant van de Waelhemstraat te beplanten, want deze wegen bezitten een parallelle berijdbare strook. Het sterk stedelijk karakter (met name de talrijke kruispunten en voetgangersoversteekplaatsen) en het gebrek aan groene continuïteit aan weerszijden van de gedeelten maken dat deze beplanting weinig realistisch, noch relevant is.

### 6.6.2. Aanleg van depressies voor de buffering, de evapo(transpi)ratie en/of de infiltratie van regenwater

Er bestaan diverse installaties om afstromend water op te vangen en te bufferen, te evapo(transpi)rereren en/of te infiltreren ter hoogte van het openbare wegennet. Om regenwater via de zwaartekracht op te vangen, nemen deze installaties in het algemeen de vorm aan van depressies in de grond: ze kunnen min of meer rechthoekig zijn, zoals wadi's of gootstenen, of van variabele vorm, zoals beplante greppels. De keuze van het installatietype zal meer bepaald van het bodemtype, van de helling en van de beschikbare ruimte afhangen.



**Figuur 258: Voorbeeld van een wadi (Ecowijk Raquet) en van een gootsteen (Fribourg) in een stedelijke omgeving**

Men dient eveneens te streven naar de stedelijke integratie van deze elementen. Daarom is het belangrijk ze te integreren in een globale heraanleg van het wegennet (zoals dit het geval is voor het alternatief 0+). In het alternatief 0 zijn er immers minder heringerichte ruimten waar het mogelijk is deze systemen te integreren. Het gaat enkel om aan de haltes vrijgemaakte zones, met name het Liedtsplein en het pleintje in de Van Hammestraat dicht bij de Lindestraat, vermits de uitbreidingen van de haltes voor parkeerplaatsen bestemde ruimte omzetten in ruimte bestemd voor wachtzones voor reizigers, en de vernieuwingen van de tramsporen niet meer ruimte vrijmaken dan wat er al bestaat (geen wijziging van de wegenhiërarchie - de breedte van de autorijstrook en de parkeerstrook blijven onveranderd). Het is de moeite waard na te gaan of het mogelijk is opvangvoorzieningen te installeren op bovenvermelde vrijgemaakte ruimten van de haltes.

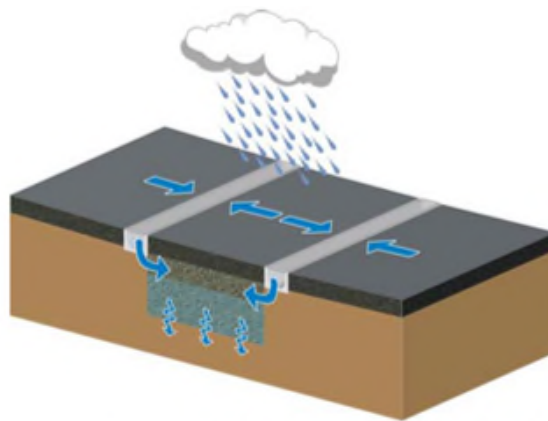
In het alternatief 0+ laat de afschaffing van parkeerstroken toe ruimte vrij te maken die, indien deze nog niet bestemd is voor het fiets-of voetgangersverkeer (minimum 2 m), doorlaatbaar kan worden gemaakt om een wadi of een plantput aan te leggen. Het is misschien beter om een gootsteen of een (deels beplante) watergoot te installeren op plaatsen met veel voetgangers, zoals de Helmetsesteenweg, om vertrapping van de beplantingen te vermijden. De stukken van het tracé van tram 55 in eigen bedding en met voldoende ruimte, met name een voetpad van meer dan 2 m, zijn: de westkant van de Gallaitstraat, de Van Ooststraat en de Helmetsesteenweg (vooral de zuidkant, tussen de brug van de Lambermontlaan en de halte Schaarbeekse Haard). Deze straten hebben bovendien een aanvaardbaar tot goed

infiltratiepotentieel. Een grondigere studie van het type aanleg dient uitgevoerd te worden om de stedelijke integratie ervan te garanderen.

### 6.6.3. Aanleg van bedden onder de wegen

Een bed is een holte in de grond die gevuld is met een erg poreuze korrelige structuur: grind, keien, fijngemalen rotsen (zonder zand), honinggraatvormige materialen, enz. waar het water kan worden opgevangen in de openingen. Het water wordt vervolgens gefilterd in de grond en/of overgedragen tegen een gereguleerd debiet aan een afvoer (bijvoorbeeld, een riool). Dit laat toe het water rechtstreeks in de grond af te voeren en te bufferen om bij hevige regen overbelasting van de riolering te beperken.

Bedden zijn vaak voorzien van een bedekking in functie van hun oppervlaktegebruik (betonplaat, grasveld, drainerende bitumineuze afdeklaag, keien, poreuze klinkers, poreus beton, ...). Dit soort bedden worden vaak gebouwd onder de wegen in omgevingen met een zeer sterk stedelijk karakter waar de aanleg van landschapssystemen voor waterinfiltratie complex zijn omwille van het ruimtetekort.



Figuur 7: Infiltratiegrindbed met ondoorlatend oppervlak. Het afvloeiwatervan de belendende oppervlakken wordt opgevangen en geloosd door kolken (lozingsmonden). Bron: Architecture & Climat

#### Figuur 259: Voorbeeld van een infiltratiebed (Leefmilieu Brussel, 2010)

Deze aanbeveling kan eventueel van toepassing zijn op alle bovengrondse wegen van lijn 55 aangezien de ontwerpmethodes aangepast kunnen worden aan elk type bodem, helling, enz. Dit soort werkzaamheden is echter enkel uitvoerbaar op plaatsen waar het grondwaterpeil niet te hoog ligt (meer dan 1 m onder het laag peil van het bed) om te vermijden dat het grondwater in het systeem insijpelt.

Daarom wordt aanbevolen dit type infiltratiebedden en/of drainerende massieven te installeren in het noordelijk deel van het tracé van tram 55, voorbij de Lambermontlaan. Het is in dit deel dat de infiltratie het belangrijkste zal zijn en, gelet op de topografie, zal dit de rioleringen kunnen ontlasten en stroomafwaartse overstromingen kunnen voorkomen (met name ter hoogte van de Waelhemstraat, die zich in een gebied met een matig tot hoog overstromingsrisico bevindt).

De installatie van bedden is ook het meest relevant in de smalste wegen van het tracé van tram 55, waar het implementatiepotentieel van bovengrondse infiltratie- en/of bufferingssystemen (hierboven beschreven) beperkt is omwille van het ruimtetekort. Het zou

kunnen gaan om, bijvoorbeeld, de Edward Stuckensstraat en de Hendrik Van Hammestraat, in Evere, waar de afstand van gevel tot gevel minder dan 10 m bedraagt.

Deze aanbeveling kan toegepast worden zowel in het alternatief 0, gebruik makend van de hernieuwingswerken van de wegenis die voorzien zijn op korte termijn, als in het alternatief 0+, tijdens de herinrichtingswerken van de wegenis. De wegbekleding is immers doorlaatbaar in beide alternatieven.

## 6.7. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

|                | Effecten   | Aanbevelingen   |
|----------------|--|---|
| Alternatief 0  | Afvloeiing van regenwater op de wegen van tram 55 en bijdrage aan de overbelasting van de riolering bij hevige regen | Beplanting van de bestaande eigen beddingen in de Vooruitgangstraat en de Fonsonstraat  |
|                |  | Aanleg van depressies voor de buffering, de evapo(transpi)ratie en/of de infiltratie van regenwater ter hoogte van de vrijgemaakte ruimtes aan de haltes op het Liedtsplein en het pleintje in de Van Hammestraat dicht bij de Lindestraat              |
| Alternatief 0+ |  | Aanleg van depressies voor de buffering, de evapo(transpi)ratie en/of de infiltratie van regenwater in de straten die over voldoende trottoirruimte beschikken, met name aan de westkant van de Gallaitstraat, de Van Ooststraat en de Helmetsesteenweg |
|                |  | Aanleg van infiltratiebedden of drainerende massieven onder de smalste wegen met een goede infiltratiecapaciteit, aan de noordkant van het tracé (na de Lambermontlaan).  |

**Tabel 99: Samenvatting van de aanbevelingen inzake bodem en water (ARIES, 2020)**

## 6.8. Conclusies

Het tracé van tram 55 kan op het gebied van bodem en water in twee gesplitst worden: een "laag" gedeelte en een "hoog" gedeelte die afgebakend worden door de Lambermontlaan. Het "laag" gedeelte is topografisch lager gelegen, in het bed of de vallei van de Zenne en de Maalbeek. In deze zone laat de nabijheid van het grondwater ten opzichte van het grondoppervlak niet toe grote hoeveelheden regenwater te infiltreren, wat een groter overstromingsrisico inhoudt, des te meer omdat het gaat om het meest ondoordringbaar gedeelte van het tracé. Het "hoog" gedeelte van het tracé is gelegen in Hoog Schaarbeek en in de gemeente Evere. De topografie en de geologie van deze zone tonen een goed infiltratiepotentieel en een lager overstromingsrisico. Ze heeft bovendien een lagere ondoordringbaarheidsgraad, dus meer beplantingen.

De tramoppervlakte als zodanig is volledig ondoorlaatbaar aangezien ze grotendeels gedeeld wordt met het autoverkeer. Buiten de enkele laanbomen of beplante massieven zijn er weinig opportuniteiten voor de infiltratie en evapotranspiratie van regenwater. Er bestaat momenteel op het tracé geen enkel specifiek regenwaterbeheersysteem en het alternatief 0 zal op dit vlak geen impact hebben. Aangezien het alternatief 0+ onvoldoende gedetailleerd vastgelegd werd om een grondige analyse van het waterbeheer mogelijk te maken, worden aanbevelingen



geformuleerd om het regenwaterbeheer op te nemen in de herinrichtingen van de wegen: beplanting van bepaalde stukken van de eigen bedding; aanleg van depressies voor de buffering, de evapo(transpi)ratie en/of de infiltratie van regenwater; aanleg van infiltratiebedden en/of draineermassieven onder de wegen.

## 7. Fauna en flora

### 7.1. Beschouwd geografisch gebied

De studieperimeter die in aanmerking werd genomen voor de analyse van de fauna en de flora zijn de door tram 55 doorloopte wegen (van gevel tot gevel).

### 7.2. Specifieke methodologie

Aangezien de alternatieven voornamelijk een impact hebben op de heraanleg van wegen worden enkel de fauna-en flora-aspecten ter hoogte van de wegen aangekaart (bomenrijen, beplante pleintjes, middenbermen, enz.).

De bestaande inrichtingen worden beschreven en hun kwaliteit beoordeeld, met name ten opzichte van de strategische plannen.

De eventuele effecten van het project op de fauna en de flora (kappen van bomen, enz.) worden vervolgens geanalyseerd en verbeteringsvoorstellen worden geformuleerd.

### 7.3. Regelgevend kader en referenties

#### 7.3.1. Europese wetgeving

- EG/92/43: Richtlijn Fauna-Flora-Habitats (Richtlijn "Natura 2000");
- 2000/60/EG: Richtlijn Water;
- EEG/79/409: Richtlijn inzake het behoud van de vogelstand.

#### 7.3.2. Gewestelijke wetgeving

- Ordonnantie van 1 maart 2012 betreffende het natuurbehoud in het BHG en haar wijzigingen;
- GBP (Gewestelijk Bestemmingsplan) van toepassing sinds 29 juni 2001;
- GSV (Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening) goedgekeurd door de Regering op 21 november 2006 en in werking getreden op 3 januari 2007;
- Gewestelijk Natuurplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 14 april 2016;
- Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 12 juli 2018.

### 7.3.3. Referenties

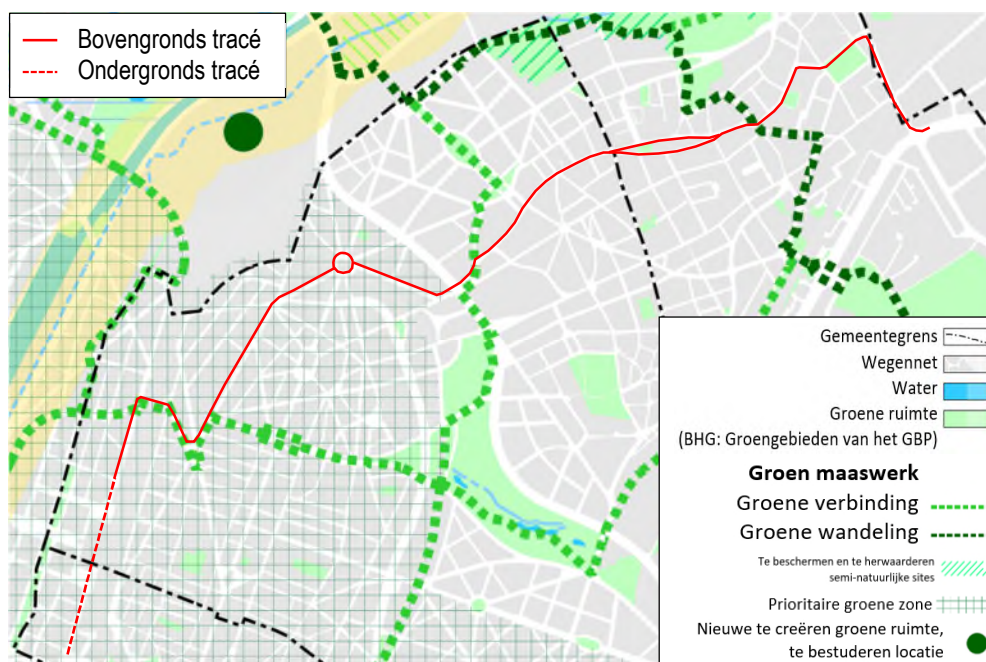
- BRUGIS, cartografisch portaalsite van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, <http://www.mybrugis.irisnet.be>, geraadpleegd in oktober 2017;
- Cartografie van natuurreservaten van het Brussels Gewest, Leefmilieu Brussel - BIM, website geraadpleegd in 2020;
- DUVIGNEAUD P., L'écosystème Bruxelles dans l'écosystème urbain : application à l'Agglomération bruxelloise. Internationaal colloquium, 14-15/09/1974, Brussel: 45-57(1975);
- Bomen en openbaarvervoerhaltes: Inplantingsmodaliteiten. Gewestelijke Overheidsdienst Brussel en MIVB. Maart 2016.

## 7.4. Omschrijving van de bestaande situatie

### 7.4.1. Lokalisering van het tracé in de strategische plannen met betrekking tot de fauna en de flora

#### 7.4.1.1. GPDO: Groen en blauw maaswerk

Kaart nr. 3 van het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling bevat de elementen van het groen en blauw maaswerk, dat reeds bestaat en/of versterkt moet worden.



**Figuur 260: Groen en blauw maaswerk ter hoogte van het tracé van tram 55 (GPDO, 2018)**

Bovenstaande kaart toont dat de eerste helft van het tramtracé, van de eindhalte Rogier tot de halte Waelhem, opgenomen is als prioritaire groene zone. Het gaat immers om een zeer

dichtbevolkte wijk met weinig groene ruimten, waarbij zowel de openbare ruimte (wegen, pleinen, enz.) als de private binnenterreinen van huizenblokken weinig beplant zijn.

De Thomastunnel evenals de Koninginnelaan en het zuidelijk deel van de Gallaitstraat maken echter deel uit van een groene oostwestelijke continuïteit die naar het Josaphatpark leidt. Een groene noordzuidelijke continuïteit doorkruist eveneens het tramtracé op de Helmetsesteenweg ter hoogte van de Albert Desenfansstraat. Het tramtracé wordt ook doorkruist door de groene wandeling ter hoogte van het Vredeplein.

#### **7.4.1.2. GNP: Ecologisch netwerk**

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

- Centraal gebied: gebied met een grote biologische waarde of een potentiële grote biologische waarde die in belangrijke mate bijdraagt tot het verzekeren van het behoud of het herstel in een gunstige staat van instandhouding van de soorten en natuurlijke habitats van communautair en gewestelijk belang;
- Ontwikkelingsgebied: gebied met een gemiddelde biologische waarde of een potentiële grote biologische waarde die bijdraagt of kan bijdragen tot het verzekeren van het behoud of het herstel in een gunstige staat van instandhouding van de soorten en natuurlijke habitats van communautair en gewestelijk belang;
- Verbindingsgebied: gebied dat door zijn ecologische kenmerken de verspreiding of de migratie van soorten, met name tussen de centrale gebieden, bevordert of kan bevorderen.

Volgende figuur, gepubliceerd in het kader van het Gewestelijk Natuurplan, geeft de ligging weer van deze verschillende gebieden ter hoogte van het tracé van tram 55:



**Figuur 261: Brussels ecologisch netwerk ter hoogte van het tracé van tram 55 (Leefmilieu Brussel, 2020)**

Op onderstaande kaart is te zien dat tram 55, over een groot deel van zijn traject, zeer stedelijke wijken doorkruist waarvan de schaarse beplantingen (bomenrijen, groene binnenterreinen van huizenblokken, enz.) maar zeer weinig bijdragen tot het ecologisch netwerk, vermits deze niet is opgenomen in één van de drie kenmerkende gebieden.

Het is enkel op het einde van het traject, in de gemeente Evere, dat de tram wijken doorloopt waar de beplantingen voldoende uitgestrekt zijn om als verbindingsgebied (binnenterreinen van huizenblokken, omgeving van woontorens, begraafplaats, enz.) te worden beschouwen. Er dient te worden opgemerkt dat de moestuinen van de Frans Verdonckstraat evenals een deel van de MIVB-site en de taluds van de NMBS-lijn 26 opgenomen zijn als ontwikkelingsgebieden.

## 7.4.2. Omschrijving van het tracé op het gebied van fauna en flora

### 7.4.2.1. Wegen

Volgende tabel bevat de inventaris van de lineaire groenelementen die aanwezig zijn in de door de tram doorloopte straten. De beplantingen van de pleinen, pleintjes en aanpalende groene ruimten worden in het volgend punt besproken.

|  |  | Bomenrij   | Ander   |
|--|--|--|---|
| <b>Vooruitgangstraat</b>   |  | Ja, aan de westkant van de straat (haagbeuk)                 | Talud aan de oostkant: spontane vegetatie, met vele invasieve (witte Acacia, vlinderstruik, Japanse duizendknoop) en kruipende plantensoorten (klimpop) |
| <b>Koninginnelaan</b>  |  | Ja, aan beide kanten van de straat (esdoorn)                 | -   |
| <b>Gallaitstraat</b>   |  | Ja, aan beide kanten van de straat (els)                     | -   |
| <b>Van Ooststraat</b>  |  | Ja, aan beide kanten van de straat (esdoorn)                 | -   |
| <b>Waelhemstraat</b>   |  | Ja, aan beide kanten van de straat (haagbeuk)                | -   |
| <b>Helmetsesteenweg</b>  |  | Neen   | -   |
| <b>Edward Stuckensstraat tussen de Lindestraat en de Pepermansstraat</b> |  | Ja, aan de westkant van de straat (witte Acacia + struiken)  | -   |
| <b>Van Hammestraat</b>   | <b>tussen de Lindestraat en de Marnestraat</b>     | Ja, aan de westkant van de straat (witte Acacia + struiken)  | -   |
|  | <b>tussen de Marnestraat en de Pepermansstraat</b> | Ja, aan beide kanten van de straat (witte Acacia + haagbeuk) | -   |
| <b>Stuckensstraat tussen de Pepermansstraat en het Vredeplein</b>        |  | Neen   | Centraal huizenblok met lindeboom en struiken   |
| <b>Dekosterstraat</b>  |  | Ja, aan beide kanten van de straat (kerselaren)              | -   |
| <b>Fonsonstraat</b>  |  | Ja, aan beide kanten van de straat (kerselaren)              | -   |
| <b>Tweedekkerstraat</b>  |  | Neen   | -   |
| <b>Houtweg</b>   |  | Ja, aan beide kanten van de eigen bedding (boomhazelaar)     | Met gras bedekte middenbermen die de verkeersstromen van elkaar scheiden  |
| <b>Jules Bordetlaan</b>  |  | Neen   | -   |
| <b>Leopold III-laan</b>  |  | Ja, aan de oostkant (lindeboom)                              | Met gras en planten bedekte middenbermen  |

**Tabel 100: Beplantingen ter hoogte van de door tram 55 doorloopte wegen (ARIES, 2020)**

Onderstaande inventaris toont dat de meeste door tram 55 doorloopte wegen beplant zijn met laanbomen, ten minste aan één kant van de straat. De grote uitzondering is de Helmetsesteenweg die, ondanks haar lengte (bijna één kilometer), niet voorzien is van beplantingen.

De bomen op de weg zijn in het algemeen gelegen in putten tussen de parkeerplaatsen en, minder vaak, ter hoogte van het voetpad. De beplantingen op de Houtweg en de Leopold III-laan bevinden zich in de middenbermen op de weg (die de ruimte afbakenen). Ze liggen op 20 à 40 m van elkaar. De witte Acacia's gelegen in de gemeente Evere worden doorgaans in een ronde vorm gesnoeid en de haagbeuken in de Waelhemstraat in slank vorm. Bepaalde boomerperken zijn beplant aan de voet van de boomstam, meestal met spontane vegetatie of

boomscheuten. De meeste laanbomen langs het tracé zijn jonge soorten, die zelden 10 m hoog zijn. De bomen zijn voornamelijk inheemse soorten. Het gras van de middenbermen wordt doorgaans kort gemaaid.

De afgeslankte bomen en het vrij hoog onderhoudsniveau beperkt hun toegevoegde waarde op het vlak van biodiversiteit. Ze blijven echter belangrijk voor de fauna, want ze kunnen dienen als rustplaats voor vogels en bestuivende insecten aantrekken (met name de lindeboom, de kerselaar en de witte Acacia). Met hagen aan de voet van de bomen is het ecologisch belang van de opstelling groter.



**Figuur 262: Koninginnelaan (links boven); Waelhemstraat (rechts boven); Van Hammestraat (links beneden); Fonsonstraat (rechts beneden) (ARIES, 2020)**

#### **7.4.2.2. Openbare ruimten**

Andere openbare ruimten dan de door tram 55 doorloopte wegen zijn:

- Grote pleinen zoals het Liedtsplein, het Verboekhovenplein en het Vredeplein;
- Pleintjes zoals de ruimte tussen de Gallaitstraat en de Paleizenstraat of nog het Paviljoenplein;
- Microparken zoals die tussen de Albert Desenfanslaan en de (lager gelegen) Helmetsesteenweg en die tussen de Stuckensstraat en de Van Hammestraat.

Deze openbare ruimten zijn open plekken, meestal enkel bestemd voor voetgangers, met doorgaans meer planten en bomen. Deze bomen zijn hoger dan die op de weg, enerzijds omdat ze ouder zijn, maar ook omdat er meer ruimte is en men ze laat groeien. In de boomperken vindt men vaak struiken en kruidachtige planten terug.

Deze grotere beboste volumes, die gegroepeerd zijn, hebben een groter ecologisch belang en zijn een plaats waar vogels kunnen nestelen. De grotere diversiteit aan boomsoorten, struiken en andere kruidachtige planten draagt bij tot het creëren van een voor andere diersoorten aantrekkelijke omgeving. Zo kunnen deze openbare ruimten dienen als verbinding gebied.



**Figuur 263: Verboekhovenplein (links boven); Helmetsesteenweg (rechts boven); Stuckensstraat (links beneden); Vredeplein (rechts beneden) (ARIES, 2020)**

### **7.4.2.3. Natuurlijk erfgoed**

De enige opmerkelijke boom langs het tracé (en niet binnen aanpalende huizenblokken) is de haagbeuk tussen de Helmetsesteenweg en de Albert Desenfanslaan, in de nabijheid van de halte Schaarbeekse Haard. Deze boom werd geïntegreerd in de beplante landschapsinrichting die de Albert Desenfanslaan met de (lager gelegen) Helmetsesteenweg verbindt.





**Figuur 264: Opmerkelijke boom tussen de Helmetsesteenweg en de Albert Desenfanslaan (Irismonument, 2020)**

De opmerkelijke boom wordt niet geïmpacteerd door het bovenleidingssysteem van de tram (zie volgend punt) aangezien deze voldoende van de Helmetsesteenweg verwijderd is opdat de kroon van de boom het bovenleidingssysteem niet raakt, en omdat de paal waaraan dit systeem werd vastgemaakt een vijftiental meter verderop werd geplaatst.

### **7.4.3. Technische aspecten met betrekking tot de exploitatie van de tram**

Het exploiteren van een tram op een openbare weg houdt in dat er een bovenleidingssysteem aanwezig is evenals kabels om de verschillende systeemelementen met elkaar en met de palen of gevels te verbinden. De aanwezigheid van deze lichtelementen is vervelend voor de beplantingen op de weg want groeiende bomen of vallende takken mogen ze niet impacteren. Het is noodzakelijk de situatie te onderzoeken vooraleer een boom te planten (of vóór de installatie van het bovenleidingssysteem/de kabel) teneinde negatieve onderlinge interacties te vermijden. De bomen moeten worden gesnoeid om de oppervlakte van de kroon van de boom te beperken en te garanderen dat ze gezond blijven om enige vallende takken te vermijden. Het snoeien gebeurt op individuele basis door de MIVB via een onderaannemer. De met gras ingezaaide delen van de middenbermen worden tweemaal per jaar onderhouden.

De aanwezigheid van bladverliezende bomen op de door de tram doorloopte wegen houdt in dat elk jaar, in de herfst, de bladeren vallen. Deze bladeren moeten snel worden verwijderd om te vermijden dat ze zich ophopen op de sporen: bij regenweer vormen de vallende bladeren een gladde film waardoor de wielen minder grip hebben op de sporen en de tram meer tijd nodig heeft om te remmen, terwijl bij droog weer, de doorgang van de tram op de bladeren tot rookontwikkeling kan leiden. De MIVB zet de menselijke en technische middelen in om deze ophoping van bladeren te beperken, met name via een diensttram die op zijn aanhangwagen een hogedrukspuit heeft staan die de sporen vrijmaakt; en een voertuig dat zowel op de weg als op de sporen kan rijden en zand strooit. Dit zand verhoogt de grip van de wielen op de sporen.

## 7.5. Effectenbeoordeling van de alternatieven

De analyse van de effecten van de alternatieven op het gebied van de fauna en de flora berust voornamelijk op de analyse van de interventies op de wegen (kappingen, beplantingen, enz.). Net zoals vermeld voor het hoofdstuk Bodem en Water werden de alternatieven echter niet even gedetailleerd gedefinieerd. Indien het alternatief 0 of 0+ geïmplementeerd wordt, zullen grondigere aanvullende studies, met o.a. herinrichtingsplannen van het wegennet van gevel tot gevel, moeten worden gerealiseerd.

In de volgende punten worden de effecten echter kort geanalyseerd. De interventies op de beplantingen zijn in het alternatief 0 bekend en minimaal. De basis voor de analyse van het alternatief 0+ gaat uit van een minimaal interventieniveau op de wegen, met behoud van de bestaande vegetatie en zonder specifieke aanpassingen (beplantingen, wadi's enz.) van de heraangelegde wegen. Daar deze situatie sterk op de bestaande situatie lijkt, zullen aanbevelingen kunnen worden geformuleerd op basis van de beoordeling van de bestaande situatie (zie eerste stuk van dit hoofdstuk).

### 7.5.1. Alternatief 0

De belangrijkste effecten van het alternatief 0 op de fauna en de flora zijn de verplaatsing van haltes aangezien de andere interventies enkel betrekking hebben op de heraanleg van oppervlaktebekledingen of signalisaties.

- Met betrekking tot de verplaatsing van de halte Liedts wordt in de verstrekte stedenbouwkundige vergunning aangegeven dat de 3 bomen die zich op de oppervlakte van de nieuwe halte bevinden, bewaard en in de halte geïntegreerd worden.
- Voor de verplaatsing van de halte Linde richting Rogier op de Helmetsesteenweg worden er geen beplantingen verwijderd aangezien deze weg er momenteel geen heeft.
- Voor de verplaatsing op middellange termijn van de halte Verboekhoven, eventueel naar de Waelhemstraat, werd geoordeeld dat de 2 bomen van de Waelhemstraat gelegen op de oppervlakte van de toekomstige halte richting Rogier (voetpad aan de noordkant) verwijderd zouden moeten worden. Het kappen van deze jonge haagbeuken van beperkt ecologisch belang heeft een geringe impact op de biodiversiteit, maar is schadelijk voor het landschap en de levenskwaliteit gezien de weinige beplantingen in de wijk (ingroeningsgebied in het GPDO).

Er wordt op gewezen dat er geen beplantingen voorzien zijn op de vrijgemaakte ruimten van de haltes. Voor de halte Liedts kan dit worden verklaard doordat de halte van het Liedtsplein maar voor korte tijd verplaatst wordt (SV verstrekt voor de duur van de werkzaamheden van de metro). Voor de verplaatsing van de halte Linde, voorzien op middellange termijn, komt dit door het feit dat er niet nagedacht werd over de details van de inrichtingen van de weg tijdens het ontwerp van het alternatief (niet relevant).

### 7.5.2. Alternatief 0+

De aanleg van een eigen bedding voor tram 55 houdt in dat de weg van gevel tot gevel moet worden heraangelegd, wat voornamelijk betekent dat de laterale parkeerstroken moeten worden afgeschaft ten bate van unidirectionele fietspaden, verbreedde voetpaden en, in zeldzame gevallen, ten bate van berijdbare stroken met beperkt eenrichtingsverkeer. De centrale verkeersbanen worden immers behouden voor het tramverkeer in eigen bedding. Voornamelijk de laanbomen, die vandaag in boomperken tussen de parkeerplaatsen geplant zijn, ondervinden hier de gevolgen van. De beplantingen op de pleinen en andere openbare ruimten verboden voor het fiets-, auto- of tramverkeer worden doorgaans niet geïmpacteerd.

De belangrijkste impacts op de vegetatie worden hieronder, per straat, uiteengezet:

- **Gallaitstraat:** De aanleg van de berijdbare strook op de plaats van de huidige parkeerstrook aan de oostkant vereist de afschaffing van de 6 op deze strook geplante bomen.
- **Van Ooststraat:** De afschaffing van de parkeerstroken en de vernauwing van de rijstrook voor het tramverkeer maakt het mogelijk de voetpaden te verbreden en unidirectionele fietspaden aan weerszijden van de straat aan te leggen. Dit zou de aanwezige bomen niet moeten veroordelen om te verdwijnen aangezien ze zich voornamelijk op het toekomstig voetpad zullen bevinden. Een plaatselijke vernauwing van het fietspad of een plaatselijke kapping zou noodzakelijk kunnen zijn indien de boom te veel uitsteekt op het fietspad.
- **Waelhemstraat:** Naast de boomkappingen in het kader van bovenvermelde verplaatsing van de halte Verboekhoven zal de aanleg van een berijdbare strook aan de oostkant van de straat en de verschuiving van de tramsporen die hieruit voortvloeit de 11 in dit gedeelte geplante bomen doen verdwijnen. Ze zouden immers op de grens tussen het voetpad en de berijdbare strook of de eigen bedding liggen.
- **Helmetsesteenweg:** Geen impact gezien de afwezigheid van beplantingen in de bestaande situatie.
- **Edward Stuckensstraat:** De aanwezige bomen op het gedeelte tussen de Lindestraat en de Van Perckstraat worden behouden en geïntegreerd in het verlengd voetpad. De aanleg van een unidirectioneel fietspad aan de zuidkant van de Stuckensstraat tussen de Van Perckstraat en de Pepermansstraat, waarbij de eigen trambedding naar de noordkant moet worden verschoven, houdt echter in dat de 16 bomen en de haag in dit gedeelte van de straat moeten worden verwijderd.

- **Van Hammestraat:** De aanleg van een unidirectioneel fietspad aan de noordkant van de Van Hammestraat tussen de Van Asschestraat en de Marnestraat veroorzaakt de kapping van 9 bomen aan de noordkant van de straat om te verdwijnen.
- **Edward Stuckensstraat, Vredeplein, Edward Dekosterstraat:** Aangezien de parkeerstroken vervangen zullen worden door voetpaden zullen alle beplantingen worden behouden.
- **Fonsonstraat,** tussen de Dekosterstraat en de Sint-Vincentiusstraat: de aanleg van unidirectionele fietspaden aan weerszijden van de straat op de plaats van de parkeerstroken heeft de kapping van 3 bomen tot gevolg.

Bovendien wordt opgemerkt dat de verplaatsing van bepaalde haltezones naar het in eigen bedding aangelegd gedeelte om de twee haltes tegenover elkaar te installeren niet tot de kapping van bomen zal leiden. Deze verplaatsingen hebben betrekking op de halte Waelhem richting Da Vinci en de halte Helmet richting Da Vinci op de vegetatieloze Helmetsesteenweg, evenals op de halte Vrede richting Rogier.

In totaal zal het alternatief 0+ de kapping van ongeveer 45 bomen vergen, naast de 2 bomen die gekapt werden in het kader van het alternatief 0, in het gedeelte waar een eigen bedding werd aangelegd (tussen Liedts en Van Cutsem). Dit groot aantal moet gerelativeerd worden ten opzichte van de lengte van het betrokken gedeelte (~3,5 km), wat betekent dat de impact over de ruimte verspreid is, en ten opzichte van het vrij beperkt ecologisch belang van deze bomen (laanbomen in boomperken, vrij jong, gesnoeid, enz.). Het is ook belangrijk te benadrukken dat deze kappingen hoofdzakelijk het gevolg zijn van de organisatie van mobiliteitsdiensten die complementair zijn met de tram (berijdbare eenrichtingsstroken, fietspaden) zoals bepaald in het kader van het ontwerp van het alternatief 0+. De eigen bedding als zodanig leidt niet tot de kapping van bomen want deze werd in het midden van de weg aangelegd, in de breedte van de huidige, niet-beplante rijweg.

Op het vlak van ecologische connectiviteit is de afschaffing van de bomen in de straten van de gemeente Evere echter nadelig omwille van hun groot aantal en de aanwezigheid van talrijke verbindingengebieden en van een ontwikkelingsgebied in deze wijk.

De impact op het straatbeeld valt eveneens niet te onderschatten, vooral in de huidige zones waar men reeds een tekort aan beplantingen heeft (ingroeningsgebied van het GPDO: Gallaitstraat, Van Ooststraat, Waelhemstraat).

## 7.6. Aanbevelingen

### 7.6.1. Alternatief 0

#### 7.6.1.1. Behoud van 2 bomen gelegen op de plaats van de halte Verboekhoven richting Rogier

Er wordt aanbevolen de twee bomen gelegen op de plaats van de halte Verboekhoven richting Rogier in de Waelhemstraat te behouden, en hierbij de installatie en de afmetingen van de halte aan te passen opdat de bomen geen deuren blokkeren.

Indien het niet mogelijk is deze bomen te behouden en tegelijkertijd een conforme halte aan te leggen, wordt aanbevolen andere bomen te planten ter compensatie van de kapping van deze bomen, hetzij ter hoogte van de halte, hetzij op andere plekken in de straat.

### **7.6.1.2. Beplanting van de aan haltes vrijgemaakte zones**

Er wordt aanbevolen de zones die vrijgemaakt werden aan de haltes op het Liedtsplein en in de Van Hammestraat te beplanten. Deze aanleg moet gerealiseerd worden in stedenbouwkundige samenhang met de aanwezige vegetatie en de stedelijke typologie, door de voorkeur te geven aan inheemse, onderhoudsvriendelijke soorten.

### **7.6.1.3. Beplanting van de eigen beddingen**

De beplanting van de eigen beddingen is gunstig omdat ze kan dienen als ecologische doorgang en eventueel als voedingszone voor bestuivende insecten, op voorwaarde dat de geplante soorten gevarieerd en aangepast zijn aan het milieu (evenals aan de doortocht van de tram) om het gebruik van mechanische of chemische onderhoudsmiddelen te vermijden.

De stukken van het tracé die geschikt zijn voor deze beplantingen werden omschreven in het hoofdstuk Bodem en Water.

*Cf. Deel 2, Punt 7.6.1: Beplanting van de eigen beddingen*

## **7.6.2. Alternatief 0+**

### **7.6.2.1. Vereenvoudiging van de aanleg van een eigen bedding**

Zoals vermeld in het hoofdstuk Mobiliteit wordt, om negatieve effecten op de fauna en de flora te beperken (voornamelijk kappingen), als meest logisch aanbevolen de aanleg van een eigen bedding te beperken tot de gedeelten waar deze een reële positieve impact heeft op de snelheid van de tram en bijgevolg op de dienstverlening aan de reizigers. Op basis van de beschikbare gegevens met betrekking tot de huidige reïssnelheden van de tram zijn bepaalde gedeelten overdag weinig of niet geïmpacteerd door het autoverkeer en is het dus niet zinvol daar een eigen bedding aan te leggen gezien de talrijke gevolgen dat dit met zich meebrengt, met name wat de kapping van bomen betreft.

Het voorstel dat onder het punt 1.6.2.1 van het hoofdstuk Mobiliteit gemaakt werd op basis van de gegevens met betrekking tot de reïssnelheid geeft prioriteit aan de aanleg van een eigen bedding aan de meest problematische tussenhaltes, met name Paviljoen - Verboekhoven en Waelhem - Helmet. Hierdoor zou men de boomkappingen kunnen vermijden die in het kader van het alternatief 0+ voorzien worden, aangezien deze gedeelten niet geïmpacteerd zijn.

*Cf. Deel 2, Punt 1.6.2.1: Alternatief 0+ - Basisaanbeveling*

### **7.6.2.2. Beplanting van de voetpaden en compensatie van de boomkappingen**

Er wordt aanbevolen de door de tram doorloopte wegen te beplanten, via het planten van bomen of andere plantensoorten, zoals massieven, daar waar er plaats is en zonder het verkeer van de verschillende mobiliteitsmodi te belemmeren. De gekapte bomen zouden met name gecompenseerd moeten worden met een dichtbijgelegen herplanting. In het kader van het alternatief 0+ gaat het dus vooral om de voetpaden.

Sommige voetpaden zullen met meer dan 2 m verbreed worden, waardoor grotere inrichtingen in aanmerking kunnen komen. Het betreft meer bepaald het voetpad aan de westkant van de Gallaitstraat (min. 3,4 breed) en beide voetpaden van de Helmetsesteenweg (min. 3,6 m breed), vooral haar zuidelijk deel ter hoogte van de brug van de Lambermontlaan (6 m breed aan elke kant).

Zoals eerder vermeld moet de beplanting gerealiseerd worden in stedenbouwkundige samenhang met de aanwezige vegetatie en de stedelijke typologie, door de voorkeur te geven aan inheemse, onderhoudsvriendelijke soorten.

## 7.7. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

|                | Effecten   | Aanbevelingen  |
|----------------|--|--|
| Alternatief 0  | Kapping van 2 bomen gelegen op de plaats van de halte Verboekhoven richting Rogier in de Waelhemstraat | Behoud van beide bomen door de positionering van de halte en eventueel haar afmetingen (diepte, enz.) aan te passen of compensatie door andere beplantingen.                         |
|                | Geen beplantingen in de aan haltes vrijgemaakte zones  | Beplanting van de aan haltes vrijgemaakte zones op het Liedtsplein en in de Van Hammestraat  |
|                | Mineraliteit van de eigen beddingen  | Beplanting van de eigen beddingen zoals omschreven in het hoofdstuk Water en Bodem.  |
| Alternatief 0+ | Kapping van 45 laanbomen   | De aanleg van een eigen bedding beperken tot de gedeelten waar deze een reële positieve impact heeft op de snelheid van de tram en bijgevolg op de dienstverlening aan de reizigers. |
|                |  | Beplanting van de voetpaden en compensatie van de boomkappingen door herbepanting.   |

**Tabel 101: Samenvatting van de aanbevelingen met betrekking tot de fauna en de flora (ARIES, 2020)**

## 7.8. Conclusies

Analogisch met de analyse van het voorafgaand hoofdstuk Bodem en Water kan het tracé van tram 55 opgesplitst worden in 2 delen ter hoogte van de Lambermontlaan: het "laag" gedeelte, meer dichtbevolkt, ondoorlaatbaarder en dus minder beplant, en het "hoog" gedeelte, met de tegenovergestelde karakteristieken. Er bestaat echter een beplantingsgradiënt, want het is enkel in het noorden van het grondgebied van de gemeente Evere dat men in de omgeving van tram 55 een ecologisch maaswerk tegenkomt bestaande uit verbindings- en ontwikkelingsgebieden (volgens de definities van het GNP).

De door tram 55 doorloopte wegen werden hoofdzakelijk beplant met laanbomen, meestal jonge, niet-inheemse en zeer goed onderhouden soorten. Op het vlak van de biodiversiteit hebben ze een beperkte toegevoegde waarde, maar ze blijven belangrijk voor de fauna (dienen als rustplaats voor vogels en kunnen bestuivende insecten aantrekken). In de door lijn 55 doorkruiste openbare ruimten, zoals het Liedtsplein, het Paviljoenplein en het park gelegen tussen de Edward Stuckensstraat en de Hendrik Van Hammestraat in Evere vindt men

een rijkere en meer gevarieerde en doorgaans meer volgroeide vegetatie, wat inhoudt dat ze over een groter ecologisch potentieel beschikken.

Deze vegetatie maakt integraal deel uit van de weginrichtingen en wordt nagenoeg niet geïmpacteerd door de exploitatie van de tram als zodanig, behalve voor het preventief snoeien en maaien evenals voor het verwijderen van dode bladeren. De aanleg van de tramhaltes gelegen ter hoogte van de voetpaden waarop zich de meerderheid van de beplantingen van het tracé bevindt, kan echter een invloed hebben op de beplanting van de wegen want deze laatste hebben specifieke afmetingen en veiligheids- en toegankelijkheidsbeperkingen. Dit betekent dat in het kader van het alternatief 0 bepaalde bomen gekapt moeten worden.

Het is echter de volledige heraanleg van de wegen, in het kader van de implementatie van het alternatief 0+, die het grootste aantal boomkappingen zal vereisen, gezien de herorganisatie van de rijbanen van de verschillende modi (afschaffing van de parkeerstroken, verschuiving van de berijdbare banen, toevoeging van fietspaden, enz.). De impact moet gerelativeerd worden ten opzichte van de lengte van het betrokken gedeelte, wat betekent dat de impact over de ruimte verspreid is, en ten opzichte van het vrij beperkt ecologisch belang van deze laanbomen.

Teneinde het aantal boomkappingen te beperken, wordt in de eerste plaats aanbevolen de aanleg van een eigen bedding te vereenvoudigen, zoals gesteld in het hoofdstuk *Mobiliteit* (de aanleg van een eigen bedding beperken tot de gedeelten waar de reissnelheid sterk door het autoverkeer geïmpacteerd wordt). Andere aanbevelingen beogen de compensatie van de boomkappingen via nieuwe beplantingen, en de begroening van de openbare ruimte (met inbegrip van de eigen beddingen) in overeenstemming met de aanbevelingen van het hoofdstuk *Bodem en Water*.

## 8. Afval

### 8.1. Beschouwd geografisch gebied

Het afval dat gepaard gaat met de exploitatie van de tram is voornamelijk afkomstig van de tramgebruikers zelf, aangezien de mobiliteitsdienst op zich geen afvalmateriaal produceert. Het voor deze thematiek in beschouwing genomen geografisch gebied beperkt zich dus tot de haltes van tram 55, allemaal uitgerust met vuilnisbakken (minimum meubilair, net zoals de haltepaal met uurroosterhouder).

### 8.2. Specifieke methodologie

In dit hoofdstuk wordt, voor de exploitatie van tram 55, het soort geproduceerd afval omschreven, evenals de inzamelings- en afvoerwijze van dit afval. Het onderhoud van de haltezones zal eveneens omschreven worden. De kwantificering van de afvalstromen zal echter niet aangekaart worden, gezien het tekort aan beschikbare gegevens en de beperkte toegevoegde waarde.

### 8.3. Regelgevend kader en referenties

#### 8.3.1. Regelgevend kader

- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 1 december 2016 betreffende het beheer van afvalstoffen (B.S. 13/01/2017);
- Ordonnantie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest van 14 juni 2012 betreffende afvalstoffen;
- Ordonnantie van 16 maart 2012 tot wijziging van de ordonnantie van 7 maart 1991 betreffende de preventie en het beheer van afvalstoffen en de ordonnantie van 25 maart 1999 betreffende de opsporing, de vaststelling, de vervolging en de bestraffing van misdrijven inzake leefmilieu.

#### 8.3.2. Referenties

- Preventieplan en afvalbeheer, Leefmilieu Brussel, 2010;
- Vademecum Bovengrondse haltes – MIVB, februari 2015.



## 8.4. Omschrijving van de bestaande situatie

### 8.4.1. Afval

#### 8.4.1.1. Types voortgebrachte afval

Het afval dat door de tramgebruikers, maar ook door voorbijgangers gegenereerd wordt, is rommel en residu's die mensen willen weggooien hetzij al wandelend, hetzij bij het in-en uitstappen van de tram (aangezien er geen vuilnisbakken zijn op de tram). Het gaat in het algemeen over klein afval die de gebruikers in hun handen houden of in hun zakken, handtas, enz. hebben.

Volgende afvalfracties zijn de meest voorkomende:

- Afvalstoffen van "gemengde afkomst": plastic verpakkingen, gebruikte zakdoeken, enz.;
- PMD-verpakkingen: blikjes en drankflessen, pakjes vruchtsap, enz.;
- Papier-karton: niet-vervuilde papieren/kartonnen verpakkingen, papierbladen, flyers, kranten, magazines, enz.;
- Organisch afval: voedselrestjes (klokhuizen, bananenschil, sandwichrestjes, enz.)
- Glas: drankflessen.

Het onderhoud van de groene ruimten langs het tracé genereert bovendien groenafval (maaien van het grasperk van middenbermen, gesnoeide takken, dode bladeren, enz.).

#### 8.4.1.2. Afvalinzameling

De vuilnisbakken voor inzameling van afval gegenereerd door de tramgebruikers of voorbijgangers zijn "klassieke" metalen afvalbakken, wat betekent dat het afval van gemengde afkomst inzamelt. Er zijn geen afzonderlijke compartimenten om het afval in verschillende fracties te sorteren (bijvoorbeeld: PMD, papier/karton, enz.).



**Figuur 265: Vuilnisbak aan de halte Thomas richting Da Vinci (ARIES, 2020)**

Het model van de vuilnisbak is niet aan elke halte hetzelfde. Het is echter wel de bedoeling om het straatmeubilair van het regionaal wegennet te harmoniseren. Vandaar dat de MIVB ervoor zorgt dat, tijdens de werven voor de heraanleg van de wegenis, er een vuilnisbak van het regionaal model A1 wordt geplaatst. Het installeren van de vuilnisbakken wordt vaak geassocieerd met de installatie van schuilhuisjes.

Ondanks de aanwezige vuilnisbakken vindt men vaak afval op de grond, en met name vele sigarettenpeukjes, onopzettelijk of wegens gebrek aan burgerzin. Dit afval wordt ingezameld tijdens het onderhoud van de wegen (zie volgend punt *Onderhoud*).

### 8.4.1.3. Afvoer van afval

Het legen van de vuilnisbakken gelegen aan de haltes van tram 55 gebeurt door de werknemers van de beheerder van elke betrokken weg. De beheerder is:

- De MIVB in de ondergrondse stations;
- Net Brussel ter hoogte van de haltes op regionale wegen;
- De gemeente ter hoogte van de haltes op gemeentewegen.

Onderstaande tabel deelt de haltes in volgens de wegbeheerder:

| MIVB                   | Net Brussel                                    | Gemeente  |  |
|------------------------|--|---|--|
|                        |  | Schaarbeek  | Evere  |
| Rogier<br>Noordstation | Thomas<br>Liedts<br>Bordet Station<br>Da Vinci | Rubens<br>Paviljoen<br>Verboekhoven<br>Waelhem<br>Schaarbeekse Haard<br>Helmet<br>Linde (richting Da Vinci) | Linde (richting Rogier)<br>Vrede<br>Fonson<br>Van Cutsem |

**Figuur 266: Wegbeheerders verantwoordelijk voor het onderhoud van de haltes van tram 55 (MIVB, 2020)**

Er moet worden opgemerkt dat de gemeente Schaarbeek de installatie van het straatmeubilair (schuilhuisjes, vuilnisbakken, enz.) aan de MIVB toevertrouwd heeft, maar nog altijd het onderhoud van de wegenis uitvoert.

De beheermethodes van het groenafval werden besproken in het hoofdstuk *Fauna en flora*. De onderaannemer van de MIVB die het onderhoud uitvoert, zorgt in principe voor de inzameling en afvoer van het groenafval dat tijdens zijn missies gegenereerd wordt.

### 8.4.2. Onderhoud

Zoals hierboven vermeld voor het legen van de vuilnisbakken gebeurt het onderhoud van de haltezones van tram 55 door de werknemers van de beheerder van elke betrokken weg. Het onderhoud omvat de ophaling van afval op de grond en het sneeuwruimen evenals de reiniging en de herstelling van de voorzieningen aan de haltes (met name de verwijdering van graffiti).

Dit onderhoud heeft een curatief maar ook preventief doel, aangezien een propere en verzorgde halte het risico op vandalisme beperkt.

## 8.5. Effectenbeoordeling van de alternatieven

De implementatie van de alternatieven zal een onbeduidende impact hebben op het vlak van afval, aangezien de exploitatie van de tram in principe weinig afval genereert. Alhoewel het afval niet kwantificeerbaar is, zullen de tramgebruikers waarschijnlijk meer afval genereren, aangezien een groter aantal reizigers verwacht wordt op de lijn na de implementatie van de respectievelijke optimalisering van elk alternatief. De inzamelings- en afvoerwijzen van afval zullen dus de toenemende afvalstromen moeten volgen om een negatieve impact te wijten aan een overschrijding van de opslagcapaciteit te vermijden.

Zoals vermeld voor eerder besproken milieuthematieken werden de alternatieven echter niet voldoende gedetailleerd gedefinieerd om de kwaliteit van de inrichtingen van de haltes te beoordelen (aantal vuilnisbakken, onderhoudsvriendelijkheid van de bekledingen, enz.). Het is dus niet mogelijk om in dit stadium de effecten van de alternatieven 0 en 0+ inzake afvalbeheer nauwkeurig te onderzoeken (hoofdzakelijk de inzameling).

Indien het alternatief 0 of 0+ geïmplementeerd wordt, zullen bijkomende, grondigere studies, met o.a. plannen voor de heraanleg van de haltes, uitgevoerd moeten worden.

## 8.6. Aanbevelingen

### 8.6.1. Gescheiden inzameling en asbakken

Er wordt aanbevolen ter hoogte van de in het kader van het alternatief 0 of 0+ heraangelegde haltes van tram 55 vuilnisbakken te installeren die gescheiden afvalinzameling mogelijk maken voor tenminste afval van gemengde afkomst, PMD en papier/karton. Er zou een asbak geïntegreerd moeten worden aan de vuilnisbak voor afval van gemengde afkomst opdat de assen en de sigarettenpeukjes daarin op een simpele en beveiligde manier ingezameld kunnen worden.

De inzameling en de afvoer van deze drie afvalfracties zullen bijgevolg aangepast moeten worden.

### 8.6.2. Naleving van de criteria van de "ideale" haltes krachtens het Vademecum Bovengrondse haltes

Er wordt aanbevolen de criteria van de "ideale" haltes gebaseerd op onderstaande tabel uit het Vademecum Bovengrondse haltes van de MIVB (februari 2015) na te leven. Dit houdt in dat er minstens één vuilnisbak per halte geïnstalleerd moet worden en meer in functie van de frequentie van de haltes (minimum 3 voor zeer drukke haltes, wanneer meer dan 1000 personen/dag de halte gebruiken<sup>1</sup>).

<sup>1</sup>Hetzij de meeste haltes van tramlijn 55 (22 op de 31 haltes van de lijn).

Het model van de vuilnisbak moet goedgekeurd worden door de dienst van de wegbeheerder verantwoordelijk voor de lediging ervan. Voor een geoptimaliseerd beheer van de netheid aan de halte zal de ledigingsfrequentie gecommuniceerd worden aan de MIVB. Het is de bedoeling de modellen geleidelijk aan in heel het Gewest te harmoniseren.

| Categorie: | 0  | 1   | 2   | 3   | 4  | 5   |
|------------|--|---|---|---|--|---|
|            | BEPERKT  | ELEMENTAIR = VEILIG   |   | IDEAAL = TOEGANKELIJK   |  |   |
|            | niet veilig  | elementair (zonder schuilhuisje)  | elementair met schuilhuisje                   | Ideaal I<br>in geval van geringe frequentie<br>standaard < 500 pers./dag        | Ideaal II<br>in geval van gemiddelde frequentie<br>> 500 pers./dag | Ideaal III<br>in geval van hoge frequentie en intermodale pool<br>> 1000 pers./dag              |
| Comfort    |  |   | standaardschuilhuisje + informatiebord        | standaardschuilhuisje   | uitgebreid schuilhuisje (min. 9 m) – afdak wacht- en instapzone    | schuilhuisje van het lange type met luifel over de volledige halte – afdak wacht- en instapzone |
| PBM        |  |   |   |   |  |   |
| Informatie | paal + theoretisch uurrooster  | paal + theoretisch uurrooster   | netplan                                       | paal + theoretisch uurrooster   |  |   |
|            |  |   |   | netplan   |  |   |
|            |  | plan van de wijk en info MIVB   |   | plan van de wijk en info MIVB   |  |   |
|            |  |   |   |   | DYNAMISCH scherm wachttijd   | DYNAMISCH scherm wachttijd  |
| Veiligheid | "verharde" wachtzone bereikt de vereiste lengte niet of onstabiele bekleding | te overbruggen ruimte tussen het perron en het voertuig van maximum één stap (redelijke leemte voor de valide personen) |   | wacht- en haltezone duidelijk identificeerbaar (eventuele specifieke bekleding) |  |   |
|            | verhoogd risico op onwettig parkeren   | gering risico op onwettig parkeren  | uitbreiding voetpad / eigen baan / vrije baan | perron 20 m (bus) 35-45 m (tram)  |  | perron > 20 m (B) min. 45 m (T)   |
|            | haltezone van het voertuig op hobbelige weg                                  |   | veiligheidslijn                               | uitbreiding voetpad / eigen baan / vrije baan                                   |  |   |
|            |  |   |   |   |  |   |
|            |  |   |   |   |  |   |

**Figuur 267: Classificatiecriteria van de openbaar vervoerhaltes (MIVB, 2015)**

## 8.7. Samenvattende tabel van de aanbevelingen

|                     | Effecten   | Aanbevelingen  |
|---------------------|--|--|
| Alternatief 0 en C+ | Gebrek aan collectief sorteren                     | Vuilnisbakken installeren waar selectief sorteren mogelijk is voor minstens het afval van gemengde afkomst (met inbegrip van een asbak), de PMD en het papier/karton. De inzameling en de afvoer van deze drie afvalfracties zullen bijgevolg aangepast moeten worden. |
|                     | Vuilnisbakken met eventueel onvoldoende capaciteit | Voldoende vuilnisbakken installeren, in functie van het frequentieniveau van de halte (criteria van het Vademecum Bovengrondse haltes).  |

**Tabel 102: Samenvatting van de aanbevelingen inzake afval (ARIES, 2020)**

## 8.8. Conclusies

Het beheer van afval gegenereerd door de exploitatie van tramlijn 55 komt essentieel neer op het ledigen van de vuilnisbakken voor het afval van voorbijgangers en tramgebruikers ter hoogte van de haltes, evenals het onderhoud van de haltezones. De impact van de alternatieven op deze aspecten is onbeduidend en komt neer op de aanpassing van de installaties en de beheerswijzen (aantal afvoer-en onderhoudsbeurten) aan het toekomstig gebruik van de lijn. Deze aanpassing kon tot op heden niet gerealiseerd worden, gezien het tekort aan nadere informatie met betrekking tot de inrichtingen van de haltes in elk alternatief.

## 9. Luchtkwaliteit

### 9.1. Beschouwd geografisch gebied

Het geografisch studiegebied voor de thematiek van de luchtkwaliteit komt overeen met de door de tram in open lucht gebruikte wegen (van gevel tot gevel), evenals de tunnel van het zuidelijk deel van het tracé, met de haltes Rogier en Noordstation. Het is namelijk in de openbare ruimte, ter hoogte van de haltes en in de ondergrondse stations, dat de tramgebruikers blootgesteld worden aan luchtverontreinigende stoffen die mogelijks schadelijk zijn voor hun gezondheid.

### 9.2. Specifieke methodologie

De bestaande situatie met betrekking tot de luchtverontreinigende stoffen in het studiegebied zal gepresenteerd worden, op basis van bestaande gegevens, op de website van Irceline. Er wordt geen enkele meetcampagne van de luchtkwaliteit uitgevoerd want nauwkeurige gegevens zijn niet relevant in het kader van deze studie. De bronnen en types verontreinigende stoffen die gepaard gaan met de exploitatie van de tram zullen eveneens kort besproken worden. De emissies aan de bron die gekoppeld worden aan het energieverbruik van de tram (elektriciteit) komen niet aan bod.

De effectenbeoordeling van de alternatieven 0 en 0+ zal kwalitatief uitgevoerd worden op basis van de in de bestaande situatie gepresenteerde vaststellingen.

### 9.3. Regelgevend kader en referenties

#### 9.3.1. Regelgevend kader

- Richtlijn 2004/107 EG van het Europees Parlement en de Raad van 15 december 2004 betreffende arseen, cadmium, kwik, nikkel en polycyclische aromatische koolwaterstoffen in de lucht
- Richtlijn 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad van 21 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa
- Ordonnantie van 2 mei 2013 houdende het Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (BWLKE)

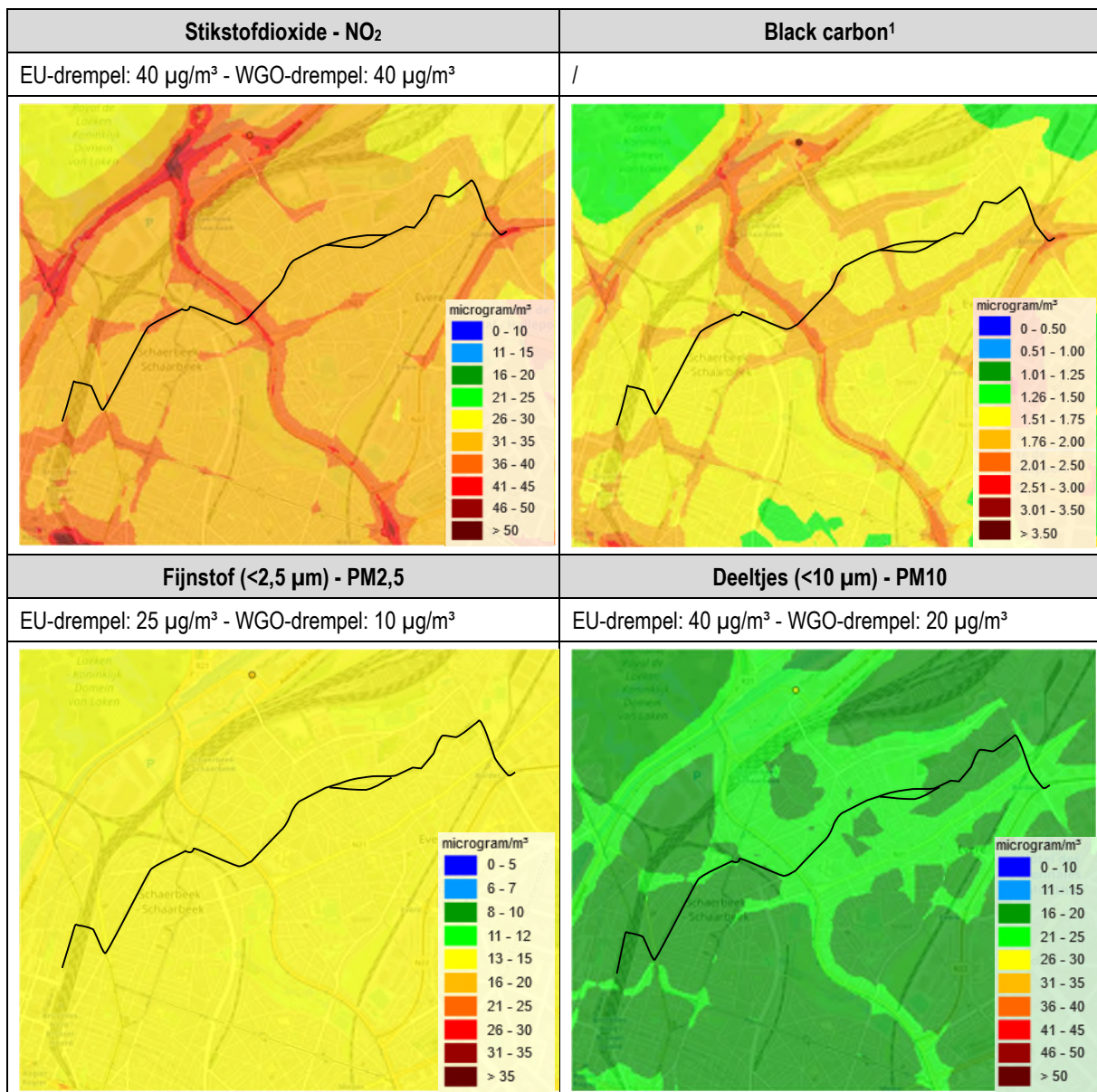
#### 9.3.2. Referenties

- Leefmilieu Brussel: <https://leefmilieu.brussels/>
- irCELINE (Intergewestelijke Cel voor het Leefmilieu): <https://www.irceline.be>
- WGO (2005). *WGO-richtlijnen betreffende de luchtkwaliteit: deeltjes, ozon, stikstofdioxide en zwaveldioxide (Wereldwijde update 2005) - Samenvatting van de risicobeoordeling*

## 9.4. Omschrijving van de bestaande situatie

### 9.4.1. Luchtkwaliteit ter hoogte van het bovengronds tracé

Volgende figuren tonen de jaarlijkse gemiddelde concentraties van de 4 belangrijkste stedelijke verontreinigende stoffen in 2017 (laatst beschikbaar jaar) (NO<sub>2</sub>, black carbon, fijnstof <2,5 µm en <10 µm) ter hoogte van het bovengronds tracé van lijn 55. Deze kaarten werden via modellering opgemaakt door interpolatie van de resultaten aan de dichtstbijzijnde meetstations en door berekening van de luchtkwaliteit op basis van de meteorologische gegevens en emissiegegevens.



**Figuur 268: Jaarlijkse gemiddelde concentratie verontreinigende stoffen van 2017 (IrCeline, 2020)**

<sup>1</sup>Black carbon omvat "zwart" (sterk lichtabsorberend) fijnstof bestaande uit koolstof, afkomstig van de onvolledige verbranding van fossiele brandstoffen. Deze deeltjes zijn dus een zeer goede indicator voor het wegverkeer. Er bestaat thans geen enkele Europese wetgeving.

Zoals eerder vermeld, tonen de gegevens die beschikbaar zijn op de website van IrCeline dat de grote hoofdwegen zoals de Lambermontlaan en de Leopold III-laan de hoogste concentraties verontreinigende stoffen vertonen. Dit betekent dat, voor de bestudeerde verontreinigende stoffen, de luchtverontreiniging sterk beïnvloed wordt door het wegverkeer.

Er moet worden opgemerkt dat de luchtverontreiniging weinig beïnvloed wordt door het "canyoneffect" (stagnatie van de verontreinigende stoffen) op het tracé van tram 55, gezien het open karakter van de wegen en/of de kleine omvang van de aanpalende gebouwen.

Diepgaandere analyses per verontreinigde stof worden in volgende punten gepresenteerd.

#### **9.4.1.1. Stikstofdioxide - NO<sub>2</sub>**

De concentraties stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) lagen in 2017 gemiddeld overal lager dan de Europese drempelwaarden en de aanbevelingen van het WGO, behalve aan de eindhalte Da Vinci. De Leopold III-laan ter hoogte van het kruispunt met de Jules Bordetlaan vertoont namelijk gemiddelde concentraties tussen 41 en 45 µg/m<sup>3</sup>. Dit is ook het geval voor de Lambermontlaan, maar de tramgebruikers worden minder blootgesteld aan deze verontreiniging, aangezien de lijn de Helmetsesteenweg neemt die gelegen is onder de brug van de laan (verschillende meters eronder).

De zones van het tracé die het meest blootgesteld worden aan stikstofdioxide, maar de drempels respecteren zijn het Paviljoenplein en de Van Ooststraat (halte Paviljoen), het zuidelijk deel van de Helmetsesteenweg (haltes Waelhem en Schaarbeekse Haard), evenals de Jules Bordetlaan (halte Bordet Station). Deze zones vertoonden in 2017 gemiddelde concentraties tussen 36 en 40 µg/m<sup>3</sup>.

De minst blootgestelde zone is de Fonsonstraat ter hoogte van de halte Van Cutsem, met jaarlijkse gemiddelde concentraties van slechts 26 à 30 µg/m<sup>3</sup>.

De rest van het tracé vertoonde in 2017 intermediaire concentraties tussen 31 en 36 µg/m<sup>3</sup>.

#### **9.4.1.2. Black carbon**

Aangezien op heden black carbon niet gereguleerd wordt op Europees niveau en niet opgenomen is in de aanbevelingen van het WGO, is het niet mogelijk te concluderen of de concentratiedrempels al dan niet overschreden worden.

Op de kaart is echter te zien dat de jaarlijkse gemiddelde concentraties van 2017 dezelfde ruimtelijke tendens volgen dan die van stikstofdioxide, met name een hogere concentratie ter hoogte van de grote wegverbindingen. Black carbon is immers een zeer goede indicator voor het wegverkeer.

In vergelijking met de kaart voor stikstofdioxide toont de cartografie van black carbon een hogere concentratie verontreinigende stoffen op de Helmetsesteenweg, ter hoogte van de haltes Helmet en Linde. Er is echter geen vermindering van de concentratie ter hoogte van de Fonsonstraat te zien op de kaart.

### 9.4.1.3. Fijnstof

#### A. **PM<sub>2.5</sub>**

De concentratie fijnstof met een diameter van minder dan 2,5 µm vertoonde in 2017 gemiddeld geen variatie langs het tracé van tram 55. Overall lag deze concentratie tussen 13 en 15 µg/m<sup>3</sup>, hetzij een veel lagere concentratie dan de Europese drempelwaarde, maar lichtjes hoger dan de aanbevolen WGO-drempel van 10 µg/m<sup>3</sup>.

#### B. **PM<sub>10</sub>**

Net zoals voor de PM<sub>2.5</sub> was in 2017 de jaarlijkse gemiddelde concentratie fijnstof met een diameter van minder dan 10 µm overall langs het tracé conform met de Europese normen, aangezien ze tussen 16 en 25 µg/m<sup>3</sup> lag. De aanbevolen WGO-drempel wordt slechts in bepaalde delen van het tracé gerespecteerd: in het zuidelijk deel van het bovengronds tracé (Vooruitgangstraat, Koninginnelaan, Gallaitstraat), evenals in het noordelijk deel van het tramtracé in de gemeente Evere (E. Stuckensstraat, E. Dekosterstraat, Fonsonstraat).

Op de cartografie is te zien dat, naast de verontreinigde zones die geassocieerd worden aan het wegverkeer en reeds geïdentificeerd werden dankzij NO<sub>2</sub> en black carbon, het stuk van het tracé in hoog-Schaarbeek (vooral de Helmetsesteenweg) meer blootgesteld wordt aan fijnstof met grotere deeltjes. Dit kan deels verklaard worden door de aanwezigheid van een industriegebied in het noordwesten van en onder het tracé, wat mogelijk een bron van fijnstofemissies is.

### 9.4.2. Luchtkwaliteit in de tunnel

De studieverantwoordelijke heeft geen gegevens kunnen bekomen met betrekking tot de luchtkwaliteit en de ventilatiecondities van de tunnel Rogier-Noordstation. Er werd echter vastgesteld dat besloten ruimtes zoals tunnels en perrons van ondergrondse stations onderworpen zijn aan hogere concentraties verontreinigende stoffen, gezien de relatieve stagnatie van de lucht ten opzichte van de bovengrondse lucht.

Het type en de hoeveelheid luchtverontreinigende stoffen in de tunnels waar rollend spoorwagematerieel doorrijdt, worden gepresenteerd in het hoofdstuk *Luchtkwaliteit* van het boek *Algemeen Stations*. Alhoewel dit eerder betrekking heeft op het metroverkeer zijn de meeste vaststellingen van toepassing op het ondergronds tramverkeer.

*Zie Boek III - Algemeen Stations, Punt 6.4.1.1. Exploitatie van de metrolijn*

Alhoewel tramlijn 55 enkel voor 22% van haar traject ondergronds rijdt, is de vaststelling van de luchtkwaliteit ter hoogte van de haltes Rogier en Noordstation belangrijk, want deze haltes behoren tot de meest gebruikte haltes van de lijn.



### 9.4.3. Emissies van verontreinigende stoffen die gepaard gaan met de exploitatie van de tramlijn

De exploitatie van een tramlijn genereert weinig luchtverontreinigende stoffen in situ. De gebruikte energiebron om het voertuig te doen rijden is immers elektriciteit, die naar de tram toegevoerd wordt via de pantograaf die tegen het bovenleidingssysteem wrijft. Dit betekent dus een groot voordeel in vergelijking met voertuigen met verbrandingsmotor, want er zijn geen uitlaatemissies die gepaard gaan met de verbranding ((CO<sub>2</sub>, CO, koolwaterstoffen (HC), NO<sub>x</sub>, fijnstof (PM)), noch verdampingemissies van het voertuig, zelfs bij stilstand (vluchtige organische verbindingen (VOV) waaronder koolwaterstoffen (HC)).

Het enige type emissies die trams en voertuigen met verbrandingsmotor gemeen hebben zijn abrasieve emissies die gepaard gaan met de wrijving en de corrosie van de onderdelen van het rollend materieel (banden, wielen, remmen, koppeling, pantograaf, enz.) op het contactoppervlak (asfalt, beton, spoor, bovenleidingssysteem, enz.). De uitgestoten verontreinigende stoffen zijn voornamelijk fijnstof, maar ook geoxideerd staal en zware metalen, die zweven wanneer het voertuig rijdt.

Wij wijzen erop dat fijnstof, dat niet afkomstig is van het voertuig als zodanig, ook uitgestoten wordt wanneer de trams en voertuigen met verbrandingsmotor op de weg rijden. Het gaat om afgezette stof dat opnieuw zweeft, maar ook om deeltjes afkomstig van de wrijvingen van de wegbekledingen.

Met betrekking tot de door de trams op de sporen afgezette stoffen (besproken in het hoofdstuk *Bodem en Water*) wordt zand in principe niet beschouwd als luchtverontreinigende stof gezien de kleine afgezette hoeveelheid en de grootte van de deeltjes (worden afgezet en dringen niet door in de luchtwegen). Hetzelfde geldt voor bioafbreekbaar vet dat enkel geprojecteerd wordt onder specifieke voorwaarden (enkel in de bochten, geen projecties bij regenweer, ...), in kleine hoeveelheden, en dat onmiddellijk verbrand wordt.

## 9.5. Effectenbeoordeling van de alternatieven

### 9.5.1. Alternatief 0

De implementatie van de in het alternatief 0 voorziene optimaliseringen zullen een onbeduidende impact hebben op de luchtkwaliteit rond het tracé, aangezien de interventies die enigszins positief zijn voor de luchtkwaliteit, zoals de vernieuwing van de tramsporen en de beperking van het autoverkeer ter hoogte van de Koninginnelaan, wellicht gecompenseerd zullen worden met interventies die een enigszins negatieve impact hebben (invoering van een langere tram met meer oppervlak dat abrasieve emissies uitstoot).

De verplaatsingen en uitbreidingen van de tramhaltes evenals de prioritering van de door de tram doorloopte wegen aan de kruispunten in Evere zullen geen enkele aanzienlijke impact hebben op de luchtkwaliteit.

### 9.5.2. Alternatief 0+

Daar de aanleg van een eigen bedding over een deel van het tracé van tram 55 onrechtstreeks leidt tot de afschaffing van het autoverkeer heeft het alternatief 0+ een positieve impact op de luchtkwaliteit ter hoogte van de door de tram doorloopte wegen vermits de belangrijkste bron verontreinigende stoffen verwijderd wordt.

Een exclusieve eigen bedding zal immers aangelegd worden over ongeveer 3 km weg, en enkel hulpdienstvoertuigen toelaten. De resterende 500 m van het gedeelte waarvoor een eigen bedding wordt aangelegd beschikt nog over een berijdbare strook, maar dit betekent een halvering van het autoverkeer.

Alhoewel de assen waar het autoverkeer afgeschaft wordt geen assen zijn met een druk wegverkeer dat hoge concentraties verontreinigende stoffen genereert (weergegeven in de hiervoor getoonde kaarten van verontreinigende stoffen) heeft het alternatief 0+ een niet te onderschatten impact op de lokale concentraties verontreinigende stoffen. Dit verbetert de levenskwaliteit van de buurtbewoners en kan positieve effecten hebben op de gezondheid, met name die van de talrijke kinderen van de scholen langs het tracé.

## 9.6. Aanbevelingen

Zonder voorwerp.

## 9.7. Conclusies

De luchtkwaliteit rond het tracé van tram 55 wordt momenteel hoofdzakelijk gekenmerkt door uitstoten van verontreinigende stoffen afkomstig van het autoverkeer op de door de tram doorloopte wegen, alhoewel het lokaal karakter van de wegen lagere concentraties, wegens de beperktere stromen, impliceert. Het centraal deel van het tracé, gelegen op de grens tussen laag en hoog Schaarbeek, heeft de hoogste concentraties verontreinigende stoffen. Dit is met name te wijten aan de nabijheid van de Lambermontlaan en haar druk verkeer en het industriegebied rond het kanaal.

De exploitatie van de tram als zodanig genereert geen verontreinigende stoffen in situ, alhoewel het abrasieve emissies uitstoot ter hoogte van de onderdelen van het voertuig en op het raakvlak tussen het voertuig en de contactoppervlakken.

De gevolgen van de interventies van het alternatief 0 op de luchtkwaliteit zijn miniem en worden onderling gecompenseerd. De aanleg van een eigen bedding voorzien in het alternatief 0+ voor een deel van de wegen heeft echter een zeer positieve impact op de plaatselijke luchtkwaliteit, aangezien de belangrijkste bron van verontreinigende stoffen rond deze wegen, met name het autoverkeer, afgeschaft wordt. Dit kan zowel de levenskwaliteit als de gezondheid van de buurtbewoners verbeteren.

## 10. Energie

Het energieverbruik resulterend uit de exploitatie van een tramlijn houdt enerzijds verband met het onmiddellijk verbruik van het voertuig (het rijden, de verwarming en afkoeling van de bestuurdersruimte, enz.) en, anderzijds, met de infrastructuur die nodig is voor de exploitatie van de lijn (installatie en onderhoud van de sporen, het bovenleidingssysteem, de signalisatie, de stelplaats, enz.).

De implementatie van de alternatieven zal dus een energetische impact hebben die gekoppeld is aan het rollend materieel (ingebruikname van langere en dus meer energievretende T4000-trams), maar ook aan de infrastructuur (vernieuwing van de sporen op het tracé, verplaatsing en uitbreiding van haltes, heraanleg van de wegen, enz.).

De omschrijving van de bestaande situatie evenals de beoordeling van de effecten van de alternatieven 0 en 0+ wordt aangekaart in het *Boek VI - Koolstofbalans* van deze studie.

*Zie Boek VI, Punt 5.3.2: Tramalternatieven*

## 11. Microklimaat

Dit hoofdstuk heeft tot doel de klimaatsgebonden effecten van een ontwerp op het milieu met invloed op de kwaliteit van private of openbare, bestaande of vooropgestelde binnen-en buitenruimten te bestuderen. Deze effecten worden in het algemeen beoordeeld via:

- De studie van de schaduweffecten op het lichtcomfort;
- De studie van de windeffecten op het gebruiksgemak van de ruimten door de voetgangers;
- De studie van de effecten van het hitte-eiland fenomeen op het stedelijk microklimaat.

Aangezien de tram een rijdend voertuig is en de sporen en het bovenleidingssysteem structuren zijn die geen schaduw vormen, is de studie van de schaduweffecten niet relevant in de effectenanalyse van de alternatieven 0 en 0+. De enige elementen die betrokken worden door de schaduw bij de exploitatie van een tram zijn de schuilhuisjes aan de haltes, die juist tot doel hebben schaduw te bieden aan de wachtende reizigers. Deze thematiek zal hier dus niet verder behandeld worden.

Wat de windeffecten betreft, kan noch de rijdende tram noch de gebouwprofielen langs de tramlijn de windbewegingen beïnvloeden ter hoogte van het tracé. Het is dus niet relevant deze thematiek te bespreken.

Het stedelijke hitte-eiland fenomeen is het gevolg van te dichtbevolkte, te hoge en te ondoorlaatbare stadscentra. Dankzij de herinrichtingen van de wegen kunnen de alternatieven 0 en 0+, via hun implementatie, een positieve impact hebben op dit fenomeen. Zo kunnen ze met name bijdragen tot het begroenen, doorlaatbaar maken, het in schaduw stellen van de door tram 55 doorloopte wegen en zorgen voor aanwezigheid van water. Deze doelstellingen worden eveneens nagestreefd in de aanbevelingen geformuleerd in de vorige hoofdstukken *Bodem en Water* en *Fauna en Flora*. Deze hoofdstukken bevatten eveneens de analyse van de bestaande situatie en de effecten van de interventies van de alternatieven.

*Zie Hoofdstuk 7: Bodem en Water*

*Zie Hoofdstuk 8: Fauna en Flora*

## Deel 3: Interacties en conclusies



## 1. Interacties tussen de verschillende domeinen

Bovenstaande hoofdstukken analyseren elk afzonderlijk de verschillende milieudomeinen (mobiliteit, erfgoed, stedenbouw, sociaaleconomisch domein, ...). Het belang van een effectenstudie ligt o.a. in de transversale analyse van de verschillende domeinen, die aan de verschillende interveniënten een totaaloverzicht levert van de (positieve en negatieve) effecten van het onderwerp van de aanvraag. Het is dus gepast daarbij de compatibiliteit tussen de conclusies en/of aanbevelingen geformuleerd in de verschillende geanalyseerde disciplines te onderzoeken, en te bepalen welke aanbeveling, in het geval van tegengestelde aanbevelingen, het meest relevant is. Aan de hand van deze transversale analyse kan de aandacht ook gevestigd worden op de gelijklopende aanbevelingen, wat de nadruk kan leggen op de manier waarop de verschillende uitdagingen elkaar versterken.

### 1.1. Gelijklopende aanbevelingen

#### 1.1.1. De noodzaak van de aanleg van een eigen bedding over het volledig tracé opnieuw evalueren

Deze aanbeveling, die eerst geformuleerd werd in het hoofdstuk **Mobiliteit**, waarin de aanleg van een eigen bedding de grootste impacts met zich meebrengt, stelt voor de noodzaak van de aanleg van een eigen bedding voor het gedeelte van het tracé van tram 55 dat vandaag gedeeld wordt met het autoverkeer, opnieuw te evalueren. Het alternatief 0+ baseert zich immers op de aanleg van een eigen bedding over het volledig tracé, zonder enig onderscheid te maken op grond van de tramsnelheid ter hoogte van de verschillende gedeelten, de beschikbare breedte van de weg, het commercieel karakter van de wijk, de verkeersstromen, enz.

Op basis van de belangrijke beperkingen voor het auto-en fietsverkeer, opgelegd door de aanleg van een eigen bedding (verboden te rijden of te parkeren in de meeste betrokken assen), zou het echter nuttig zijn de inrichtingen te rationaliseren op grond van de verschillende vermelde karakteristieken. Het is de bedoeling zich te concentreren op de problematische gedeelten, m.a.w. de gedeelten die sterk geïmpacteerd worden door het autoverkeer, waarvoor absoluut een eigen bedding zouden moeten worden aangelegd om snelheid te winnen tijdens het spitsuur. De analyse heeft aangegeven dat het gaat om de tussenhaltes Paviljoen - Verboekhoven, evenals om Waelhem - Helmet.

De negatieve effecten van de aanleg van een eigen bedding, zoals de ontoegankelijkheid van de wegen voor auto's en fietsen en de onmogelijkheid, voor deze vervoerswijzen, om te parkeren, impliceren dat de buurtbewoners, scholieren, werknemers en ook de klanten en leveranciers van winkels langs het tracé niet meer rechtstreeks per auto en per fiets toegang hebben tot deze straten. Dit heeft een aanzienlijke impact op het **sociaaleconomisch domein**, zowel met betrekking tot de toegankelijkheid van de personen tot hun woningen, de werkgelegenheidscentra en de voorzieningen als de economische levensvatbaarheid voor de handelszaken. De vereenvoudiging van de aanleg van een eigen bedding zou deze effecten kunnen beperken.

Een ander milieudomein waar deze rationalisering positieve effecten kan hebben, betreft **de Fauna en de Flora**. De aanleg van een eigen bedding over het volledig tracé impliceert immers, omwille van de verschillende voorziene aanpassingen (omleiding van de tram om een

berijdbare strook te kunnen creëren, aanleg van unidirectionele fietspaden, enz.), dat een groot aantal bomen gekapt moet worden voor de aanleg van de toekomstige verkeerszones. Deze aanpassingen beperken tot de gedeelten waar de aanleg van een eigen bedding daadwerkelijk noodzakelijk is, zou het aantal gekapte bomen kunnen verminderen.

### 1.1.2. Beplanting van de oppervlakte van de eigen bedding

Deze aanbeveling betreft de beplanting van de oppervlakte van de eigen bedding, m.a.w. de ruimte tussen en aan weerszijden van de tramsporen, met gazon of andere plantensoorten. Het gaat om een wijdverspreide praktijk, die de MIVB op talrijke plaatsen in Brussel toegepast heeft, hoofdzakelijk in brede lanen.

Deze praktijk is positief zowel op **hydrologisch vlak**, aangezien de beplante zones het behoud, de evapotranspiratie en de infiltratie van regenwater in de bodem bevorderen (in plaats van afvloeiing naar de riolering), als op het vlak van **de fauna en de flora**, want de beplante zones kunnen dienen als ecologisch verbindingselement en eventueel als voedingszone voor bestuivende insecten.

Zoals vermeld in onderstaand punt 1.2.1 over afwijkende aanbevelingen is het echter niet mogelijk het volledig tracé waarvoor een eigen bedding werd aangelegd, te beplanten want men moet minimum één aanpalende berijdbare strook overhouden, wat het geval is van zeer weinig wegen in het alternatief 0+. De openbare wegen moeten immers toegankelijk blijven voor o.a. de hulpdiensten en de vuilniswagens, maar de beplanting van de eigen beddingen (zelfs bijvoorbeeld via een versterkte mazenstructuur) is niet compatibel met de vrij frequente doorgangen van deze voertuigen. Er is dus een negatieve interactie met de domeinen die betrekking hebben op de **brandveiligheid** en het **afval**. Dit verklaart waarom er weinig zones zijn waar beplanting van de eigen beddingen mogelijk is (zie aanbevelingen in het hoofdstuk Bodem en Water).

### 1.1.3. Beplanting van de openbare ruimte aan de rand van de tramsporen

Er bestaan diverse installaties om afstromend water op te vangen en te bufferen, te evapo(transpi)teren en/of te infiltreren ter hoogte van het openbare wegennet. Om regenwater via de zwaartekracht op te vangen, nemen deze installaties in het algemeen de vorm aan van depressies in de grond: ze kunnen min of meer rechtlijnig zijn, zoals wadi's, of van variabele vorm, zoals beplante greppels.

Het gemeenschappelijk punt tussen deze aanbeveling, die naar voren werd gebracht in de analyse met betrekking tot het **Waterdomein**, en het domein van de **Fauna en de Flora** is de beplanting van de terreindepressies, wat wij aanbevelen. De vegetatie is immers een manier om regenwater te behouden en te laten evapotranspireren. Ze speelt eveneens een belangrijke rol op het vlak van biodiversiteit. Deze kwaliteiten zijn eveneens belangrijk voor de afkoeling van de stedelijke hitte-eiland (hoofdstuk **Microklimaat**), via de evaporatie en evapotranspiratie bezorgd door de vijvers en de planten, maar ook door de schaduw van de bomen.

De beplanting en de creatie van wadi's of andere beplante depressie moet echter gerealiseerd worden in stedenbouwkundige samenhang met de aanwezige vegetatie en de stedelijke typologie, door de voorkeur te geven aan inheemse, onderhoudsvriendelijke soorten, evenals in samenhang met de bodemtypologie en haar infiltratiecapaciteit.



De plaatsen die geschikt zijn voor deze inrichtingen zijn met name de vrijgemaakte ruimtes aan de haltes op het Liedtsplein en het pleintje in de Van Hammestraat dicht bij de Lindestraat (reeds vrijgemaakt in het kader van het alternatief 0), maar ook meer algemeen de heraangelegde voetpaden in het kader van het alternatief 0+ die over voldoende breedte beschikken (meer dan 2 m). Deze zones zijn opgenomen en omschreven in de aanbevelingen van de betrokken hoofdstukken.

## 1.2. Afwijkende aanbevelingen

### 1.2.1. Beplanting van de oppervlakte van de eigen bedding

Zoals kort vermeld in onderstaand punt 1.1.2 is de beplanting van het volledig tracé van tram 55, waarvoor een eigen bedding wordt aangelegd in het kader van het alternatief 0+ (aanbeveling gemaakt in de hoofdstukken **Bodem en Water** en **Fauna en Flora**), niet mogelijk omdat de hulpdiensten evenals de diensten voor afvalophaling toegang moeten hebben tot deze bedding (hoofdstukken **De mens en Afval**). Deze voertuigen moeten immers een berijdbare toegang kunnen behouden tot alle wegen om in alle gebouwen te kunnen ingrijpen. De beplanting van de eigen bedding impliceert dat de bodem zacht is (aarde of aarde in een versterkt maasstructuur), wat niet compatibel is met de frequente doorgang van deze voertuigen.

Er werd bijgevolg beslist, omwille van bovenvermelde redenen en om stedelijke integratieredenen, de gedeelten waar een eigen bedding wordt aangelegd in het kader van het alternatief 0+ niet te beplanten. De aanbevelingen uit de hoofdstukken Bodem en Water en Fauna en Flora met betrekking tot dit onderwerp houden reeds rekening met deze beperkingen en stellen dus voor om enkel de gedeelten van de bestaande eigen bedding in de Vooruitgangstraat evenals in de Fonsonstraat, tussen de Sint-Vincentiusstraat en de Frans Van Cutsemstraat, te beplanten.

Deze beplanting van de eigen bedding heeft eveneens een negatieve impact op het vlak van **omgevingslawaai en trillingen**, want dit botst met het plaatsen van trillingsvrije tapijten. Alhoewel de simultane plaatsing van beide systemen niet volledig uitgesloten is, is deze niet aanbevolen want het trillingsvrij tapijt wordt geplaatst onder de tramsporen, waardoor er niet veel aarde overblijft voor de beplantingen, en hij is ondoorlaatbaar, wat minder gunstig is voor retentie en infiltratie van regenwater. Aangezien de voorstellen voor het beplanten van de eigen bedding enkel betrekking hebben op zones waar de sporen op korte termijn niet moeten worden vernieuwd (de plaatsing van trillingsvrije tapijten is niet voorzien) blijft men echter aanbevelen deze zones te beplanten.

### 1.2.2. Rationalisering van het aantal haltes van de tramlijn

Een van de aanbevelingen uit het hoofdstuk **Mobiliteit** met betrekking tot de verbetering van de reissnelheid in het alternatief 0 (m.a.w. zonder grote infrastructuurwerken) is het aantal haltes die door tramlijn 55 bediend worden te rationaliseren. De afschaffing van de in- en uitstaptijden aan deze haltes laat immers toe de algemene reissnelheid aanzienlijk op te drijven.

Deze rationalisering, afhankelijk van haar omvang, kan een impact hebben op de toegankelijkheid van de personen tot bepaalde geografische zones. Sommige voorzieningen

of handelszaken zouden hierdoor minder vaak bediend en minder zichtbaar worden, wat een negatieve impact heeft op **sociaaleconomisch vlak** (economische levensvatbaarheid van de handelszaken, toegang tot openbare voorzieningen, enz.). Het behoud van voldoende toegankelijkheid is eveneens belangrijk voor personen met beperkte mobiliteit (hoofdstuk **De mens**) die hun bestemming snel moeten kunnen bereiken bij het verlaten van de tram.

Zoals geformuleerd in de aanbeveling zou bijgevolg eerst een studie gerealiseerd moeten worden om te weten welke haltes afgeschaft moeten worden in functie van hun reëel gebruik, evenals in functie van het bediend geografisch gebied (met name, de openbare voorzieningen). De impact op de toegankelijkheid van de zone moet minimaal zijn. Deze studie zou eveneens kunnen aanbevelen de ligging van de haltes op de lijn te herorganiseren, om een vaste afstand te behouden tussen de haltes en ze tegelijkertijd zo dicht mogelijk bij interessepolen (voorzieningen, werkplekken, handelszaken, enz.) te positioneren.

### 1.2.3. Uitvoering van trottoirs voor fietsers en voetgangers

Opdat de fietsers makkelijker de wegen van het tracé, waar een eigen bedding werd aangelegd en die niet over een fietspad beschikken, zouden kunnen bereiken, werd in het hoofdstuk **Mobiliteit** voorgesteld de trottoirs, die in het kader van het alternatief 0+ minimum 3 m breed zijn, toegankelijk te maken voor zowel fietsers als voetgangers, zoals bepaald in het ontwerp van herziening van de GSV.

De doeltreffendheid van deze aanbeveling zal echter afhangen van de drukte op de as. Voor de in de namiddag en in het weekend drukbezochte winkelstraten, zoals de Helmetsesteenweg, zelfs indien het voetpad 3 m breed is, zouden deze straten niet voldoende breed zijn om de voetgangers-en fietsersstromen te absorberen. Dit zou bij de **personen** kunnen leiden tot een gevoel van onveiligheid, zowel bij de voetgangers als bij de fietsers, maar ook tot moeilijkheden op het vlak van mobiliteit, met name voor PBM'ers. Het fietsverkeer op het voetpad kan eveneens een gevaar vormen in de nabijheid van scholen, gezien het groot aantal kinderen die aanwezig zijn bij het binnen-en buitenkomen van de school, en gezien hun beperkter reactie- en aandachtsvermogen.

Zoals in de aanbeveling geformuleerd zou bijgevolg eerst een studie gerealiseerd moeten worden om de haalbaarheid van deze trottoirs voor fietsers en voetgangers te bepalen in functie het gebruik van deze assen. Het voetgangers-en fietsvademeccum van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest moet als referentie worden gebruikt.

### 1.2.4. Uitbreiding van de terrassen en etalages op het trottoir

Op dezelfde manier kan de uitbreiding van de terrassen/etalages van de handelszaken op het trottoir, dat verbreed wordt in het kader van het alternatief 0+, voorgesteld in het **sociaaleconomisch** hoofdstuk om de handelszaken zichtbaarder en aantrekkelijker te maken, een impact hebben op het verkeer van personen en, meer bepaald, van PBM'ers (hoofdstuk **De mens**). Dit is vooral het geval wanneer het heel druk is.

Aangezien er reeds etalages en terrassen bestaan en de voetpaden aanzienlijk verbreed zullen worden, gaat men ervan uit dat men deze aanbeveling behoudt gezien de activering van de openbare ruimte en de commerciële levensvatbaarheid die deze mogelijk maakt.

## 2. Samenvatting van de aanbevelingen

Onderstaande tabellen tonen alle aanbevelingen die in onderhavige studie geformuleerd werden. Ze worden **allemaal gericht tot de MIVB**, in samenspraak met de gewestelijke of gemeentelijke autoriteiten (afhankelijk van de hiërarchie van de wegen), wanneer ze een impact hebben op de openbare ruimte. De meeste aanbevelingen met betrekking tot het alternatief 0 kunnen nu al uitgevoerd worden aangezien het een voorspelbare situatie betreft. De toepasbaarheid van de aanbevelingen met betrekking tot het alternatief 0+ hangt af van de effectieve uitvoering van dit alternatief. Wij wijzen er echter op dat alle aanbevelingen met betrekking tot het alternatief 0 eveneens van toepassing zijn op de uitvoering van het alternatief 0+, vermits deze laatste de interventies uitgevoerd in het kader van het alternatief 0 integreert.

Eerst worden de aanbevelingen met betrekking tot de interacties gepresenteerd, per interactiethema. Vervolgens worden de andere aanbevelingen, die specifiek betrekking hebben op een milieudomein, gepresenteerd. De prioriteitsgraad voor de tenuitvoerlegging van de aanbeveling wordt aangegeven met het symbool "+", van 1 tot 3:

- +++: Hoge prioriteit;
- ++: Gemiddelde prioriteit;
- +: Lage prioriteit.

Deze samenvattende tabel bevat de inhoud van de maatregelen en aanbevelingen voortvloeiend uit de analyse uitgevoerd in het kader van de effectenstudie met het oog op de follow-up ervan in het verdere verloop van de procedure. Het is echter niet mogelijk in de samenvattende tabel de nuances die gepaard gaan met elke aanbeveling op te nemen. Bovendien bevatten de hoofdstukken figuren en schema's die niet in tabellen kunnen worden opgenomen. Wij nodigen dus de lezer, die kennis wenst te nemen van de gedetailleerde aanbevelingen, uit de betrokken hoofdstukken van de effectenstudie te raadplegen.

## 2.1. Aanbevelingen vermeld in de interacties

De hierna opgenomen gelijklopende aanbevelingen worden samengevat in volgende tabel. De aanbevelingen die samenvallen in verschillende milieudomeinen krijgen een relatief hoge prioriteit aangezien ze elk een antwoord kunnen bieden op meerdere specifieke uitdagingen tegelijkertijd.

| Betrokken alternatief(-ven)                                    | Effect(en)   | #   | Prioriteitsniveau | Aanbevelingen   |
|--|--|-----|-------------------|---|
| <b>Mobiliteit, Sociaaleconomische domeinen, Fauna en Flora</b> |  |     |                   |   |
| Alternatief 0+   | De bereikbaarheid van het tracé per auto en per fiets wordt sterk beperkt: impact op de bereikbaarheid van de woningen, voorzieningen, handelszaken en werkgelegenheidscentra. | 0.1 | +++               | <b>De noodzaak voor de aanleg van een eigen bedding over het volledig tracé herzien</b> teneinde zich te focussen op de problematische gedeelten waarvoor een eigen bedding zou moeten worden aangelegd.  |
| <b>Stedenbouw, Bodem en Water, Fauna en Flora</b>              |  |     |                   |   |
| Alternatief 0  | Mineraliteit van de oppervlakte van de eigen bedding   | 0.2 | +++               | Bepaalde gedeelten van het tracé met eigen bedding beplanten teneinde retentie, evapotranspiratie en infiltratie van regenwater in de bodem te bevorderen, maar ook om een ecologische rol te spelen in de directe omgeving van het tracé.  |
| <b>Bodem en Water, Fauna en Flora</b>                          |  |     |                   |   |
| Alternatief 0+   | Mineraliteit van de door tram 55 doorloopte wegen.<br>Groot aantal boomkappingen in het kader van de heraanleg van de wegenis.   | 0.3 | ++                | <b>Beplanting en permeabilisatie van de openbare ruimten rond de tramsporen</b> , met name via de aanleg van depressies voor de buffering, de evapo(transpi)ratie en/of de infiltratie van regenwater, en via het planten van bomen en struiken.<br>Deze inrichtingen kunnen gerealiseerd worden ter hoogte van de <b>vrijgemaakte ruimtes aan de haltes</b> op het Liedtsplein en het pleintje in de Van Hammestraat dicht bij de Lindestraat, maar ook meer algemeen de ter hoogte van de heraangelegde voetpaden in het kader van het alternatief 0+ die over voldoende breedte beschikken (meer dan 2 m). |

## 2.2. Aanbevelingen per domein

Naast bovenvermelde gelijklopende aanbevelingen worden in volgende tabel de aanbevelingen opgenomen die betrekking hebben op de specifieke milieuthematieken.

| Betrokken alternatief(-ven) | Effect(en)   | #   | Prioriteitsniveau | Aanbevelingen   |
|-----------------------------|--|-----|-------------------|---|
| <b>1. Mobiliteit</b>        |  |     |                   |   |
| Alternatief 0               | Potentiële toename van de autosnelheid na het instellen van de voorrangregel                             | 1.1 | +                 | Naast de wijziging van de prioriteiten aan de kruispunten eveneens <b>borden</b> plaatsen die <b>verwijzen naar de toegelaten snelheden</b> evenals <b>sensibiliseringscampagnes</b> opzetten (dynamische borden met de snelheden van voertuigen) en, in voorkomend geval, <b>controleren</b> of snelheidsoverschrijdingen worden vastgesteld.                                      |
|                             | Verlies van de leveringszone op het Vredeplein   | 1.2 | ++                | Nagaan of het mogelijk is de <b>tramhaltes Vrede</b> te <b>herlokalisieren</b> naar het rechtlijnig stuk van de E. Stuckens-as tegenover de academie  |
|                             | Verlies van een leveringszone op de Helmetsesteenweg   | 1.3 | ++                | De <b>leveringszone van de Helmetsesteenweg</b> , waarvan de afschaffing noodzakelijk is voor de aanpassing aan de T4000-normen van de halte Schaarbeekse Haard, rechtstreeks <b>herlokalisieren</b> in de nabijheid van de bestaande ligging.  |
|                             | Geen verbetering van de reissnelheid van de lijn: <i>Aanbevelingen zonder grote infrastructuurwerken</i> | 1.4 | ++                | Een studie verrichten om <b>het aantal haltes die bediend worden</b> door tramlijn 55 te <b>rationaliseren</b> , in functie van de bezettingsgraad en het geografisch gebied, teneinde de reissnelheid te verbeteren via de afschaffing van de in-en uitstaptijd aan deze haltes.   |
|                             |  | 1.5 | ++                | Een studie uitvoeren met betrekking tot de economische en technische haalbaarheid van de <b>verplaatsing van de eindhalte van tram 25</b> in de Vooruitgangstraat teneinde de capaciteit van de eindhalte Rogier voor tram 55 te verhogen.  |
|                             |  | 1.6 | +++               | <b>Sensibiliseringscampagnes</b> organiseren waarbij automobilisten geresponsabiliseerd worden voor de impact van hun wangedrag of hun gebrek aan aandacht (dubbel parkeren, enz.) voor de tramsnelheid en dus voor de kwaliteit van de dienst aan talrijke andere burgers.<br><b>Verbaliseringsoperaties</b> verrichten indien de sensibilisering alleen geen resultaten oplevert. |
| Alternatief 0+              |  | 1.7 | +                 | De mogelijkheid om <b>trottoirs voor fietsers en voetgangers</b> in de gedeelten die minstens 3 m breed zijn, zoals voorzien in het ontwerp van herziening van de GSV, onderzoeken. Het is  |

| Betrokken alternatief(-ven) | Effect(en)   | #    | Prioriteitsniveau | Aanbevelingen   |
|-----------------------------|--|------|-------------------|---|
|                             | Verslechtering van het fietsverkeer in sommige gedeelten   |      |                   | eveneens mogelijk zones aan te leggen met een gemengd verkeer (voetgangers/fietsers) wanneer de breedte onvoldoende is over kleine afstanden, zoals ter hoogte van de haltes van het openbaar vervoer (Bord D10 van het verkeersreglement)  |
|                             |  | 1.8  | ++                | <b>Het fietsverkeer toestaan op de eigen bedding</b> in geval van ontwikkeling van wegvakken met enkel een eigen trambedding (zonder fietspaden, noch trottoirs voor fietsers en voetgangers)   |
|                             |  | 1.9  | +                 | <b>De eigen trambedding in de commerciële zones op hetzelfde niveau als de voetpaden aanleggen</b> zodat PBM'ers deze kunnen oversteken zoals dit reeds het geval is in talrijke steden waar trams commerciële voetgangerszones doorlopen en waarbij de trambedding en de prioriteit van de tram goed onderscheiden worden  |
|                             | Parkings buiten de weg zijn ontoegankelijk omwille van de uitvoering van de eigen bedding (autoverkeer verboden op de trambanen) | 1.10 | +++               | Mits voorafgaande toestemming en registratie van de voertuigen (badge, bewonerskaart, ...), <b>de toegang tot de eigen trambedding toestaan voor de voertuigen van buurtbewoners</b> die over privé-garages beschikken en een toegangscontrole via camera invoeren (zoals dit reeds het geval is, bijvoorbeeld, op de Elsensessteenweg). Voor de stukken waar het autoverkeer in één richting nog mogelijk is, <b>de oversteek van de eigen trambedding toestaan om de parkeergelegenheden buiten de weg te bereiken.</b> |
|                             |  | 1.11 | ++                | <b>De doodlopend gemaakte wegen omzetten in woonerven</b> , die enkel toegankelijk zijn voor leveringsvoertuigen, verhuisvoertuigen of buurtbewoners die over een parking buiten de weg beschikken, mits toestemming.   |
|                             | Vermindering van het aantal fietsparkeerplaatsen   | 1.12 | +                 | <b>Fietsparkeerplaatsen herlokalisieren of installeren</b> ter hoogte van de verschillende kruisingen met de zijstraten van de gedeelten met een eigen bedding, vooral voor de belangrijkste winkelstraten.   |
|                             | Verlies van talrijke parkeerplaatsen op de weg   | 1.13 | ++                | Een <b>specifieke voorafgaandelijke studie</b> uitvoeren voor de uitvoering van elk stuk eigen trambedding teneinde <b>het aantal verloren parkeerplaatsen te bepalen</b> op het moment van het ontwerp, alsook de behoeften en de in te voeren maatregelen ter begeleiding van de afschaffing van deze plaatsen.   |

| Betrokken alternatief(-ven)         | Effect(en)  | #    | Prioriteitsniveau  | Aanbevelingen  |
|-------------------------------------|---|------|--|--|
|                                     | Verlies van leveringszones op de weg  | 1.14 | +++  | <b>De eigen bedding toegankelijk maken voor leveringen mits beperkingen in de tijd</b> ('s ochtends vroeg of 's avonds) en <b>voorafgaandelijke registratie</b> (voorbeeld van de Elsensesteenweg), met cameracontrole aan de toegangen.   |
|                                     |   | 1.15 | ++   | <b>Leveringszones</b> invoeren op het tracé <b>buiten de baanvakken van de tram, bijvoorbeeld op het verbreed voetpad</b> (min 3,5 m) of het parkeren toelaten in de volledige zone indien het voetgangersverkeer steeds mogelijk is ondanks het geparkeerd voertuig dat goederen lost (tussen 3 en 3,5 m) |
|                                     | Lichte verbetering van de reissnelheid van de lijn: <i>Aanbevelingen die kunnen leiden tot grote infrastructuurwerken, andere dan de aanleg van een eigen bedding</i> | 1.16 | +  | De mogelijkheid onderzoeken om <b>het traject van tramlijn 55 om te leiden via aangrenzende wegen</b> waarbij een gelijkaardige bediening kan worden behouden en tegelijkertijd het aantal bochten kan worden beperkt om vertragingen van de tram die hiermee gerelateerd zijn te beperken.                |
|                                     | 1.17  | +    | De economische en technische haalbaarheid van de <b>omleiding van het tracé van tram 55 vanaf het Liedtsplein naar de Brabantstraat</b> bestuderen, met implementatie van een <b>nieuwe eindhalte</b> , hetzij ter hoogte van het Noordstation, hetzij in de omgeving van het Rogierplein. |  |
| <b>2. Socioeconomische domeinen</b> |   |      |  |  |
| Alternatief 0                       | Verlies aan zichtbaarheid voor de handelszaken van de kernen Liedts en Verboekhoven, als resultaat van de verplaatsing van de haltes.                                 | 2.1  | +  | Installatie van <b>signalisatie in de richting van het Liedtsplein en het Verboekhovenplein vanaf de nieuwe haltes</b> Liedts richting Rogier en Verboekhoven teneinde de aanwezigheid van winkelpanden op deze pleinen aan te geven.  |
| Alternatief 0+                      | Verslechtering van de bereikbaarheid (met de auto en de fiets) van de handelszaken - impact op de commerciële levensvatbaarheid, evenals op de leveringsmodaliteiten  | 2.2  | +  | De <b>handelszaken</b> die over een terras of een etalage beschikken <b>in staat stellen hun terras uit te breiden op het voetpad</b> .  |
|                                     |   | 2.3  | ++   | <b>Wegsignalisatie</b> aanbrengen <b>in de nabijheid van handelswijken</b> langs het traject teneinde de klanten op een efficiënte manier te leiden naar de belangrijkste parkeergelegenheden voor auto's en fietsen in de buurt.  |
|                                     |   | 2.4  | +  | Voor de handelaars, <b>een ontwikkeling ondersteunen en begeleiden</b> (met name op financieel vlak) opdat ze <b>minder afhankelijk</b> zouden worden van de wagen. Bijvoorbeeld, ertoe aanzetten  |

| Betrokken alternatief(-ven) | Effect(en)   | #       | Prioriteitsniveau | Aanbevelingen   |  |
|-----------------------------|--|---------|-------------------|---|--|
|                             |  |         |                   | hun autoparkings volledig of gedeeltelijk om te vormen tot fietsparkings, aan-huis-bezorgingsdiensten stimuleren in plaats van het product in de winkel af te halen, de overgang tot de e-commerce stimuleren en valoriseren.   |  |
|                             | Verslechtering van de bereikbaarheid (met de auto en de fiets) van de voorzieningen - impact op de leveringsmodaliteiten | 2.5     | +                 | De invoering van een <b>plan ter begeleiding van de scholen op mobiliteitsvlak stimuleren teneinde de modale verschuiving</b> van de auto naar andere vervoerswijzen te bevorderen en rekening te houden met de nieuwe inrichtingen in de lokalisatie van drop-off-zones en leveringszones. |  |
| <b>3. De mens</b>           |  |         |                   |   |  |
| Alternatief 0               | Valrisico voor fietsers wegens de gladheid en aanwezigheid van een uitsparing ter hoogte van de tramsporen               | 3.1     | +                 | De <b>toepassing</b> overwegen <b>van een rubberen tegelsysteem dat de sporen afdekt</b> wanneer motorvoertuigen en fietsers langsrijden, maar opzijaat bij doorgang van de tram, vooral ter hoogte van de knooppunten van de trambanen.  |  |
|                             | Beperkte PBM-toegankelijkheid wegens kloven tussen het perron en de tram   | 3.2     | +++               | <b>Snelle installatie van veiligheidsbanden om de afstand te dichten evenals van "deurkussens"</b> ter hoogte van de tramdeuren   |  |
| Alternatief 0+              | Toegankelijkheid van de hulpdiensten   | Basis   | 3.3               | ++  | <b>Het advies van de DBDMH vragen</b> in het kader van de alternatieven 0+ voor de implementatie van de eigen bedding.   |
|                             |  | Variant | 3.4               | ++  | <b>Speciale, verwijderbare systemen installeren voor de laterale barrières</b> van de eigen bedding om de directe toegankelijkheid van de hulpdiensten vanaf de eigen bedding, waar ze geparkeerd zijn, tot de gebouwen te verzekeren. |



| 4. Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed |   |     |     |   |
|--|---|-----|-----|---|
| Alternatief 0                                  | Niet-gedefinieerde aanpak van de plaats die nodig is voor de toekomstige haltes Verboekhoven en Linde | 4.1 | +   | <b>Een aanpak voorzien die coherent is met de huidige aanpak van de omgeving</b> , waarbij een gedeeltelijke groenaanleg ten opzichte van de volledig gemineraliseerde aanpak wordt aanbevolen.   |
|  | Architecturale aanpak van de halte Liedts   | 4.2 | +   | <b>Het gebruik van transparante materialen voor het schuilhuisje en eventueel ander straatmeubilair</b> van de tramhalte Liedts in de Koninginnelaan promoten teneinde de belemmering van het patrimoniaal uitzicht die ze zouden kunnen genereren te beperken.   |
| Alternatieven 0+                               | Niet-gedefinieerde aanpak van de bovengrond voor de omgeving van het tramtracé.                       | 4.3 | +++ | <b>Een kwalitatief vergroeningsaanleg voorzien voor de wegen die geïmpacteerd worden door het alternatief.</b>  |
|  |   | 4.4 | ++  | Voor de wegen waar het autoverkeer toegelaten is, <b>een onderscheid maken in de aanpak van de eigen trambedding en van de ruimten bestemd voor auto's</b> : hetzij door verschillende verhardingsmaterialen te gebruiken, hetzij door verschillende kleuren voor eenzelfde materiaal te voorzien, hetzij door een verticaal onderscheid te maken.  |
| Variant van het alternatief 0+                 | Niet-gedefinieerde aanpak van de barrières.   | 4.5 | +   | <b>De voorziene aanpak van de barrières langs de tramsporen definiëren.</b> Het installeren van visueel lichte barrières, zonder ondoorzichtige panelen aanbevelen zodat doorheen die panelen kan worden gekeken.   |
| 5. Geluidsomgeving en trillingen               |   |     |     |   |
| Alternatief 0                                  | Geluid en trillingen veroorzaakt door de doortocht van de tram  | 5.1 | ++  | Vervanging van versleten sporen, aangetast door golfslijtage en corrosie, met een <b>modellering van de trillingen en de geluidshinder van de vernieuwde sporen</b> . Indien deze vernieuwing de drempelwaarden overschrijdt, zal gepleit worden voor het toepassen van een <b>techniek met toepassing van het principe van spoorbalken met omhulde sporen op trillingsvrije tapijten</b> . |
|  | Knarsend geluid veroorzaakt door de doortocht van de tram in de bochten                               | 5.2 | +   | <b>Uitvoeren van een regelmatig onderhoud van de sporen en de wielen</b> evenals een <b>continue smering</b> garanderen waardoor knarsend geluid beperkt kan worden en tegelijkertijd een langere levensduur van het materiaal kan worden gegarandeerd.   |

|                          |  |     |     |   |
|--------------------------|--|-----|-----|---|
| Alternatief 0+           | Impact van de tramtrillingen op de stabiliteit van de gebouwen   | 5.3 | ++  | De heraanleg van gevel tot gevel zal gepaard gaan met de <b>stabilisering van de ondergrond door de vernieuwing van de funderingen van de rijweg</b> , wat deze minder gevoelig zal maken voor de voortplanting van trillingen. Plaatselijke verzakkingen in de rijbaan zullen tot het verleden behoren; deze leiden tot putten en kuilen in de weg, die dan trillingen veroorzaken bij de doorgang van een voertuig. |
| <b>6. Bodem en Water</b> |  |     |     |   |
| Alternatief 0+           | Afvloeiing van regenwater op de wegen van tram 55 en bijdrage aan de overbelasting van de riolering bij hevige regen | 6.4 | +   | <b>Aanleg van infiltratiebedden of drainerende massieven onder de smalste wegen</b> met een goede infiltratiecapaciteit, aan de noordkant van het tracé (na de Lambermontlaan).   |
| <b>7. Fauna en flora</b> |  |     |     |   |
| Alternatief 0            | Kapping van 2 bomen gelegen op de plaats van de halte Verboekhoven richting Rogier in de Waelhemstraat               | 7.1 | +++ | <b>Behoud van beide bomen</b> door de positionering van de halte en eventueel haar afmetingen (diepte, enz.) aan te passen of compensatie door andere beplantingen.   |
| <b>8. Afval</b>          |  |     |     |   |
| Alternatief 0 en 0+      | Gebrek aan collectief sorteren   | 8.1 | +   | <b>Vuilnisbakken installeren waar selectief sorteren</b> mogelijk is voor minstens het afval van gemengde afkomst (met inbegrip van een asbak), de PMD en het papier/karton. De inzameling en de afvoer van deze drie afvalfracties zullen bijgevolg aangepast moeten worden.   |
|                          | Vuilnisbakken met eventueel onvoldoende capaciteit   | 8.2 | +   | <b>Voldoende vuilnisbakken installeren</b> , in functie van het frequentieniveau van de halte (criteria van het Vademecum Bovengrondse haltes).   |
| <b>9. Luchtkwaliteit</b> |  |     |     |   |
| Zonder voorwerp.         |  |     |     |   |
| <b>10. Energie</b>       |  |     |     |   |
| Zonder voorwerp.         |  |     |     |   |
| <b>11. Microklimaat</b>  |  |     |     |   |
| Zonder voorwerp.         |  |     |     |   |

### 3. Conclusies

Onderhavig verslag van de effectenstudie is gericht op de analyse van twee alternatieven voor de niet-uitvoering van het project Metro Noord (Liedts-Bordet), waarbij de bestaande tramlijn 55 behouden wordt. Overeenkomstig het bestek wordt in het alternatief "nul" de bestaande situatie behouden en wordt er rekening gehouden met de relevante evoluties (met name, de ingebruikname van trams met een hogere capaciteit), terwijl het alternatief "nul +" de bestaande situatie optimaliseert door het tracé van tram 55 volledig onafhankelijk te maken van het autoverkeer (eigen bedding). Deze alternatieven werden ontworpen door de studieverantwoordelijke, in samenwerking met het begeleidingscomité, meer bepaald in het kader van onderhavige effectenstudie.

Dit boek heeft tot doel een objectieve diagnose te stellen van de huidige tramlijn 55, om haar sterke en zwakke punten naar voren te brengen. De alternatieven hebben tot doel te bepalen of deze lijn, in de toekomst, in staat is meer mensen te vervoeren, op een snellere en regelmatigere manier dan in de huidige situatie. Bij gebrek aan een metro is het strikt noodzakelijk in dit kwadrant van Brussel een structurerend vervoer met een grote capaciteit te ontwikkelen.

Tramlijn 55 van het MIVB-netwerk verbindt vandaag het stadscentrum met Bordet en doorloopt hierbij de gemeenten van het noordoostelijk kwadrant van het Brussels gewest (Sint-Joost-ten-Node, Schaarbeek, Evere en Brussel-Stad). De lijn telt 15 haltes tussen haar eindhaltes Rogier (Rogierplein) en Da Vinci (Leopold III-laan), met als drukste haltes de intermodale kernen Rogier, Noordstation, Verboekhoven en Bordet Station, maar ook de handelskernen Liedts, Helmet en Vrede. Haar tracé heeft een totaallengte van 5,9 km, waarvan 2,5 km in eigen bedding (42%, waarvan 15% ondergronds), 0,5 km in halve eigen bedding (9%) en 2,9 km in gedeelde bedding met het autoverkeer (49%).

Tram 55, die hoofdzakelijk bovengronds rijdt, doorloopt in het zuidelijk deel van zijn traject het dichtbevolkt stadswaefsel van laag-Schaarbeek, waar de straten smal en de bochten strak zijn. Vervolgens vervolgt de tram zijn weg naar het plateau van hoog-Schaarbeek (Helmetwijk) en het noorden van Evere (Vredewijk) om zijn parcours in de stadsrand (Bordetwijk) te eindigen. Het doorloopt stadswaefsel is grotendeels residentieel, maar telt ook een groot aantal handelswijken en verschillende scholen. De belangrijkste werkgelegenheidscentra zijn gelegen aan de uiteinden van het parcours, in de wijk van het Noordstation en in de wijk Bordet.

Lijn 55 gebruikt sinds 2008 als rollend materieel de bidirectionele, integrale lagevloertram van het type "T3000", die 180 personen kan vervoeren. Deze tram rijdt op sporen met een standaard spoorbreedte (1,435 m), doorgaans in het midden van de doorloopte wegen. De sporen van elke rijrichting liggen naast elkaar, behalve in de Edward Stuckensstraat en de Hendrik Van Hammestraat waar enkel eenrichtingsverkeer mogelijk is en op het Verboekhovenplein, waar ze tijdelijk uit elkaar gaan. Naast de sporen wordt de aanwezigheid van de tram in de openbare ruimte gekenmerkt door de aanwezigheid van een bovenleidingssysteem met stroomvoorziening, bevestigd aan de gevels van de gebouwen of aan speciaal geplaatste palen, en door de aanwezigheid van tramhaltes (schuilhuisjes). Deze haltes hebben een minimale lengte van 30 m, teneinde alle deuren van de T3000 te kunnen bedienen, en een variabele breedte naargelang de ligging van de halte ("aan een trottoirverbreding" voor de meeste haltes, "in eigen bedding" voor sommige haltes en "op het voetpad", voor een klein aantal haltes).

De trams 55 rijden zonder onderbreking van 5 uur 's ochtends tot 1 uur 's nachts, met een frequentie die afhangt van het moment van de dag (piek-of daluur), van de week (schooldag, weekend, enz.) en van het jaar (schoolperiode of schoolvakantie). Vandaag ligt de maximale frequentie op ongeveer 5 minuten, tussen 7 uur en 18 uur op werkdagen, wat overeenkomt met een simultane aanwezigheid van 15 trams op de lijn en 3 trams aan de eindhaltes. De maximale uurcapaciteit van de lijn komt dus overeen met 2.700 personen. Aan de eindhalte beschikken de trams over een spelingstijd om te kunnen keren met de tram en eventueel van bestuurder te wisselen, maar vooral om de vertrekken te regelen in geval van vertragingen op de lijn. Op het einde van hun dienst worden de trams gestald in de MIVB-stelplaats van Haren via de toegang ter hoogte van de halte Bordet Station op de Houtweg. Dit is ook het geval voor de trams die in het begin van de dienst op het netwerk worden ingezet.

De rijnsnelheid van een tram is een goede prestatie-indicator van een openbare vervoerslijn want men bekomt op die manier zowel informatie over de kwaliteit van de aan de gebruikers geboden dienst (verkorte rittijd, niet te overvolle voertuigen, regelmaat, enz.) als de functioneringscondities voor de operator (verkortings van de spelingstijden waardoor het aantal voertuigen voor eenzelfde frequentie kan worden verminderd). Dit is de reden waarom het begeleidingscomité de verbetering van de snelheid als doelstelling gekozen heeft om de alternatieven 0+ te definiëren, naast de verbetering van de capaciteit die in het alternatief 0 uitgevoerd wordt. Vandaag vertoont tramlijn 55 een **dagelijkse gemiddelde reissnelheid van 14,1 km/u** in beide richtingen (op basis van metingen uitgevoerd tussen 6 januari en 21 februari 2020). Dit is lager dan de dagelijkse gemiddelde snelheid van het MIVB-tramnetwerk die in 2019 op 16,1 km lag, en eveneens lager dan het gemiddelde van de CHRONO-tramlijnen (met een hoogwaardige dienstverlening, hetzij de lijnen 3, 4, 7, 8 en 9) die in 2020 op 17,7 km/u lag.

De **laagste snelheden van de lijn (<13 km/u)** zijn waarneembaar tijdens het spitsuur (8-9 uur en 15-18 uur) en aan volgende tussenhaltes: Da Vinci – Bordet Station, Schaarbeekse Haard – Helmet, Verboekhoven – Paviljoen, Liedts – Thomas. De tussenhaltes met de meeste variabiliteit tussen hun gemiddelde uursnelheden, met name de tussenhaltes met een groot standaardverschil overdag zijn die van de Helmetsesteenweg (Helmet - Schaarbeekse Haard - Waelhem), evenals de tussenhalte Rogier - Noordstation.

De factoren die de tramsnelheid beïnvloeden en bovenstaande vaststellingen kunnen verklaren zijn talrijk, maar kunnen in 2 categorieën ingedeeld worden: **vaste beperkingen** en **variabele factoren**. De eerste groep omvat de **fysieke beperkingen**, zoals de hellingen en buigstralen van de door de tram doorloopte wegen die inherent zijn aan het doorloopt stadswaefsel, en de **infrastructurele beperkingen**, zoals het aantal haltes en de karakteristieken van het netwerk (delen van de weg, prioritaire lijnen, enz.) die op voorhand door de operator vastgelegd worden. Deze karakteristieken zijn vast en veranderen niet van het ene uur op het ander. De **variabele factoren** zijn **nauw verbonden met de bezettingsgraad**, en variëren dus van uur tot uur: in- en uitstaptijden van de reizigers, wisselvalligheden van het verkeer (verkeersopstoppingen, ongevallen, inbreuken, enz.), aantal trams en bussen op het netwerk, preventief rijgedrag van de tram, enz. Wanneer tramlijn 55, het MIVB-netwerk en de openbare ruimte (voetpaden, autorijstroken, enz.) verzadigd zijn, meestal tijdens het spitsuur, leiden deze factoren tot een vermindering van de reissnelheid van de tram. Hierdoor bedraagt de maximale snelheid die men, rekening houdend met de fysieke en infrastructurale beperkingen, kan bereiken op de tramlijn de snelheid die wordt waargenomen tijdens de daluren, met name 's nachts (op basis van de metingen uitgevoerd in januari/februari 2020: **max. 16,7 km/u**, waargenomen tussen 23 uur en middernacht).

**Het alternatief 0**, dat bestudeerd werd in onderhavig verslag, is een referentiesituatie, m.a.w. een voorspelling van de toekomstige situatie in geval het project van metro Noord niet uitgevoerd wordt. Dit alternatief omvat dus, enerzijds, in de zone **op korte termijn voorziene interventies** die een impact hebben op tram 55 (heraanleg van het Liedtsplein - de Koninginnelaan - de Thomastunnel, vernieuwing van de sporen op verschillende plaatsen op het tracé) en, anderzijds, voor tram 55 **op middellange termijn haalbare interventies** (ingebruikname van langere T4000-trams, prioritering van door de tram doorloopte wegen in Evere). Aangezien het de bedoeling is dat met de realisatie van het project metro Noord tramlijn 55 verdwijnt, werden deze interventies niet specifiek bestudeerd door de MIVB (technische, economische, ... haalbaarheid) en vormen ze dus enkel denkpistes die voorgesteld werden in het kader van onderhavige studie.

**Het alternatief 0+** is een alternatief dat de optimalisering van tramlijn 55 nastreeft, bedacht door de studieverantwoordelijke in het kader van onderhavig verslag. Dit alternatief heeft tot doel de reissnelheid van lijn 55 te verbeteren door een eigen bedding aan te leggen in de gedeelten die momenteel de weg delen met gemotoriseerde voertuigen (hetzij 3,5 km van de halte Liedts tot Van Cutsem). Zoals eerder vermeld, resulteren de relatief lage snelheden die vandaag waargenomen worden voor tramlijn 55 uit vaste beperkingen en tijdsgebonden factoren. De **aanleg van een eigen bedding heeft een invloed op de variabele factoren** die afhangen van de bezettingsgraad, vooral van het autoverkeer.

De **vaste beperkingen**, met name het fysiek tracé van de tram evenals het aantal haltes en hun ligging, worden aldus **als basishypothese genomen**. Het alternatief wordt vervolgens opgebouwd in de volgende prioriteitsvolgorde: aanleg van een eigen trambedding, aanleg van voetpaden, aanleg van de haltes. De breedte van deze elementen zijn conform met de geldende normen en aanbevelingen en zijn vast. Daarna worden, in functie van de beschikbare reestruimte op de weg, fietspaden of autorijstroken in beperkt eenrichtingsverkeer aangelegd (fietsverkeer in beide richtingen). Om voorrang te geven aan de tram zal de eigen bedding niet meer toegankelijk zijn voor auto's, noch voor fietsen. De eigen bedding zal enkel kunnen worden overgestoken aan volledige kruispunten, die allemaal uitgerust zullen worden met lichten die voorrang geven aan de trams (kruispunten in "T"-vorm zullen doodlopend worden gemaakt). Het definitieniveau van het alternatief 0+, goedgekeurd door het Begeleidingscomité, is vrij beperkt en heeft tot doel plannen en doorsneden van gevel tot gevel op grote schaal te tekenen. De op deze figuren geïdentificeerde elementen zijn schematisch en geven geen details met betrekking tot hun exacte ligging (geen gedetailleerd plan van aanleg van de openbare ruimte). Er moet worden opgemerkt dat alle voorspelbare interventies voorzien voor het alternatief 0 eveneens inbegrepen zijn in de definitie van het alternatief 0+, wat betekent dat de effectenbeoordeling van het alternatief 0+ tot doel heeft de bijkomende effecten ten opzichte van de situatie van het alternatief 0 te analyseren.

Onderhavig verslag bestudeert ook een **variant van het alternatief 0+**, die tot doel heeft veiligheidsbarrières aan weerszijden van de eigen bedding te plaatsen, met het oog op een maximalisering van de reissnelheid. Deze variant wordt enkel bestudeerd met betrekking tot de thematieken die specifiek geïmpacteerd worden, met name de Mobiliteit, De Mens en Stedenbouw.

De effectenanalyse van de **werffase** van de alternatieven 0 en 0+ wordt niet verder ontwikkeld in onderhavige studie wegens gebrek aan nauwkeurige gegevens, wat te maken heeft, zoals eerder vermeld, met het minder gedetailleerd definitieniveau van de tramalternatieven ten opzichte van het neergelegd SV-ontwerp. Een werf voor de aanleg van een eigen trambedding over verschillende kilometers vereist op zich alleen een technische en financiële studie van grote omvang.

De belangrijkste effecten van de alternatieven met betrekking tot elk milieuthematiek worden hierna opgenomen en gevolgd door een eindconclusie.

### **Mobiliteit**

De diagnose van het tracé van tramlijn 55 op mobiliteitsvlak toont dat de doorloopte wegen hoofdzakelijk wegen voor plaatselijk verkeer betreffen, die noch deel uitmaken van het structurerend auto-of fietsnetwerk. Het gaat echter wel om wegen die zeer structurerend zijn voor de voetgangers. Tram 55 bedient geografische zones waar het openbaar vervoer weinig aanwezig is en verzorgt de verbinding met het stadscentrum.

De effecten van het **alternatief 0** op mobiliteitsvlak kunnen voornamelijk samengevat worden als de impacts die gepaard gaan met de uitbreiding van de perrons die nodig is voor de ingebruikname van de T4000-trams. De voetgangersinfrastructuur wordt enigszins verbeterd ter hoogte van de betrokken haltes, maar dit houdt ook de afschaffing in van een vijftigtal autoparkeerplaatsen en 2 leveringszones op het tracé. De vervoercapaciteit op de as neemt toe (3.780 personen, hetzij +40%), maar dit alternatief heeft geen invloed op de reissnelheid. Om de reissnelheid zonder grote infrastructuurwerken te verbeteren, wordt aanbevolen het aantal bediende haltes te rationaliseren, de eindhalte Rogier exclusief te maken voor tram 55 en sensibiliserings- en verbaliseringscampagnes op te zetten gericht tot de automobilisten ter hoogte van de gedeelde wegen.

In het kader van het alternatief 0+ zijn de beperkingen en implicaties op mobiliteitsvlak veel groter. De uitvoering van de eigen trambedding biedt veel meer ruimte aan de voetgangers en PBM'ers, maar beperkt in grote mate de toegankelijkheid voor de fietsers en automobilisten, want de smalheid van de straten maakt het niet altijd mogelijk fietspaden en aan de eigen bedding aangrenzende berijdbare wegen aan te leggen. De impact beperkt zich echter tot het plaatselijk verkeer (inwoners, scholieren, klanten) aangezien de betrokken wegen niet deel uitmaken van de supralokale netwerken. De afschaffing van ruim 800 parkeerplaatsen op de weg, evenals de onmogelijkheid om een honderdtal parkeerplaatsen buiten de weg te bereiken is een andere belangrijke impact van het alternatief 0+ op lokale schaal. Met betrekking tot het openbaar vervoer zal de aanleg van de eigen bedding een positieve impact hebben op de reissnelheid van tram 55 (volgens de hypothesen van deze studie, +0,3 km/u tijdens het spitsuur in het basisscenario en +0,8 km/u tijdens het spitsuur in de variant), maar de verbetering is vrij beperkt omdat deze interventie enkel de vertragsbronnen die gepaard gaan met het autoverkeer afschaft en de bestaande fysieke en infrastructurele beperkingen niet oplost. De verbetering van het concurrentievermogen van tram 55 zal tot gevolg hebben dat gebruikers van andere lijnen van het MIVB-netwerk naar deze lijn zullen overstappen. Om de negatieve impacts van dit alternatief te beperken, beveelt de studieverantwoordelijke aan om de aanleg van een eigen bedding over het volledig tracé te herzien teneinde zich te focussen op de zones die hier in de eerste plaats van zullen genieten (de tussenhaltes Verboekhoven - Paviljoen en Waelhem - Helmet worden in deze studie geïdentificeerd). Er wordt eveneens voorgesteld om de toegang tot de eigen bedding te verlenen aan fietsers, wanneer er geen fietspad beschikbaar is, en aan de gemotoriseerde buurtbewoners en leveringswagens, volgens specifieke criteria (met name, volgens bepaalde uren). Naast de aanleg van een eigen bedding houdt een andere denkpiste voor de verbetering van de reissnelheid van tram 55 in de mogelijkheid te onderzoeken om de huidige congestie van de tunnel Rogier-Noordstation op te lossen en de bochtigheid van het tracé te verminderen door de eindhalte Rogier naar de bovengrond te verplaatsen en de tram te laten rijden op een eigen bedding via de Brabantstraat.

De bijkomende impact van de **variant** "beveiligde eigen bedding" ten opzichte van het alternatief 0+ is een lichte verbetering van de reissnelheid, aangezien de beperking van de voetgangersbewegingen aan weerszijden van de weg de bestuurder toelaat sneller te rijden. Dit is echter negatief voor het vrij verkeer van de voetgangers en PBM'ers.

### **Sociaaleconomische domeinen**

Het tracé van tram 55 kan ingedeeld worden in vijf op sociaaleconomisch vlak relatief homogene zones: zone Noordstation, Colignon, Helmet, Evere Centrum en Bordet. In vergelijking met het gewestelijk gemiddelde worden ze allemaal gekenmerkt door een jonge bevolking, gezinshuishoudens, een hoge werkloosheid en een vrij laag autobezit. De sociaaleconomische indicatoren van de verschillende zones variëren evenwel: voor de meeste zones, naarmate men zich verwijderd van het stadscentrum, neemt dit verschil toe. Behalve de zone Bordet zijn de zones vrij goed bediend op het vlak van voorzieningen en handelszaken. Men vindt er een groot aantal schoolfaciliteiten wegens het residentieel karakter, de hoge bevolkingsdichtheid en de oververtegenwoordiging van jongeren langs het tracé. Tram 55 doorloopt eveneens meerdere handelskernen, voornamelijk bestaande uit kleine buurtwinkels. Op het vlak van de werkgelegenheid is de zone Noordstation een belangrijke kantorenpool, terwijl de zone Bordet als industriepool kan worden gekenmerkt.

**Het alternatief 0** zal een zeer beperkte impact hebben op sociaaleconomisch gebied.

De impacts van het **alternatief 0+**, voornamelijk op het vlak van de mobiliteit, zijn belangrijker. De afsluiting van de eigen bedding voor het autoverkeer is vooral nadelig voor de winkels die niet meer rechtstreeks geleverd zullen kunnen worden.

De afschaffing van de parkeerplaatsen heeft negatieve gevolgen voor de gemotoriseerde buurtbewoners en voor een aantal winkels die in hun werking sterk afhankelijk zijn van de auto. Maar de verbeterde toegankelijkheid met de tram en te voet is positief voor het merendeel van de buurtbewoners en scholieren die niet gemotoriseerd zijn. Hierbij wordt eveneens de zichtbaarheid en de commerciële aantrekkingskracht verhoogd. Naast de aanbevelingen van het hoofdstuk mobiliteit die tot doel hebben de impact van het alternatief 0+ op de auto- en fietstoegankelijkheid te beperken, pleit de studieverantwoordelijke voor het plaatsen van borden die de klanten vanaf de omliggende parkeergelegenheden naar de winkels leiden. Handelaars en scholen zouden eveneens begeleid moeten worden om de auto-afhankelijkheid te beperken (financiële incentives, thuisbezorging, e-commerce, enz.).

### **De mens**

Aangezien tramlijn 55 hoofdzakelijk bovengronds rijdt, zijn de risico's voor de veiligheid en de gezondheid van personen, zoals de geluidsoverlast- en luchtverontreinigingsniveaus, de veiligheid van de wegen, het gevoel van veiligheid, enz. hoofdzakelijk dezelfde dan in de openbare ruimte. De tramgebruikers kunnen echter blootgesteld worden aan bijkomende risico's, met name voor wat betreft de toegang tot de haltes in eigen bedding evenals de overdracht van besmettelijke ziekten (zoals Covid-19). De tram blijft een van de gebruiksvriendelijkste openbaar vervoermiddelen, omwille van zijn zichtbaarheid vanaf en naar de openbare ruimte, evenals de directe toegankelijkheid vanaf het voetpad. De toegankelijkheid van personen met beperkte mobiliteit blijft echter problematisch wegens het gebrek aan conformiteit met de PBM-normen van de meeste haltes van tram 55.

De in het **alternatief 0** genomen maatregelen hebben een kleine positieve impact op menselijk vlak, vanwege het rechtlijnig maken van bepaalde haltes, de uitbreiding van de perrons, de verhoging van de capaciteit van de tram, de vernieuwing van de sporen, enz.

**Het alternatief 0+** verbetert de veiligheid op belangrijkere wijze vermits de organisatie van het wegennet en het verkeer herzien wordt. De interventies strekken immers tot een verlichting van de door de tram doorloopte wegen door er het autoverkeer af te schaffen en door meer ruimte te bieden aan de haltes van het openbaar vervoer en aan de voetgangers, wat de veiligheid, de gezondheid en het comfort van deze gebruikers verbetert. De bijkomende interventies van de **variant "met barrières"** van het alternatief 0+ hebben ook een positieve impact op de objectieve veiligheid van de voetgangers, maar ze zouden de gezelligheid van de wijk evenals het subjectief gevoel van veiligheid kunnen aantasten.

### **Stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed**

Om de impacts van de alternatieven op stedenbouwkundig vlak te bestuderen, werd het tracé ingedeeld in 5 zones die min of meer overeenkomen met de bestudeerde zones in het sociaaleconomisch hoofdstuk. De zones aan de uiteinden (omgeving van het Noordstation en Bordetwijk) worden gekenmerkt door stedelijke breuken die gepaard gaan met de grote spoorweg- en/of autoïnfrastructuur. De tram werd recentelijk ingevoerd, respectievelijk in de jaren 1970 en 1990, terwijl er in de andere gedeelten al in de XIX<sup>e</sup> eeuw tramlijnen waren. De 2 Schaarbeekse zones (Colignon, Helmet) bezitten een dichtbevolkt en orthogonaal stadsweefsel, daterend van de bestemmingsplannen uit de XIX<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> eeuw, en hebben een sterk patrimoniaal karakter. De zone die gelegen is op het Evers grondgebied bezit in het westen een dichtbevolkt en bochtig stadsweefsel, minstens daterend van de XVIII<sup>e</sup> eeuw en, in het oosten, een meer heterogeen en recentelijk weefsel met o.a. grote collectieve appartementsgebouwen.

**Het alternatief 0** heeft zeer weinig impacts op het gebied van stedenbouw, ruimtelijke ordening en erfgoed.

In het basisscenario van het **alternatief 0+** zijn de impacts over het algemeen positief aangezien het autoverkeer en de parkeerplaatsen afgeschaft worden, wat meer ruimte biedt aan de actieve vervoerswijzen, de betrokken wegen ontlast en hun landschapskwaliteit verbetert. Het gebrek aan nauwkeurige bestemmingsplannen van de openbare ruimte laat echter niet toe de situatie op een grondige manier te analyseren. Het doodlopend maken van de wegen in "T"-vorm zou kunnen bijdragen tot het creëren van een stedelijke breuklijn tussen de bestaande weefsels in het noorden/noordwesten van het tramtracé en de bestaande weefsels in het zuiden/zuidwesten van dit tracé. De implementatie van de **variant** van het alternatief 0+ zou deze breuk vergroten want de voetgangers zouden de eigen bedding enkel op een aantal vooraf gedefinieerde plaatsen kunnen oversteken. Dit zal nadelig zijn voor de leefbaarheid van de wijk evenals voor de aantrekkingskracht van de winkels.

### **Geluidsomgeving en trillingen**

Gezien de nabijheid tussen de geluids- en trillingsbron en de gebouwen langs de traminfrastructuur, zijn het geluid en de trillingen een zeer belangrijke factor om de impact van tramlijn 55 te classificeren. De woningen, scholen en ziekenhuizen alsook de boerderij 't Hoeveke worden beschouwd als bijzonder gevoelige plaatsen. De geluidsmetingen die ter plaatse gerealiseerd werden, tonen aan dat de omgeving van het Liedtsplein en de Van Hammestraat gekenmerkt wordt door een "onmatige" geluidshinder. Daarentegen wordt de Van Ooststraat gekenmerkt door een "matige" geluidshinder, wat betekent dat de tram een grote rol speelt en de lagere richtwaarden overschreden worden. Wat de trillingen betreft, is een spectrale overschrijding aanvaardbaar binnen het frequentiegamma 31,5 - 63 Hz, op voorwaarde dat de som van de amplitudes op de vier betrokken banen een gemiddelde van



108 dB niet overschrijdt (Conventie tussen de MIVB en het BHG), gemiddelde van de maximale algemene niveaus voor 10 doortochten. Op het Liedtsplein en in de Van Hammestraat worden deze drempels overschreden.

Voor het **alternatief 0** is de geluidsimpact van de tram conform met de Conventie voor de zones met een bestaande matige geluidshinder. In de zones met een onmatige geluidshinder, waar de richtwaarden minder streng zijn, is het geluid van de trams conform met de richtwaarden. De T4000 heeft tegenover de T3000 een enigszins grotere geluidsimpact (maximum 2,6 dB(A) volgens de MIVB). In dit geval blijft de geluidsimpact conform met de richtwaarden, maar met een beperkte marge. Wat de trillingsimpact betreft, tonen de recente metingen aan dat het referentiespectrum overschreden werd op alle gemeten sites. Alleen de sporen vernieuwen zal waarschijnlijk onvoldoende zijn om conform te zijn met de conventie.

De vermindering of zelfs de afschaffing van het autoverkeer op de meeste assen met eigen bedding in het kader van het **alternatief 0+** is op het vlak van geluidsomgeving en trillingen positief, want dit vermindert de belangrijkste bron van omgevingsgeluid in het milieu. De bijdrage van de tram tot het omgevingsgeluid zal bijgevolg groter zijn, maar deze geluidshinder is niet continu.

De aanbevelingen om geluidshinder en trillingen te beperken die gepaard gaan met de tramexploitatie zijn, voor beide alternatieven, het regelmatig onderhouden van de sporen en wielen van de tram en het garanderen van een continue smering. Met betrekking tot de vervanging van de sporen wordt aanbevolen, voorafgaand aan het leggen van nieuwe sporen, een modellering uit te voeren en, bij overschrijding van de drempelwaarden, een techniek toe te passen in overeenstemming met het principe van spoorbalken met omhulde sporen op trillingsvrije tapijten. De herinrichtingen van de wegen van het alternatief 0+ zullen idealiter gepaard gaan met de stabilisering van de ondergrond door de vernieuwing van de funderingen van de rijweg, teneinde de trillingsimpact op de gebouwen te beperken.

### **Bodem en Water, Fauna en Flora, Microklimaat**

De analyse van de effecten van de alternatieven op het gebied van bodem en water, fauna en flora en microklimaat baseert zich op de studie van de inrichtingen die voorzien zijn voor de heraangelegde openbare ruimten: beplantingen, type grondbekleding, regenwaterbeheersystemen, enz. De alternatieven werden echter in het kader van deze studie niet even gedetailleerd opgesteld. Er kan dus geen precieze analyse worden opgemaakt. Daarom worden er algemene aanbevelingen op basis van de bestaande situatie geformuleerd.

Het tracé van tram 55 kan in twee gesplitst worden: een "laag" gedeelte en een "hoog" gedeelte die afgebakend worden door de Lambermontlaan. Het "laag" gedeelte is topografisch lager gelegen, in het bed of de vallei van de Zenne en de Maalbeek. Dit gedeelte is meer dichtbevolkt, meer ondoorlaatbaar en minder groen en draagt zo bij tot het stedelijke hitte-eilandeffect. Het "hoog" gedeelte van het tracé is gelegen in Hoog Schaarbeek en in de gemeente Evere, waarvan de topografie en de geologie een goed infiltratiepotentieel en een lager overstromingsrisico impliceren. Het stadswaefsel is er minder dichtbevolkt en groener. De door tram 55 doorloopte wegen werden hoofdzakelijk beplant met laanbomen, meestal jonge, niet-inheemse en zeer goed onderhouden soorten. Op het vlak van biodiversiteit hebben ze een beperkte toegevoegde waarde, maar ze blijven belangrijk voor de fauna want ze dienen als rustplaats voor vogels en kunnen bestuivende insecten aantrekken. In de enkele aanwezige openbare ruimten vindt men een rijkere en meer gevarieerde en doorgaans meer volgroeide vegetatie. De tramoppervlakte als zodanig is volledig ondoorlaatbaar aangezien ze

grotendeels gedeeld wordt met het autoverkeer. Buiten de enkele laanbomen of beplante massieven zijn er weinig opportuniteiten voor de infiltratie en evapotranspiratie van regenwater.

De enige impact van het **alternatief 0** op dit vlak is het kappen van een aantal bomen in het kader van de verplaatsing of uitbreiding van de tramhaltes.

Omwille van de herorganisatie van de rijbanen van de verschillende modi (afschaffing van de parkeerstroken, verschuiving van de berijdbare banen, toevoeging van fietspaden, enz.) impliceert het **alternatief 0+** dat meer laanbomen worden gekapt. De impact moet echter gerelativeerd worden ten opzichte van de lengte van het betrokken gedeelte en van het vrij beperkt ecologisch belang van deze laanbomen.

Om deze kappingen en dus de impact op het gebied van de fauna en de flora en het waterbeheer te beperken, geeft de studieverantwoordelijke als aanbeveling de aanleg van een eigen bedding te rationaliseren teneinde de eigen bedding enkel aan te leggen in de gedeelten waar deze aanleg de reïssnelheid daadwerkelijk bevordert (aanbeveling geformuleerd in het hoofdstuk Mobiliteit). Er wordt eveneens aanbevolen de kappingen te compenseren met nieuwe beplantingen, de openbare ruimte te begroenen (met inbegrip van de oppervlakte van de eigen beddingen), depressies voor de buffering, de evapo(transpi)ratie en/of infiltratie van regenwater of zelfs infiltratiebedden en/of draineermassieven onder de wegen aan te leggen.

### **Afval, Luchtkwaliteit, Energie**

De implementatie van de tramalternatieven heeft zeer weinig impact op het gebied van afval, luchtkwaliteit en energie aangezien deze thematieken weinig aan bod komen in het kader van de interventies (verplaatsing en uitbreiding van haltes, heraanleg van wegen, verhoging van de tramsnelheid en -capaciteit, enz.).

De effecten op het gebied van afval zijn onbeduidend en komen neer op de aanpassing van de installaties en de beheerswijzen (aantal afvoer-en onderhoudsbeurten) aan het toekomstig gebruik van de lijn. Deze aanpassing kon tot op heden niet gerealiseerd worden, gezien het tekort aan nadere informatie met betrekking tot de inrichtingen van de haltes in elk alternatief.

De aanleg van een eigen bedding voorzien in het alternatief 0+ heeft echter een positieve impact op de plaatselijke luchtkwaliteit, aangezien de belangrijkste bron van verontreinigende stoffen rond deze wegen, met name het autoverkeer, afgeschaft wordt. Dit kan zowel de levenskwaliteit als de gezondheid van de buurtbewoners verbeteren.

De energetische impact van de implementatie van de alternatieven is beperkt en gaat voornamelijk gepaard met de koolstofbalans van de herinrichtingen van de wegen. In het boek met betrekking tot de koolstofbalans van onderhavige studie wordt een ruwe schatting gemaakt.

### **Eindconclusie**

Indien het project Metro Noord niet uitgevoerd wordt, is het essentieel oplossingen te implementeren die het concurrentievermogen en het dienstverleningsniveau van tramlijn 55 verbeteren opdat deze lijn voldoet aan de regionale doelstellingen op het gebied van mobiliteit en territoriale ontwikkeling. De lijn heeft vandaag haar **maximale frequentiecapaciteit (aantal trams op de lijn) bereikt**, maar kan **qua bezettingsgraad en reissnelheid verbeterd worden**.

**Het alternatief 0**, ontwikkeld in het kader van deze studie, voldoet aan de capaciteitsbehoeften, aangezien de ingebruikname van T4000-trams de capaciteit kan verhogen met 40%, maar verbetert de snelheid niet.

**Het alternatief 0+** stelt voor een eigen bedding aan te leggen over het volledig tramparcours, wat een oplossing is om **de variabele factor "bezettingsgraad" te beïnvloeden**, die geïdentificeerd werd als een van de oorzaken voor de vertragingen van de tram. Deze interventie biedt enkel de mogelijkheid om de snelheid lichtjes op te drijven (ongeveer 3% in het basisscenario en 6% in de variant) tijdens het spitsuur, want ze **biedt geen oplossingen voor de bestaande vaste (fysieke en infrastructurele) beperkingen**. Ze heeft bovendien een zware impact op de plaatselijke mobiliteit van de andere transportwijzen. Daarom raadt de studieverantwoordelijke mitsdien aan de aanleg van een eigen bedding te rationaliseren teneinde zich te concentreren op de meest problematische gedeelten en een bereikbare toegang onder voorwaarden te behouden voor de buurtbewoners en de leveringen op de wegen die door deze interventie veroordeeld worden. Hij raadt ook aan het verlies aan parkeerplaatsen op de weg te compenseren met het creëren van dichtbijgelegen parkeergelegenheden buiten de weg en het bieden van begeleiding aan de handelszaken die in hun werking van de auto afhangen. Teneinde bepaalde fysieke en infrastructurele beperkingen met betrekking tot de verbetering van de reissnelheid op te lossen, wordt aanbevolen de mogelijke omleidingen van het huidig tracé en mogelijke herlokalisering van de eindhaltes te bestuderen, evenals het aantal bediende haltes te rationaliseren.



## Deel 4: Overzicht van de bijlagen

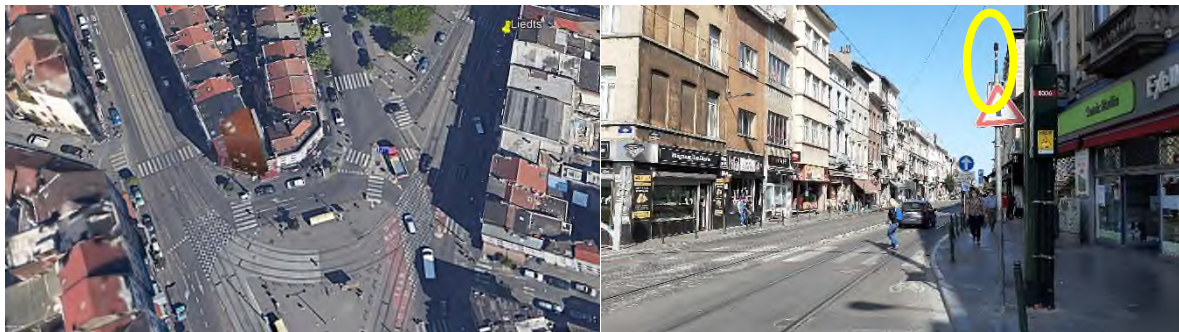


## 1. Bijlage 1 – Fiches van de individuele geluidsmetingen

### 1.1. Fiche 1: Langetermijnmeetpunt "Liedts"

#### **Ligging:**

- op de gevel van het Liedtsplein nr. 10, Schaarbeek
- Coördinaten Lambert 72: X = 149886 ; Y = 172687
- Afstand gevel: 3 m
- Afstand project: in de zone
- Afstand Tram: 2 m
- Hoogte: 4 m



**Figuur 269: foto van luchtopname en in de straat**

**Omschrijving fysisch milieu:** open en stedelijk milieu

**Omschrijving van de gemeten geluidsbronnen:** tram-en wegverkeer

**Datum en meetduur:** van 17/09/2020 tot 23/09/2020

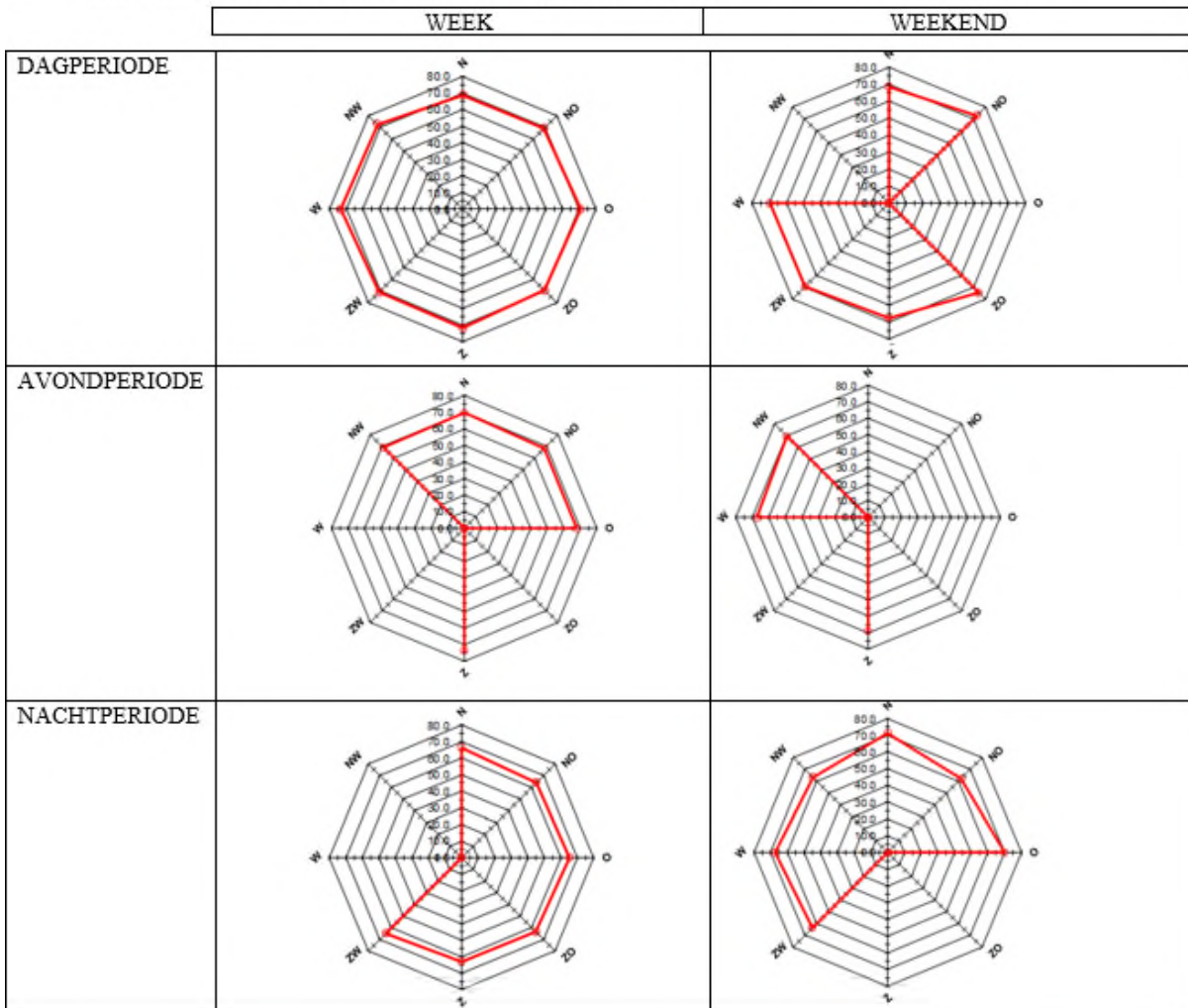
### 1.1.1. Evolutie in de tijd - Alle periodes (L<sub>Aeq,1u</sub>)



**Figuur 270 : geluidsdrukniveau per uur gedurende 1 week**

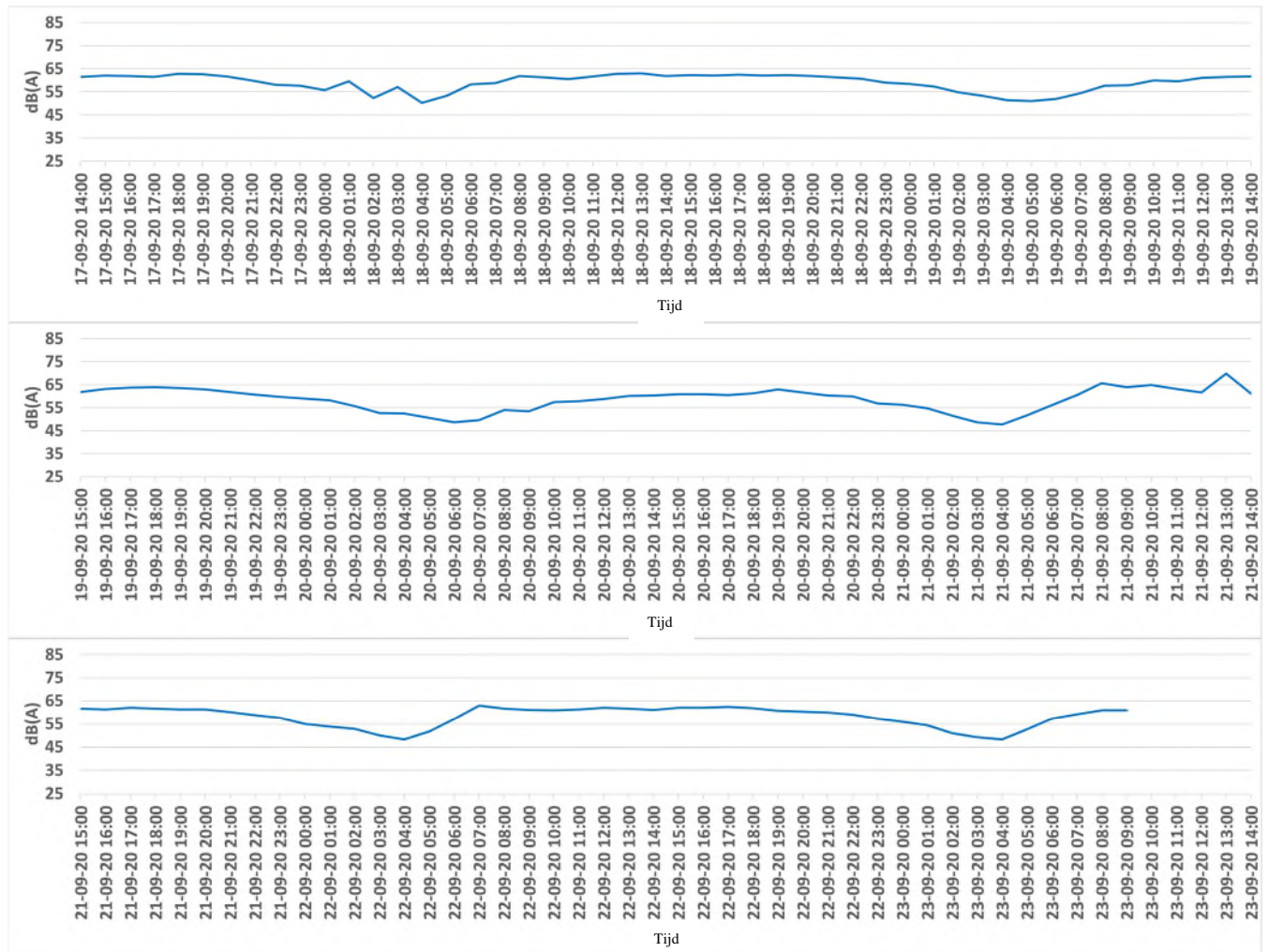


| Synthese metecondities en geluidsniveau op basis van Laeq, 1u |                  |                  |                  |                  |                 |                  |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| Windrichting  | WEEK             |                  |                  | WEEKEND          |                 |                  |
|   | OVERDAG          | AVOND            | NACHT            | OVERDAG          | AVOND           | NACHTS           |
| N   | 2h – 68.9 dB(A)  | 3h – 69.6 dB(A)  | 2h – 66.4 dB(A)  | 2h – 68.4 dB(A)  | --              | 1h – 71.3 dB(A)  |
| NO  | 4h – 69.0 dB(A)  | 5h – 68.4 dB(A)  | 5h – 63.8 dB(A)  | 2h – 72.9 dB(A)  | --              | 2h – 62.1 dB(A)  |
| O   | 11h – 70.9 dB(A) | 2h – 68.0 dB(A)  | 14h – 65.3 dB(A) | --               | --              | 1h – 69.9 dB(A)  |
| ZO  | 7h – 69.6 dB(A)  | --               | 8h – 63.6 dB(A)  | 1h – 74.5 dB(A)  | --              | --               |
| Z   | 7h – 71.9 dB(A)  | 1h – 73.8 dB(A)  | 4h – 63.0 dB(A)  | 1h – 67.6 dB(A)  | 1h – 68.5 dB(A) | --               |
| ZW  | 7h – 71.0 dB(A)  | --               | 3h – 64.8 dB(A)  | 7h – 69.3 dB(A)  | --              | 8h – 63.8 dB(A)  |
| W   | 4h – 73.5 dB(A)  | --               | --               | 10h – 69.8 dB(A) | 2h – 67.4 dB(A) | 3h – 67.4 dB(A)  |
| NW  | 2h – 72.2 dB(A)  | 1h – 69.0 dB(A)  | --               | --               | 2h – 69.6 dB(A) | 3h – 63.3 dB(A)  |
| Zonder wind   | --               | --               | --               | 1h – 69.5 dB(A)  | 1h – 75.7 dB(A) | --               |
| onafhankelijk van de wind                                     | 44h – 70.9 dB(A) | 12h – 69.1 dB(A) | 36h – 64.5 dB(A) | 24h – 69.9 dB(A) | 6h – 69.7 dB(A) | 18h – 64.9 dB(A) |
| afhankelijk van de wind week+weekend                          | 68h – 70.5 dB(A) | 18h – 69.3 dB(A) | 54h – 64.6 dB(A) |                  |                 |                  |



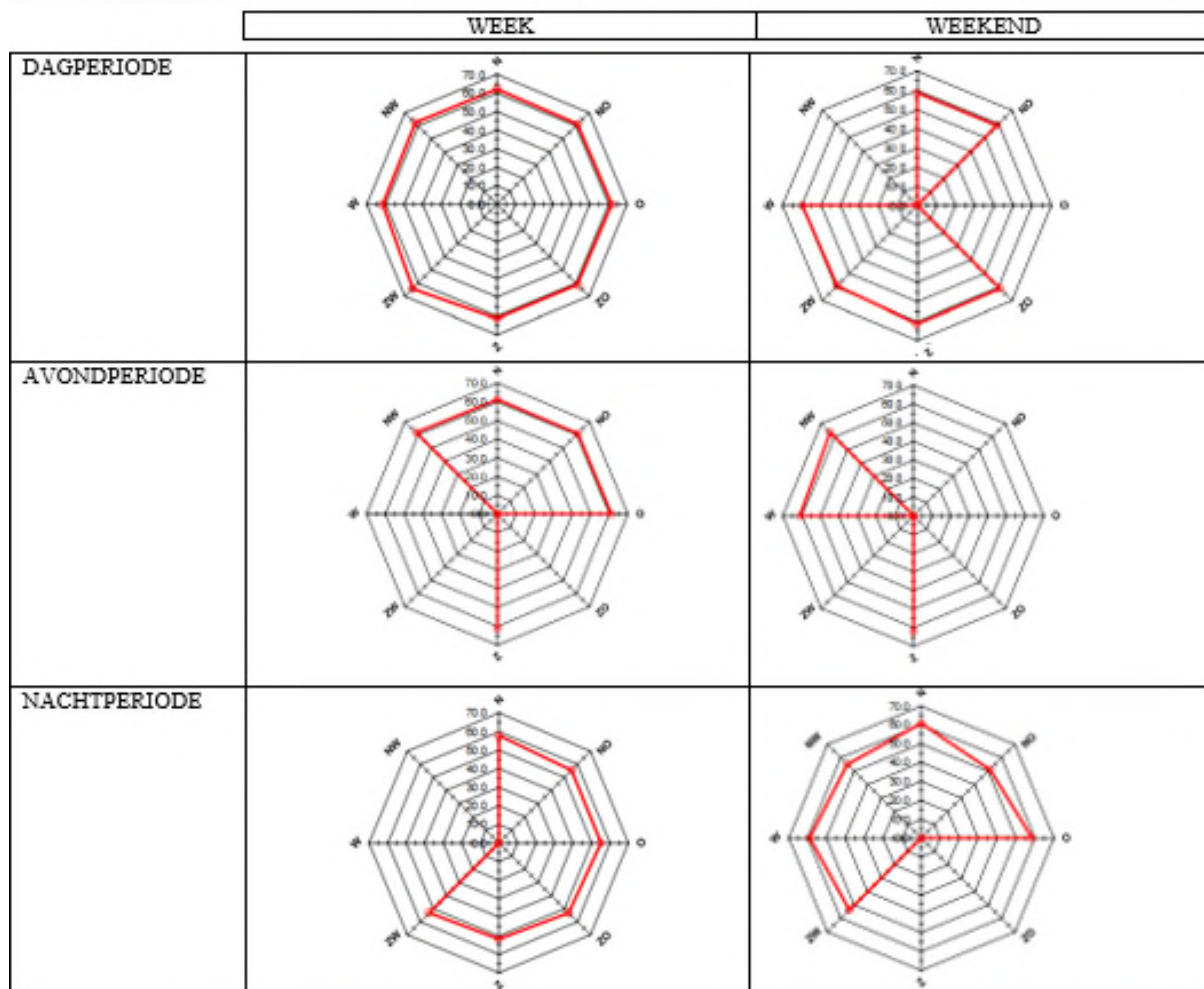
Figuur 271: Windroses in functie van de wettelijke periodes voor het gemiddeld niveau Laeq,1u

### 1.1.2. Evolutie in de tijd - Alle periodes (LA90u - indicator achtergrondgeluid)



Figuur 272: geluidsdruk niveau per uur gedurende 1 week

| Synthese meteorcondities en geluidsniveau op basis van LA90, 1u |                  |                  |                  |                  |                 |                  |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| Windrichting  | WEEK             |                  |                  | WEEKEND          |                 |                  |
|   | OVERDAG          | AVOND            | NACHT            | OVERDAG          | AVOND           | NACHTS           |
| N   | 2h – 62.2 dB(A)  | 3h – 61.3 dB(A)  | 2h – 57.9 dB(A)  | 2h – 58.6 dB(A)  | --              | 1h – 60.7 dB(A)  |
| NO  | 4h – 61.2 dB(A)  | 5h – 60.8 dB(A)  | 5h – 55.6 dB(A)  | 2h – 58.9 dB(A)  | --              | 2h – 51.2 dB(A)  |
| O   | 11h – 61.8 dB(A) | 2h – 61.1 dB(A)  | 14h – 55.1 dB(A) | --               | --              | 1h – 58.4 dB(A)  |
| ZO  | 7h – 61.3 dB(A)  | --               | 8h – 53.2 dB(A)  | 1h – 61.0 dB(A)  | --              | --               |
| Z   | 7h – 61.3 dB(A)  | 1h – 61.2 dB(A)  | 4h – 51.8 dB(A)  | 1h – 61.4 dB(A)  | 1h – 61.8 dB(A) | --               |
| ZW  | 7h – 64.3 dB(A)  | --               | 3h – 53.2 dB(A)  | 7h – 59.0 dB(A)  | --              | 8h – 53.6 dB(A)  |
| W   | 4h – 61.6 dB(A)  | --               | --               | 10h – 59.7 dB(A) | 2h – 61.0 dB(A) | 3h – 58.9 dB(A)  |
| NW  | 2h – 62.2 dB(A)  | 1h – 61.6 dB(A)  | --               | --               | 2h – 63.3 dB(A) | 3h – 55.1 dB(A)  |
| Zonder wind   | --               | --               | --               | 1h – 54.5 dB(A)  | 1h – 62.9 dB(A) | --               |
| onafhankelijk van de wind                                       | 44h – 62.0 dB(A) | 12h – 61.1 dB(A) | 36h – 54.4 dB(A) | 24h – 59.2 dB(A) | 6h – 62.2 dB(A) | 18h – 55.1 dB(A) |
| afhankelijk van de wind<br>week+weekend                         | 68h – 61.0 dB(A) | 18h – 61.4 dB(A) | 54h – 54.6 dB(A) |                  |                 |                  |

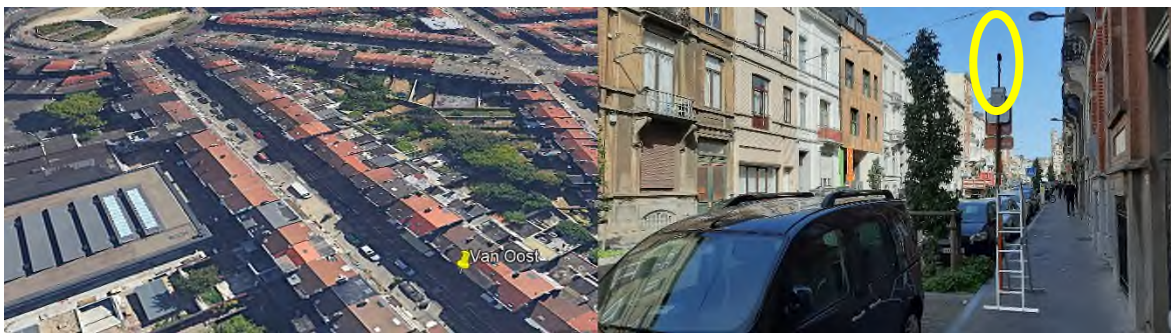


**Figuur 273: Windroses in functie van de wettelijke periodes voor het gemiddeld niveau LA90,1u**

## 1.2. Fiche 2: Langetermijnmeetpunt "Van Oost"

### Ligging:

- op de gevel van de Van Ooststraat nr. 25, Schaarbeek
- Coördinaten Lambert 72: X = 150339 ; Y = 173342
- Afstand gevel: 1.5 m
- Afstand project: buiten de zone
- Afstand Tram: 2.5 m
- Hoogte: 4 m



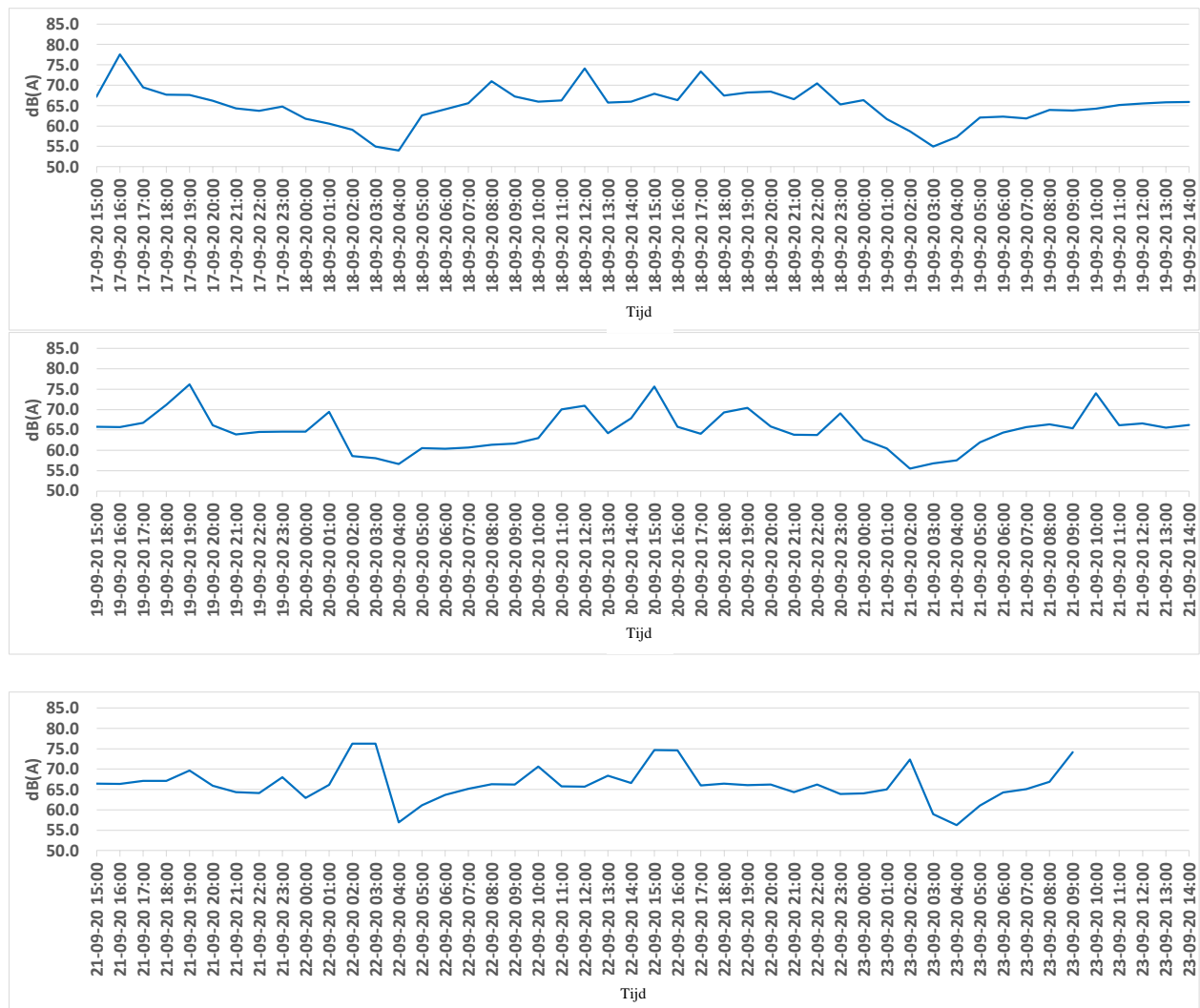
**Figuur 274: foto van luchtopname en in de straat**

**Omschrijving fysisch milieu:** open en stedelijk milieu

**Omschrijving van de gemeten geluidsbronnen:** tram-en wegverkeer

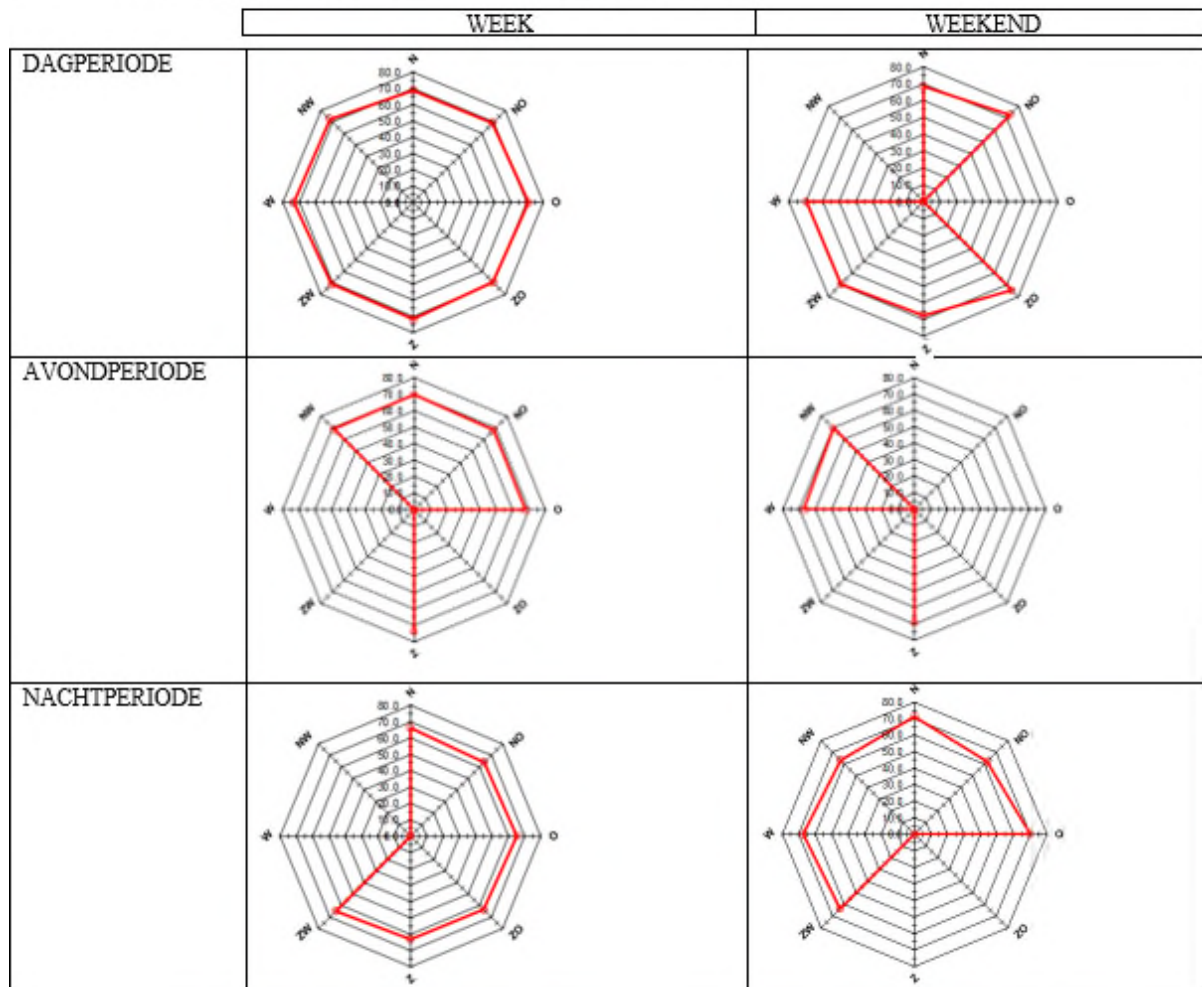
**Datum en meetduur:** van 17/09/2020 tot 23/09/2020

### 1.2.1. Evolutie in de tijd - Alle periodes (L<sub>Aeq,1u</sub>)



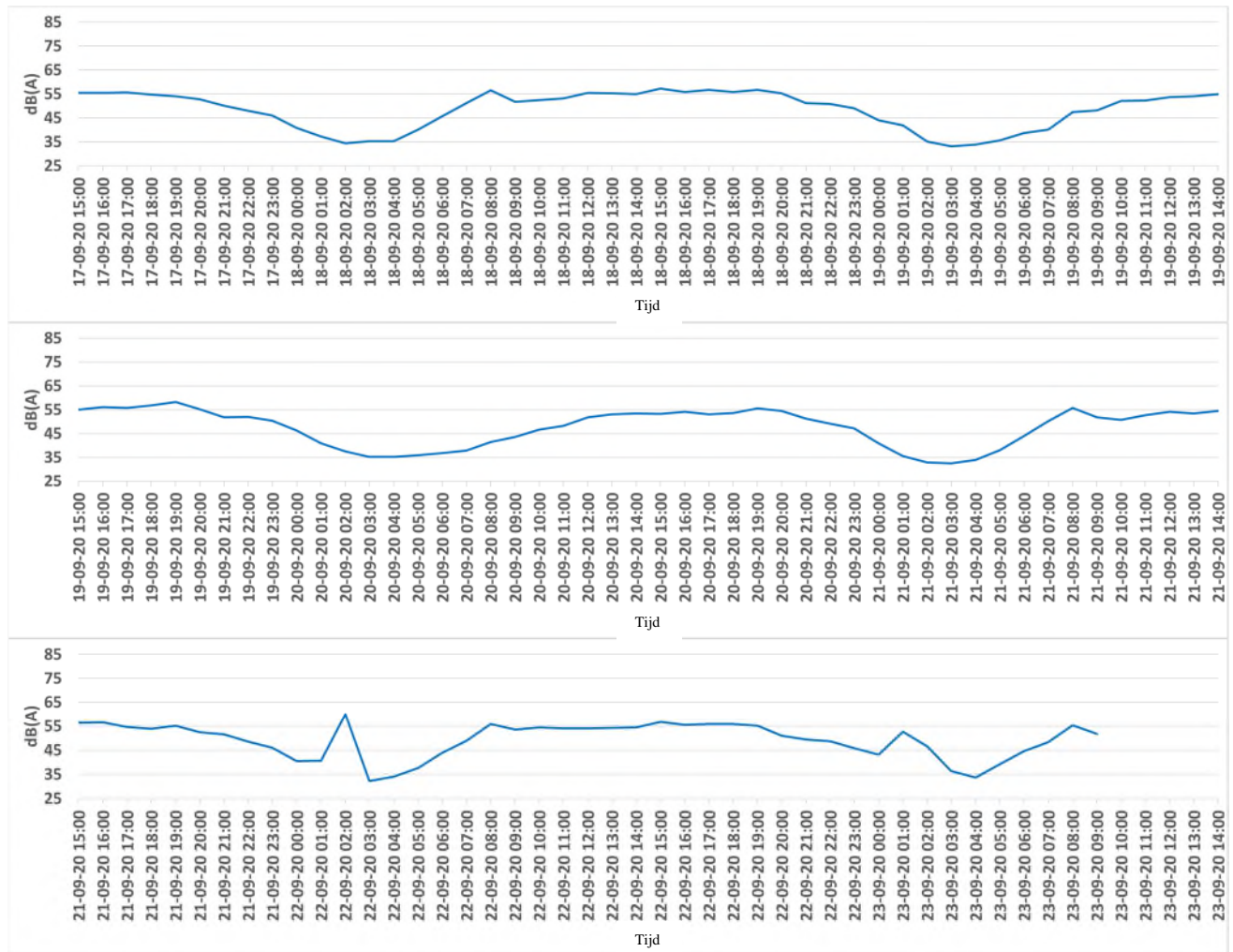
**Figuur 275: geluidsdrukkniveau per uur gedurende 1 week**

| Synthese meteocondities en geluidsniveau op basis van Laeq, 1u |                  |                  |                  |                  |                 |                  |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| Windrichting   | WEEK             |                  |                  | WEEKEND          |                 |                  |
|  | OVERDAG          | AVOND            | NACHT            | OVERDAG          | AVOND           | NACHTS           |
| N  | 2h – 68.9 dB(A)  | 3h – 69.6 dB(A)  | 2h – 66.4 dB(A)  | 2h – 68.4 dB(A)  | --              | 1h – 71.3 dB(A)  |
| NO   | 4h – 69.0 dB(A)  | 5h – 68.4 dB(A)  | 5h – 63.8 dB(A)  | 2h – 72.9 dB(A)  | --              | 2h – 62.1 dB(A)  |
| O  | 11h – 70.9 dB(A) | 2h – 68.0 dB(A)  | 14h – 65.3 dB(A) | --               | --              | 1h – 69.9 dB(A)  |
| ZO   | 7h – 69.6 dB(A)  | --               | 8h – 63.6 dB(A)  | 1h – 74.5 dB(A)  | --              | --               |
| Z  | 7h – 71.9 dB(A)  | 1h – 73.8 dB(A)  | 4h – 63.0 dB(A)  | 1h – 67.6 dB(A)  | 1h – 68.5 dB(A) | --               |
| ZW   | 7h – 71.0 dB(A)  | --               | 3h – 64.8 dB(A)  | 7h – 69.3 dB(A)  | --              | 8h – 63.8 dB(A)  |
| W  | 4h – 73.5 dB(A)  | --               | --               | 10h – 69.8 dB(A) | 2h – 67.4 dB(A) | 3h – 67.4 dB(A)  |
| NW   | 2h – 72.2 dB(A)  | 1h – 69.0 dB(A)  | --               | --               | 2h – 69.6 dB(A) | 3h – 63.3 dB(A)  |
| Zonder wind  | --               | --               | --               | 1h – 69.5 dB(A)  | 1h – 75.7 dB(A) | --               |
| onafhankelijk van de wind                                      | 44h – 70.9 dB(A) | 12h – 69.1 dB(A) | 36h – 64.5 dB(A) | 24h – 69.9 dB(A) | 6h – 69.7 dB(A) | 18h – 64.9 dB(A) |
| afhankelijk van de wind<br>week+weekend                        | 68h – 70.5 dB(A) | 18h – 69.3 dB(A) | 54h – 64.6 dB(A) |                  |                 |                  |



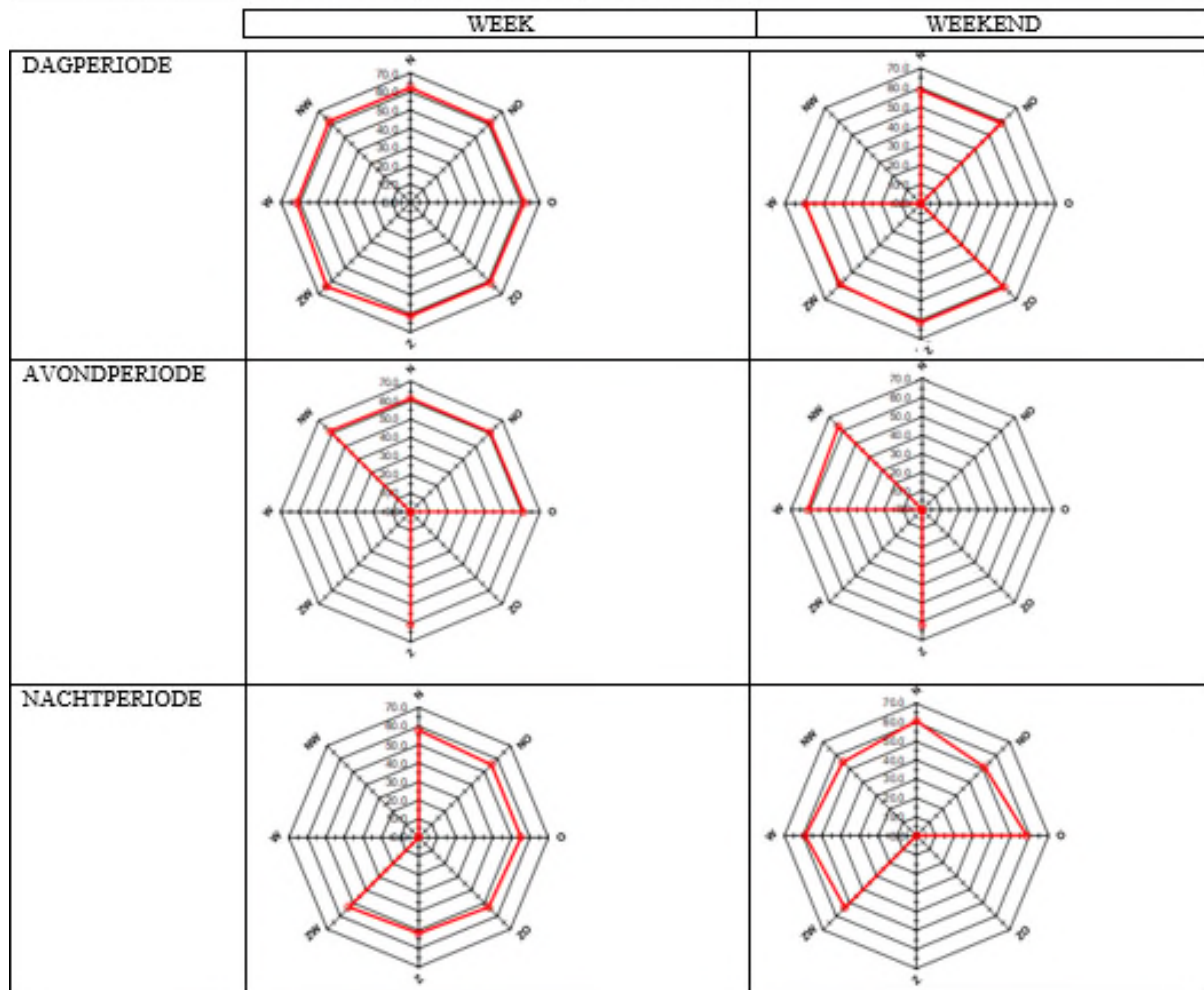
Figuur 276: Windroses in functie van de wettelijke periodes

### 1.2.2. Evolutie in de tijd - Alle periodes (LA90u - indicator achtergrondgeluid)



**Figuur 277: geluidsdrumniveau per uur gedurende 1 week**

| Synthese meteorcondities en geluidsniveau op basis van LA90, 1u |                  |                  |                  |                  |                 |                  |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| Windrichting  | WEEK             |                  |                  | WEEKEND          |                 |                  |
|   | OVERDAG          | AVOND            | NACHT            | OVERDAG          | AVOND           | NACHTS           |
| N   | 2h – 62.2 dB(A)  | 3h – 61.3 dB(A)  | 2h – 57.9 dB(A)  | 2h – 58.6 dB(A)  | --              | 1h – 60.7 dB(A)  |
| NO  | 4h – 61.2 dB(A)  | 5h – 60.8 dB(A)  | 5h – 55.6 dB(A)  | 2h – 58.9 dB(A)  | --              | 2h – 51.2 dB(A)  |
| O   | 11h – 61.8 dB(A) | 2h – 61.1 dB(A)  | 14h – 55.1 dB(A) | --               | --              | 1h – 58.4 dB(A)  |
| ZO  | 7h – 61.3 dB(A)  | --               | 8h – 53.2 dB(A)  | 1h – 61.0 dB(A)  | --              | --               |
| Z   | 7h – 61.3 dB(A)  | 1h – 61.2 dB(A)  | 4h – 51.8 dB(A)  | 1h – 61.4 dB(A)  | 1h – 61.8 dB(A) | --               |
| ZW  | 7h – 64.3 dB(A)  | --               | 3h – 53.2 dB(A)  | 7h – 59.0 dB(A)  | --              | 8h – 53.6 dB(A)  |
| W   | 4h – 61.6 dB(A)  | --               | --               | 10h – 59.7 dB(A) | 2h – 61.0 dB(A) | 3h – 58.9 dB(A)  |
| NW  | 2h – 62.2 dB(A)  | 1h – 61.6 dB(A)  | --               | --               | 2h – 63.3 dB(A) | 3h – 55.1 dB(A)  |
| Zonder wind   | --               | --               | --               | 1h – 54.5 dB(A)  | 1h – 62.9 dB(A) | --               |
| onafhankelijk van de wind                                       | 44h – 62.0 dB(A) | 12h – 61.1 dB(A) | 36h – 54.4 dB(A) | 24h – 59.2 dB(A) | 6h – 62.2 dB(A) | 18h – 55.1 dB(A) |
| afhankelijk van de wind week+weekend                            | 68h – 61.0 dB(A) | 18h – 61.4 dB(A) | 54h – 54.6 dB(A) |                  |                 |                  |



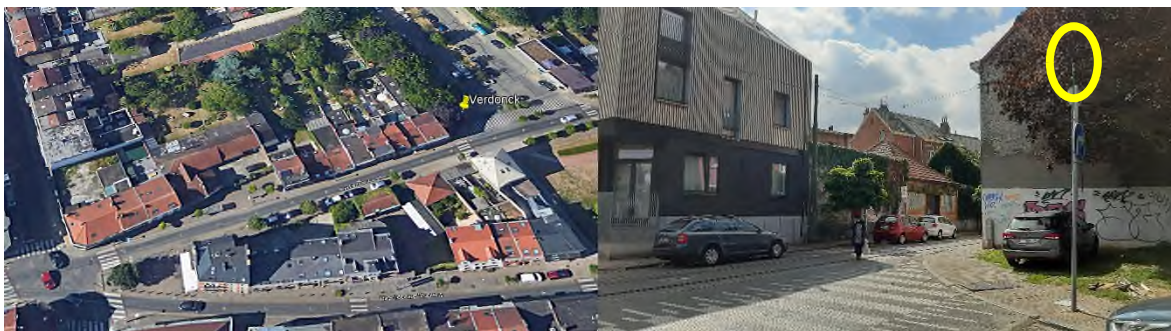
**Figuur 278: Windroses in functie van de wettelijke periodes voor het gemiddeld niveau LA90,1u**



### 1.3. Fiche 3: Langetermijnmeetpunt "Verdonck"

#### Ligging:

- Op de hoek van de Hendrik Van Hammestraat nr. 23, Evere
- Coördinaten Lambert 72: X = 151777 ; Y = 173983
- Afstand gevel: 8.5 m
- Afstand project: in de zone
- Afstand Tram: 7 m
- Hoogte: 4 m



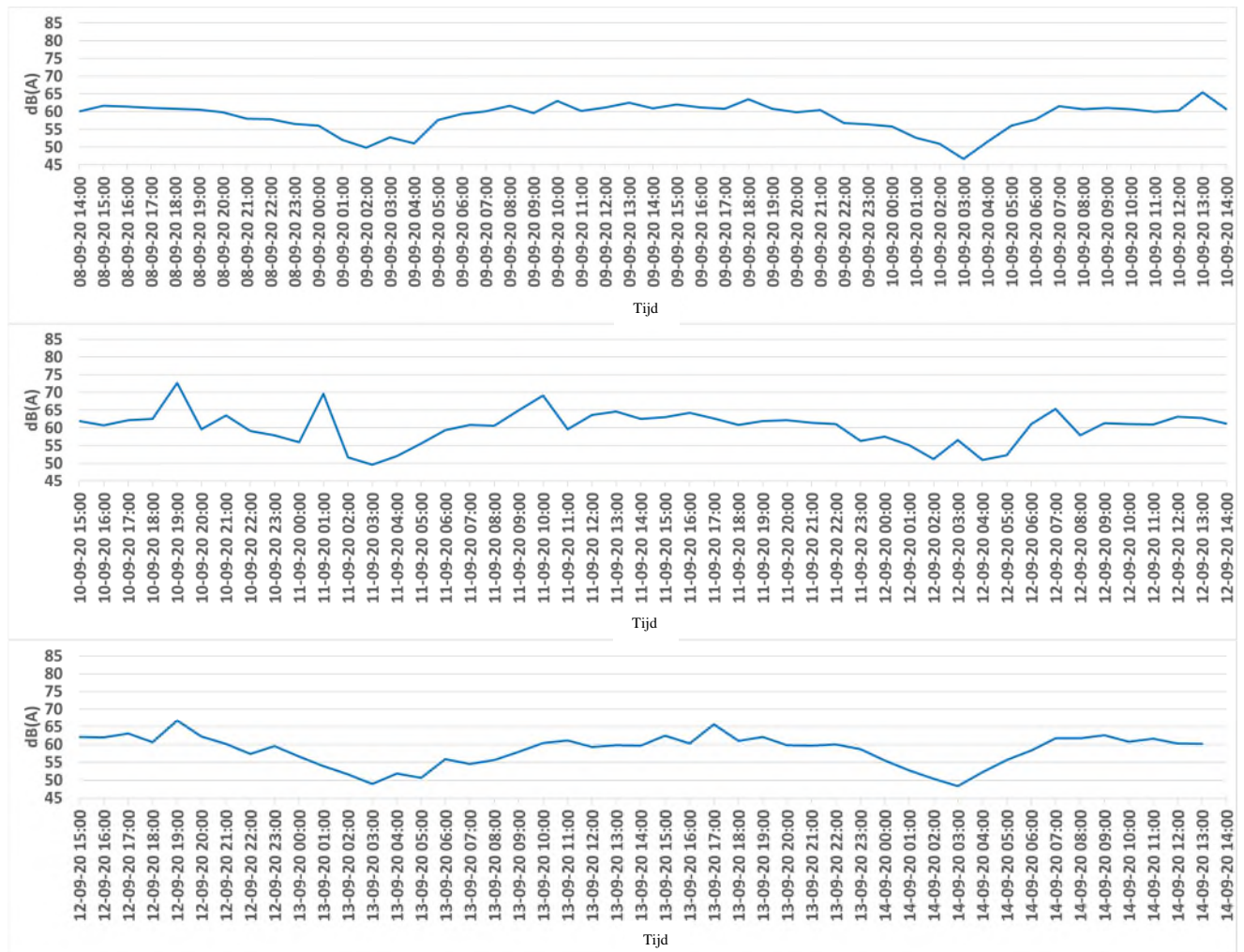
**Figuur 279: foto van luchtopname en in de straat**

**Omschrijving fysisch milieu:** open en stedelijk milieu

**Omschrijving van de gemeten geluidsbronnen:** tram-en wegverkeer

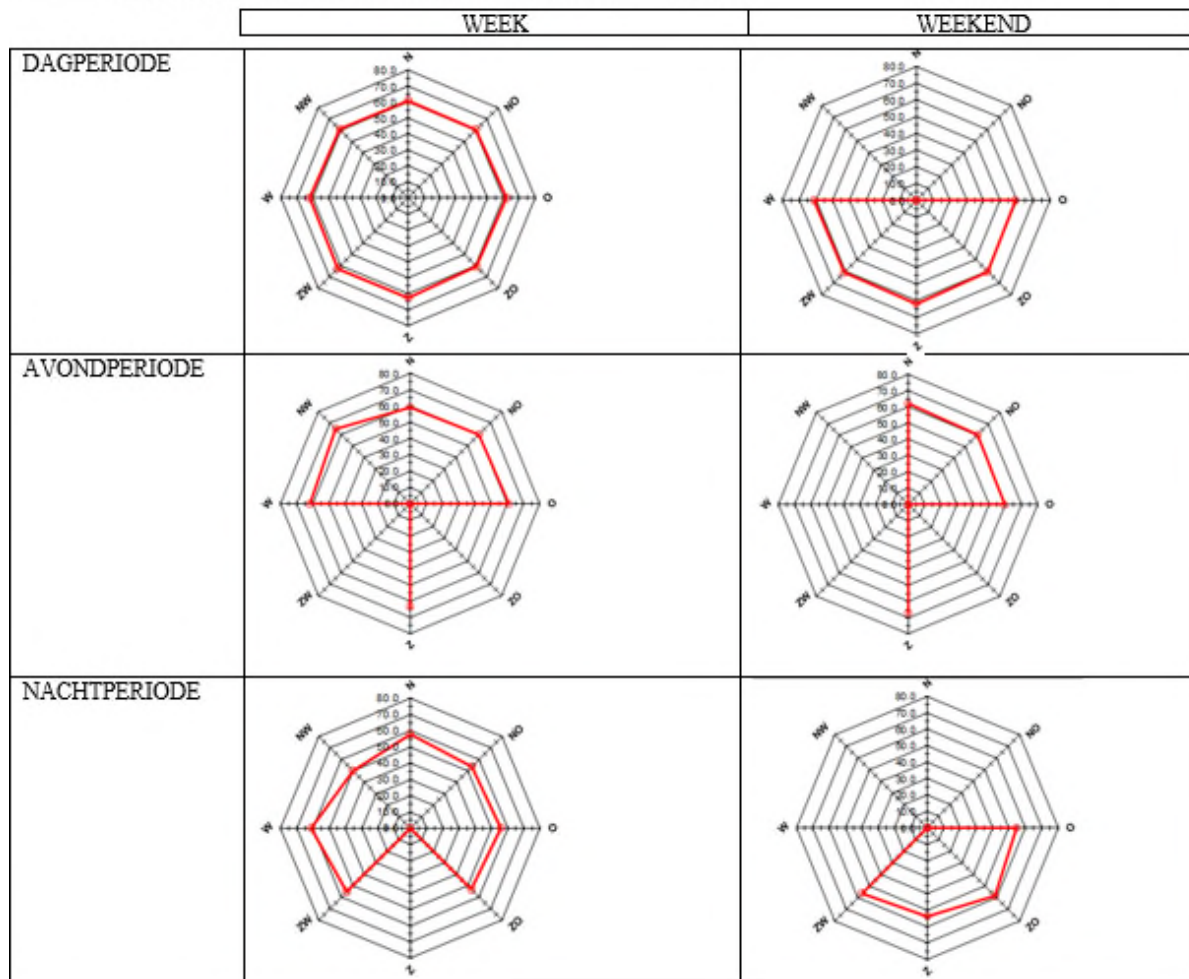
**Datum en meetduur:** van 08/09/2020 tot 15/09/2020

### 1.3.1. Evolutie in de tijd - Alle periodes (L<sub>Aeq,1u</sub>)



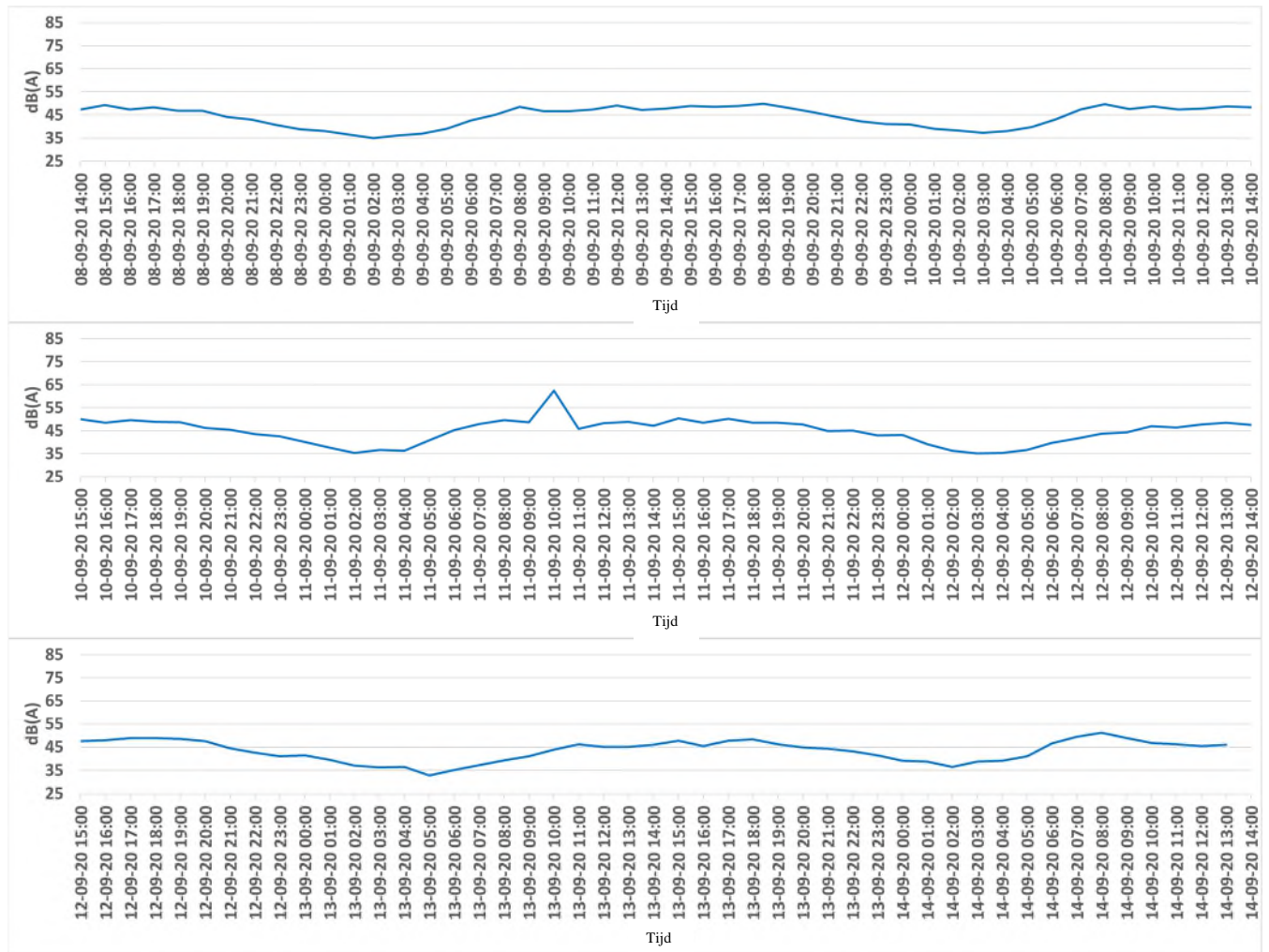
**Figuur 280: geluidsdrukniveau per uur gedurende 1 week**

| Synthese meteorcondities en geluidsniveau op basis van LAeq, 1u |                  |                  |                  |                  |                 |                  |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| Windrichting  | WEEK             |                  |                  | WEEKEND          |                 |                  |
|   | OVERDAG          | AVOND            | NACHT            | OVERDAG          | AVOND           | NACHTS           |
| N   | 4h – 61.0 dB(A)  | 2h – 59.3 dB(A)  | 3h – 57.9 dB(A)  | --               | 1h – 62.2 dB(A) | --               |
| NO  | 6h – 60.6 dB(A)  | 2h – 60.1 dB(A)  | 7h – 53.7 dB(A)  | --               | 3h – 60.7 dB(A) | --               |
| O   | 6h – 62.0 dB(A)  | 1h – 60.8 dB(A)  | 5h – 55.9 dB(A)  | 5h – 59.3 dB(A)  | 1h – 59.6 dB(A) | 10h – 54.6 dB(A) |
| ZO  | 4h – 61.0 dB(A)  | --               | 7h – 53.3 dB(A)  | 5h – 61.0 dB(A)  | --              | 1h – 58.6 dB(A)  |
| Z   | 4h – 62.6 dB(A)  | 1h – 63.6 dB(A)  | --               | 6h – 61.4 dB(A)  | 1h – 66.8 dB(A) | 4h – 53.9 dB(A)  |
| ZW  | 8h – 62.7 dB(A)  | --               | 8h – 55.5 dB(A)  | 7h – 59.0 dB(A)  | --              | 3h – 56.4 dB(A)  |
| W   | 13h – 62.1 dB(A) | 2h – 61.8 dB(A)  | 3h – 61.2 dB(A)  | 1h – 59.7 dB(A)  | --              | --               |
| NW  | 2h – 60.9 dB(A)  | 3h – 64.8 dB(A)  | 3h – 50.1 dB(A)  | --               | --              | --               |
| Zonder wind   | 1h – 61.6 dB(A)  | 1h – 59.7 dB(A)  | --               | --               | --              | --               |
| onafhankelijk van de wind                                       | 48h – 61.8 dB(A) | 12h – 61.7 dB(A) | 36h – 55.0 dB(A) | 24h – 60.8 dB(A) | 6h – 61.8 dB(A) | 18h – 55.0 dB(A) |
| afhankelijk van de wind<br>week+weekend                         | 72h – 61.5 dB(A) | 18h – 61.4 dB(A) | 54h – 55.0 dB(A) |                  |                 |                  |



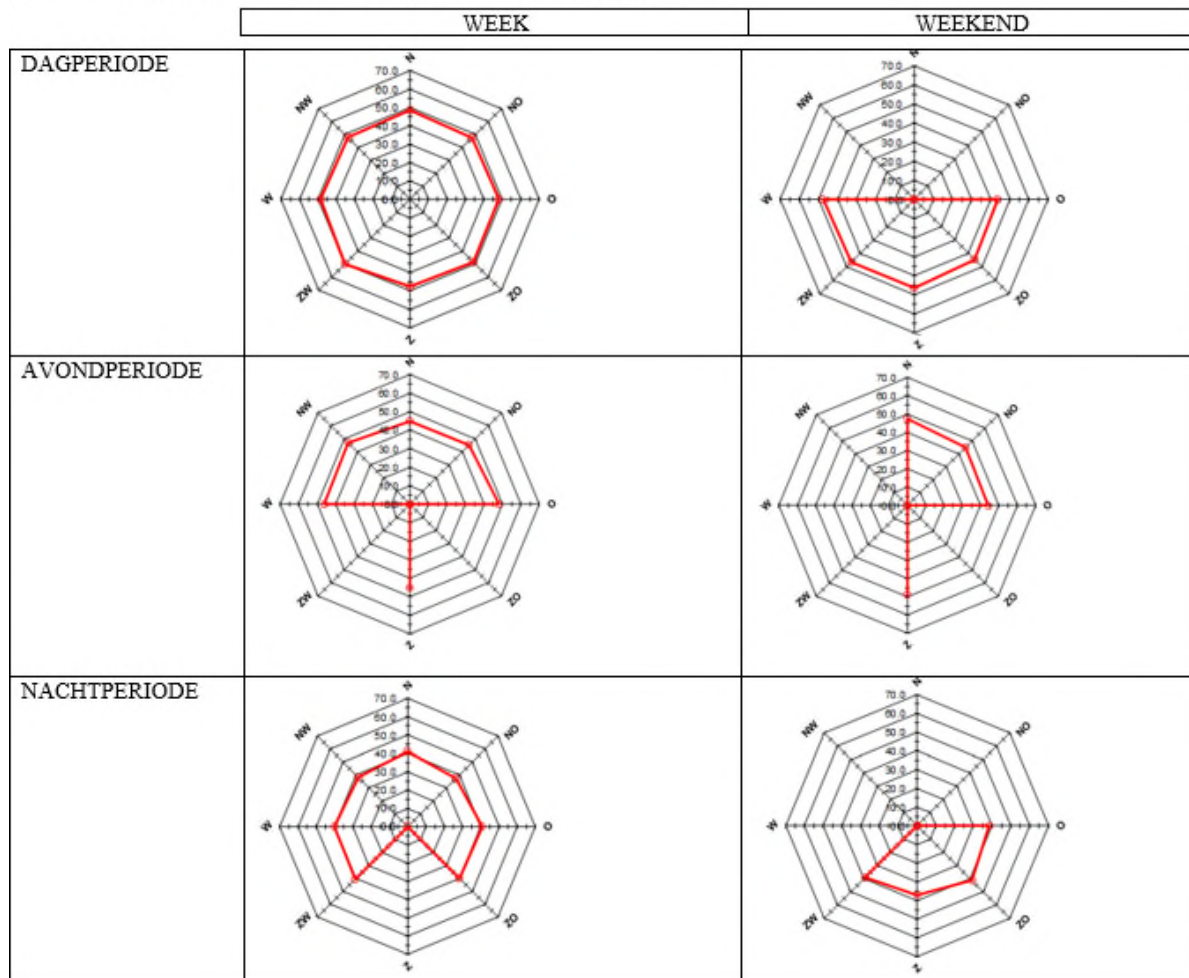
Figuur 281: Windroses in functie van de wettelijke periodes

### 1.3.2. Evolutie in de tijd - Alle periodes (LA90u - indicator achtergrondgeluid)



**Figuur 282: geluidsdruk niveau per uur gedurende 1 week**

| Synthese meteocondities en geluidsniveau op basis van LA90, 1u |                  |                  |                  |                  |                 |                  |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|------------------|
| Windrichting   | WEEK             |                  |                  | WEEKEND          |                 |                  |
|  | OVERDAG          | AVOND            | NACHT            | OVERDAG          | AVOND           | NACHTS           |
| N  | 4h – 48.6 dB(A)  | 2h – 44.9 dB(A)  | 3h – 41.1 dB(A)  | --               | 1h – 47.4 dB(A) | --               |
| NO   | 6h – 47.5 dB(A)  | 2h – 45.2 dB(A)  | 7h – 37.5 dB(A)  | --               | 3h – 45.1 dB(A) | --               |
| O  | 6h – 48.1 dB(A)  | 1h – 48.2 dB(A)  | 5h – 40.8 dB(A)  | 5h – 43.6 dB(A)  | 1h – 44.2 dB(A) | 10h – 38.6 dB(A) |
| ZO   | 4h – 48.5 dB(A)  | --               | 7h – 40.0 dB(A)  | 5h – 44.6 dB(A)  | --              | 1h – 41.4 dB(A)  |
| Z  | 4h – 47.7 dB(A)  | 1h – 45.4 dB(A)  | --               | 6h – 46.4 dB(A)  | 1h – 48.5 dB(A) | 4h – 37.0 dB(A)  |
| ZW   | 8h – 50.0 dB(A)  | --               | 8h – 40.7 dB(A)  | 7h – 46.4 dB(A)  | --              | 3h – 39.2 dB(A)  |
| W  | 13h – 48.6 dB(A) | 2h – 46.3 dB(A)  | 3h – 40.1 dB(A)  | 1h – 47.6 dB(A)  | --              | --               |
| NW   | 2h – 47.6 dB(A)  | 3h – 47.1 dB(A)  | 3h – 38.2 dB(A)  | --               | --              | --               |
| Zonder wind  | 1h – 47.4 dB(A)  | 1h – 46.1 dB(A)  | --               | --               | --              | --               |
| onafhankelijk van de wind                                      | 48h – 48.5 dB(A) | 12h – 46.1 dB(A) | 36h – 39.7 dB(A) | 24h – 45.5 dB(A) | 6h – 45.9 dB(A) | 18h – 38.5 dB(A) |
| afhankelijk van de wind<br>week+weekend                        | 72h – 47.5 dB(A) | 18h – 46.1 dB(A) | 54h – 39.3 dB(A) |                  |                 |                  |



**Figuur 283: Windroses in functie van de wettelijke periodes voor het gemiddeld niveau LA90,1u**







**aries**<sup>®</sup>  
CONSULTANTS

Rue des Combattants 96 | B-1301 Bierges  
Rue Royale 55 - 3<sup>ème</sup> étage | B-1000 Bruxelles  
T +32 (0) 10 430 110 | T +32 (0) 2 655 86 50  
info@ariesconsultants.be | www.ariesconsultants.be