



SITE VAN DE HEIZELVLAKTE

Ontwerp van gedeeltelijke wijziging van het
Gewestelijk Bestemmingsplan

STUDIE UITGEVOORD DOOR

ARIES Consultant voor de Directie Teritoriale Strategie, perspective.brussels

CONTACT

heizel@perspective.brussels

VERANTWOORDELIJKE UITGEVER

Antoine DE BORMAN, Directeur-generaal van perspective.brussels - Naamsestraat 59 - 1000 BRUSSEL.

De hier voorgestelde informatie is enkel ter informatie. Ze hebben geen wettelijk bindende kracht.

Weergave toegestaan met vermelding van de bron.

© 2022 perspective.brussels

SITE VAN DE HEIZELVLAKTE

Ontwerp van gedeeltelijke wijzing van
het Gewestelijk Bestemmingsplan

MILIEUEFFECTENRAPPORT 2/5



Inhoudsopgave

DEEL 1:	VOORSTELLING VAN HET ONTWERPPLAN	2
DEEL 2 :	DIAGNOSE VAN DE BESTAANDE SITUATIE	2
3.	OVERZICHT VAN DE BESTAANDE TOESTAND PER THEMA.....	2
3.4.	<i>Luchtkwaliteit</i>	2
3.5.	<i>Energie</i>	13
3.6.	<i>Omgevingsgeluiden en -trillingen</i>	39
3.7.	<i>Afvalwater, regenwater en leidingwater</i>	59
3.8.	<i>Bodem, ondergrond en grondwater</i>	84
3.9.	<i>Fauna en flora</i>	111
3.10.	<i>Gezondheid van de mens</i>	130
3.11.	<i>Afval en materialen</i>	142
4.	VERMOEDELIJKE EVOLUTIE VAN DE PERIMETER IN KWESTIE BIJ EEN ONGEWIJZIGDE PLANOLOGISCHE TOESTAND (ONTWIKKELINGSSCENARIO OF NULALTERNATIEF)	154
5.	OVERZICHT VAN DE TE VERWACHTEN TOESTAND	154
5.1.	<i>Perimeter van het ontwerp van GGB</i>	154
5.2.	<i>Omgeving van het ontwerp van GGB</i>	162

PARTIE 1 : VOORSTELLING VAN HET ONTWERPPLAN

PARTIE 2 : DIAGNOSE VAN DE BESTAANDE TOESTAND

3. Overzicht van de bestaande toestand per thema

3.4. Luchtkwaliteit

3.4.1. Methodologie voor het vaststellen van de bestaande toestand

3.4.1.1. Geografisch studiegebied

Het geografische gebied dat voor de luchtkwaliteit in aanmerking wordt genomen, is beperkt tot de operationele perimeter van het GGB.

3.4.1.2. Gebruikte bronnen

De gegevensbronnen die werden geraadpleegd om een overzicht van de bestaande feitelijke en rechtstoestand te kunnen opstellen, zijn:

- Economische Commissie van de Verenigde Naties voor Europa, "Het Protocol van Göteborg";
- Richtlijn 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad van 21 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en een schonere lucht voor Europa;
- Richtlijn (EU) 2016/2284 van het Europees Parlement en de Raad van 14 december 2016 betreffende de vermindering van de nationale emissies van bepaalde luchtverontreinigende stoffen;
- WGO, Qualité de l'air ambiant et santé, Aide-mémoire nr. 313, september 2016;
- BWLKE: Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing. Kaderordonnantie goedgekeurd op 2 mei 2013;
- Brussels Instituut voor Milieubeheer, IBGE-BIM – Gewestelijk Lucht-Klimaat-Energieplan, juni 2016;
- GPDO: Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO) goedgekeurd op 12 juli 2018.
- Brussels Instituut voor Milieubeheer, IBGE-BIM – De luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2009-2011;
- IRCCEL-CELINE (2001), Intergewestelijke Cel voor het Leefmilieu, De luchtkwaliteit in België, www.irceline.be;
- MER van het ontwerp van BBP Heizel, 2016
- Heene B. et Al. Februari 2016. *Evolutie van de luchtkwaliteit in de vijfhoek van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.*

3.4.1.3. Analysemethodologie

Het overzicht van de bestaande juridische situatie in het geografisch gebied is gebaseerd op de analyse van de Europese richtlijnen inzake luchtkwaliteit en de omzetting daarvan op Brussels niveau in het kader van het Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (BWLKE). Uit deze analyse werden drempelwaarden voor concentraties van luchtverontreinigende stoffen gehaald. Deze worden vervolgens vergeleken met de door de WGO aanbevolen drempelwaarden.

De juridische situatie omvat ook planningsdocumenten met betrekking tot luchtkwaliteit, zoals het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO) en het Lucht-Klimaat-Energieplan.

Het overzicht van de bestaande toestand omvat een globale beoordeling van de algemene luchtkwaliteit binnen de perimeter op basis van de beschikbare gegevens voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, aangevuld met algemene waarnemingen op het terrein (verkeersdrukke, zwarte punten, enz.).

De belangrijkste bronnen van luchtverontreiniging binnen het beschouwde geografische gebied worden allereerst geïnventariseerd op basis van de kennis ter zake.

De luchtkwaliteit wordt vervolgens gekarakteriseerd door analyse van de concentraties van de criteria voor luchtverontreiniging in het meest relevante telemetrische meetstation. Deze metingen worden daarna vergeleken met de voorgeschreven drempelwaarden en de WGO-normen.

Tot slot wordt de kaart van de concentraties aan *black carbon* gepresenteerd, met de focus op de metrostations.

3.4.1.4. Ervaren moeilijkheden

Het ontbreken van een meetstation voor de luchtkwaliteit op het terrein van het ontwerp van GGB nr. 15 of in de onmiddellijke nabijheid daarvan.

3.4.2. Beschrijving van de bestaande rechtstoestand

3.4.2.1. Documenten met reglementaire waarde

Het belangrijkste internationale kader voor de verbetering van de luchtkwaliteit is het Verdrag betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand (**CLRTAP**). Dit verdrag verbindt 51 landen van de Economische Commissie van de Verenigde Naties voor Europa (VN/ECE).

Sinds de ondertekening ervan zijn er acht protocollen aan het CLRTAP toegevoegd. Daarvan speelt het **protocol van Göteborg** van 1999 inzake vermindering van verzuring, eutrofiëring en ozon op leefniveau een belangrijke rol. Het legt voor de periode 2010-2020 namelijk nationale emissiemaxima vast voor zwaveldioxide (SO₂), stikstofoxiden (NO_x), vluchtige organische stoffen (VOS) en ammoniak (NH₃). Het werd goedgekeurd door de Raad van Europa namens de EU in 2003 en werd grotendeels omgezet in EU-wetgeving door **Richtlijn 2001/81/EG** van 23 oktober 2001 inzake nationale emissieplafonds voor bepaalde luchtverontreinigende stoffen. Het protocol van Göteborg werd vervolgens in 2012 herzien en stelt sindsdien strengere emissieplafonds voorop, dan die welke momenteel van kracht zijn.

Voorts werd richtlijn 2001/81/EG intussen ingetrokken door **richtlijn (EU) 2016/2284 van 14 december 2016** betreffende de vermindering van de nationale emissies van bepaalde luchtverontreinigende stoffen. Bij deze richtlijn worden met name de reductieverbintenissen van de lidstaten vastgelegd om de antropogene emissies van bepaalde verontreinigende stoffen in de lucht te verminderen.

Naast deze nationale plafonds schrijft de Europese **richtlijn 2008/50/EG** van 20 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en schonere lucht voor Europa voor dat de lidstaten een structureel luchtkwaliteitsplan moeten uitvoeren voor de verontreinigende stoffen waarvan de concentratie de door de richtlijn vastgelegde doelstellingen overschrijdt en dat in overeenstemming met richtlijn 2001/81/EG. De drempelwaarden voor de verschillende verontreinigende stoffen die niet mogen worden overschreden met het oog op de bescherming van de gezondheid en de bescherming van de vegetatie zijn vastgelegd in Richtlijn 2008/50/EG.

Tot slot geldt het Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheersing (**BWLKE**) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest als een gewestelijk wetgevend wetboek met bindende bepalingen. Het BWLKE is een instrument waarin alle maatregelen zijn opgenomen, die nageleefd moeten worden op het gebied van luchtkwaliteit, klimaat en energieverbruik. Het is voornamelijk gericht op de toonaangevende sectoren van bouw en vervoer.

3.4.2.2. Normen en richtwaarden

In de Europese richtlijn 2008/50/EG¹ zijn streefwaarden en grenswaarden vastgesteld voor de concentratie van de luchtverontreinigende stoffen die de grootste zorgen baren.

De Wereldgezondheidsorganisatie (WGO) geeft van haar kant strengere indicatieve waarden aan voor de concentraties van verontreinigende stoffen die niet mogen worden overschreden dan die in de Europese wetgeving. Op lange termijn (tegen 2050) is het de Europese doelstelling om de Europese normen op één lijn te brengen met de aanbevelingen van de WGO.

In de volgende tabel wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste verontreinigende stoffen die van invloed zijn op de luchtkwaliteit:

Verontreinigende stof	Normen en streefwaarden		
	Middelingstijd	Waarde 2008/50/EG	Waarde WGO
SO ₂	1 uur	350 µg/m ³ , max. 24 overschrijdingen	/
	1 dag	125 µg/m ³ , max. 3 overschrijdingen	20 µg/m ³
	10 minuten	/	500 µg/m ³
	Jaar	20 µg/m ³	
NO ₂	1 uur	200 µg/m ³ , max. 18 overschrijdingen	200 µg/m ³
	Jaar	40 µg/m ³	40 µg/m ³
PM ₁₀	1 dag	50 µg/m ³ , max. 35 overschrijdingen	50 µg/m ³ , max. 3 overschrijdingen
	Jaar	40 µg/m ³	20 µg/m ³
PM _{2,5}	Jaar	25 µg/m ³ ; 20 µg/m ³ vanaf 1 januari 2020	10 µg/m ³
	1 dag	/	25 µg/m ³
Benzeen (VOS)	Jaar	5 µg/m ³	/
CO	Dagelijks max. van het gemiddelde op 8u	10 mg/m ³	10 mg/m ³
O ₃	Dagelijks max. van het gemiddelde op 8u	120 µg/m ³ , max. 25 overschrijdingen gemiddeld over 3 jaar. 0 overschrijdingen = langetermijndoelstelling	100 µg/m ³

Tabel 1 : Overzicht van de belangrijkste verontreinigende stoffen (ARIES, 2021. Bronnen: WGO, Qualité de l'air ambiant et santé, Aide-mémoire nr. 313, september 2016; Richtlijn 2008/50/EG)

¹ Richtlijn 2008/50/EG van het Europees Parlement en de Raad van 21 mei 2008 betreffende de luchtkwaliteit en een schonere lucht voor Europa.

3.4.2.3. Planningsdocumenten

A. Gewestelijk plan voor Duurzame ontwikkeling (GPDO)

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest beoogt het **Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO, 2018)** met name de milieuvervuiling te beperken op het vlak van luchtkwaliteit.

Het Gewest zal erop toezien dat de kwaliteit van de lucht duurzaam verbetert en de luchtverontreiniging vermindert. Het Gewest zal multisectorale acties uitvoeren (**ruimtelijke ordening op basis van het beginsel de buurstad en de korte afstanden, wegenbelasting, organisatie van het werk, energiebeleid, ...**) om de luchtkwaliteit te verbeteren.

Om ervoor te zorgen dat de normen inzake luchtkwaliteit worden nageleefd, heeft het Gewest het 'Lucht-Klimaat-Energieplan' aangenomen, dat tot doel heeft de emissies van de **transportsector en de gebouwen** te verminderen.

Het Brussels Gewest heeft ook een principebesluit goedgekeurd om **dieselvoertuigen uiterlijk tegen 2030 te verbieden**, benzinevoertuigen in een latere fase en om op korte en middellange termijn alternatieve technologieën te ontwikkelen, met inbegrip van de reeds beschikbare technologieën zoals elektrische, hybride en CNG-voertuigen. Om deze doelstellingen te bereiken wordt overleg gepleegd met de belanghebbenden en de betrokken beroepssectoren.

Tot slot zal het Gewest via zijn mobiliteitsbeleid het **gebruik van actieve vervoersmodi** (te voet gaan/fietsen) aanmoedigen.

Verder zal het Gewest het **openbaar vervoer** ook blijven uitrollen en verbeteren door het bevorderen van oplossingen die geen lokale vervuulende stoffen genereren (metro / trams / hybride en elektrische bussen, ...); Op het resterende saldo van de stromen zal het Gewest **de door het autoverkeer gegenereerde belasting** beperken en **de meest deugdzame voertuigen bevoordelen**, alsook het **autodelen** teneinde het individuele bezit te beperken.

B. Gewestelijk Lucht-Klimaat-Energieplan (GLKEP)

Het **Gewestelijk Lucht-Klimaat-Energieplan (GLKEP, 2016)** vindt zijn wettelijke oorsprong in het BWLKE. In dit plan worden 64 maatregelen en 144 acties voorgesteld die het Gewest in staat moeten stellen:

- Zijn BKG-emissies tegen 2025 met 30 % te verminderen (in vergelijking met 1990).
- Zijn **lucht-** en energiedoelstellingen te bereiken.

Het plan focust op de sectoren waar de uitstoot van broeikasgassen en **luchtverontreinigende stoffen (bouw, transport, consumptie, enz.)** het hoogst is, stimuleert de productie van hernieuwbare energie en streeft ook naar de integratie van de lucht-, klimaat- en energithema's in alle Brusselse beleidsdomeinen.

Sindsdien beschikt België over het **Nationaal Energie- en Klimaatplan (NEKP)**, een document dat dateert van 2019 en waarin de door Europa opgelegde doelstellingen voor de verdeling van de inspanningen zijn opgenomen:

"België heeft een bindende doelstelling inzake de emissiereductie van **35% tegen 2030** ten opzichte van 2005 voor de **niet-ETS-sectoren (vervoer, gebouwen, landbouw, afval)**, wat 5% boven het EU-gemiddelde ligt, in overeenstemming met verordening 2018/842 van 30 mei 2018 betreffende bindende jaarlijkse broeikasgasemissiereducties door de lidstaten van 2021 tot en met 2030 teneinde bij te dragen aan klimaatmaatregelen om aan de toezeggingen uit hoofde van de Overeenkomst van Parijs te voldoen, en tot wijziging van Verordening (EU) nr. 525/2013."²

De **Brusselse Hoofdstedelijke Regering** legt in dit nationaal plan dubbele streefcijfers vast om een perspectief op lange termijn uit te tekenen:

"Tegen 2030 leiden alle kwantificeerbare maatregelen van het plan tot een vermindering van de rechtstreekse emissies in de niet-ETS-sector met 40 %. Om ervoor te zorgen dat Brussel zich als 'koolstofarm' Gewest engageert, moet de regering er wel voor zorgen dat de tussentijdse verbintenissen

² Nationaal Energie- en Klimaatplan (NEKP) 2021-2030, afdeling A: nationaal plan: 2.1 Dimensie 'Decarbonisatie', 2019

en maatregelen die momenteel in deze Brusselse bijdrage aan het NEKP zijn opgenomen, worden versterkt, zodat tegen 2030 een vermindering met minstens 40 % van de uitstoot van broeikasgassen zal worden bereikt ten opzichte van 2005;

Voor 2050 heeft het Gewest zich ertoe verbonden de Europese doelstelling van koolstofneutraliteit te benaderen." ²

In het kader van het samenwerkingsakkoord tussen de federale Staat en de drie gewesten, het zogenaamde *Burden Sharing-akkoord*, heeft het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zich er bovendien toe verbonden om zijn uitstoot van broeikasgassen in 2020 met 8,8% te verminderen ten opzichte van 2005. Deze doelstelling is vandaag grotendeels bereikt: in 2015 bedroegen deze emissies 3722 kt CO₂-equivalenten, een daling van 14% ten opzichte van 2005 (4321 kt).

3.4.3. Beschrijving van de bestaande feitelijke situatie

3.4.3.1. Identificatie van de luchtemissiebronnen

Over het algemeen zijn de atmosferische emissies het resultaat van meerdere factoren: energieproductie, intensieve landbouw, winningsindustrie, metallurgische en chemische industrie, weg- en luchtvaartverkeer, verbranding van huishoudelijk en industrieel afval, verwarming en ventilatie van gebouwen, enz. De verschillende bronnen die voor het ontwerp van GGB nr. 15 van belang zijn, worden hieronder weergegeven.

A. Wegverkeer

Transport blijkt de voornaamste verantwoordelijke voor de degradatie van de luchtkwaliteit en ligt aan de oorzaak van de uitstoot van:

- Koolstofmonoxide (CO);
- Koolwaterstoffen (PAK's);
- Stikstofoxiden (NO_x);
- Vluchtige organische stoffen (VOS);
- Fijne deeltjes (PM₁₀ en PM_{2,5}).

Het effect van dit verkeer is variabel, aangezien het afhangt van verschillende parameters: prestaties van het wagenpark, stroom van vrachtwagens, soort rijgedrag, enz. De nabijheid van de A12, de Ring en de Houba de Strooperlaan alsook andere belangrijke verkeersassen dragen bij tot de verslechtering van de luchtkwaliteit in de bestudeerde perimenter. De verkeerssituatie op deze verkeersassen wordt in detail beschreven in het hoofdstuk over mobiliteit.

Over het algemeen neemt de impact van verontreinigende stoffen uitgestoten door voertuigen af in functie van de afstand tot een verkeersas.

De Ring, die zich ongeveer 500 meter ten noordwesten van de site bevindt, draagt in aanzienlijke mate bij tot de luchtverontreiniging. Verschillende meetcampagnes bevestigen dat de luchtkwaliteit binnen een straal van 500 m rond de Ring aanzienlijk wordt beïnvloed. Dit is met name het geval voor de NO₂-concentraties, die door de aanwezigheid van de Ring tot op 500 m ten minste 10 µg/m³ boven de jaargemiddelde concentraties liggen. Voorbij die 500 m zorgt de aanwezigheid van de Ring nog voor een extra 4 µg/m³ tot 10 µg/m³ bovenop het jaargemiddelde van de concentraties.

Voorts zijn de parkeerterreinen binnen de perimenter van het ontwerp van GGB eveneens een bron van CO-uitstoot. Dit zijn echter wel parkeerterreinen in de open lucht. Het negatieve effect van CO wordt vooral waargenomen in besloten ruimten, zoals tunnels en ondergrondse parkeergarages. In de open lucht wordt CO (sterk toxisch) immers snel geoxideerd in CO₂, een zeer stabiele molecuule (zoals oxiden dat over het algemeen zijn).

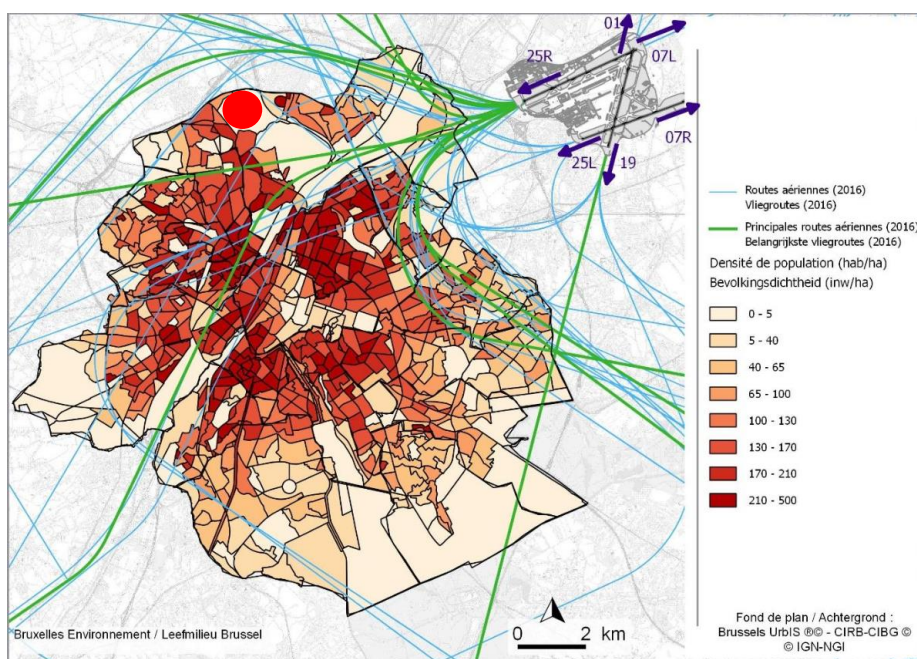
B. Luchtverkeer

Ook het luchtverkeer draagt bij tot de verslechtering van de luchtkwaliteit door de uitstoot van onder meer:

- Fijne deeltjes (PM₁₀ en PM_{2,5});
- Stikstofdioxide (NO₂).

Het maximale effect is vooral merkbaar wanneer het vliegtuig zich op een hoogte onder de 1.000 voet bevindt. Dit komt dus overeen met de laatste zes kilometer van een vlucht bij het landen en de eerste drie kilometer bij het opstijgen.

Uit de volgende figuur blijkt dat de perimeter van het ontwerp van GGB nr. 15 niet direct in het verlengde van een vliegroute ligt en zich op ± 8 km van de luchthaven bevindt. De perimeter wordt derhalve niet getroffen door de maximale verontreinigingseffecten. Het gebied is echter gelegen tussen 2 vliegroutes die nog steeds kunnen bijdragen tot de verslechtering van de luchtkwaliteit.



Figuur 1 : Luchtroutes in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BIM 2016)

C. Openbaar vervoer op sporen

Het metro- en tramverkeer draagt in mindere mate bij tot de verslechtering van de luchtkwaliteit door de uitstoot van fijne metaaldeeltjes (verkeer en remmen van rollend materieel). De ondergrondse stations zijn gevoeliger voor de ophoping van deze fijne deeltjes.

D. Industriële bedrijfsactiviteiten

De verbrandingsoven van Neder-Over-Heembeek ligt op 3,6 km ten zuidoosten en verbrandt het afval dat door Net Brussel wordt opgehaald, met name om warmte en elektriciteit te produceren.

Verbranding produceert bepaalde giftige stoffen die vrijkomen in de atmosfeer. Deze verbrandingsoven heeft echter een rookgaswassingssysteem en een katalytisch zuiveringssysteem om de stikstofoxiden te verminderen.

De perimeter van het ontwerp van GGB nr. 15 ligt niet op de as van de overheersende winden van de verbrandingsoven en is 3,6 km van de verbrandingsoven verwijderd, waardoor het effect op de luchtkwaliteit binnen de perimeter van het project beperkt blijft.

Er bevinden zich geen andere stedelijke industriegebieden binnen een straal van 2,5 km rond de perimeter. Het industriegebied van Sint-Agatha-Berchem ligt ongeveer 2,9 km naar het zuidwesten.

E. Bebouwing

De warmteproductiesystemen van de verschillende gebouwen gelden als bronnen van luchtverontreiniging door de uitstoot van:

- Fijne deeltjes (PM_{2,5});
- Stikstofdioxide (NO₂);
- Zwaveldioxide (SO₂).

Tot de gebouwen die een bron van vervuiling vormen, behoren het Koning Boudewijnstadion en de handelszaken (Kinopolis en andere). In 2019 vertegenwoordigde het brandstofverbruik van het Koning Boudewijnstadion ongeveer 48% van het totale brandstofverbruik van de site van het ontwerp van GGB.

Tot slot is er ook een effect op de plaatselijke luchtkwaliteit dat verband houdt met de ventilatiesystemen van de verschillende gebouwen.

3.4.3.2. Bijdrage van verschillende bronnen aan de luchtverontreiniging

Volgens het Lucht-Klimaat-Energieplan kon er de laatste jaren een vermindering van de blootstelling van de bewoners aan bepaalde verontreinigende stoffen waargenomen worden, zoals zwaveldioxide, zware metalen, persistente organische pollutanten, koolmonoxide en benzeen: hun gemeten concentraties gelden niet langer als problematisch voor de gezondheid en de ter zake geldende normen worden thans nageleefd.

Om binnen de Europese normen met betrekking tot de concentraties van PM₁₀ en de uitstoot van NO₂ te blijven zijn er echter nog inspanningen nodig.

De transportsector en de sector van de verwarming van de gebouwen zijn de belangrijkste bronnen van verontreiniging door fijne deeltjes (PM₁₀), waaronder black carbon (BC), en stikstofoxiden (NO_x). De volgende tabel geeft het percentage van de bijdrage aan de verschillende verontreinigingen per sector weer.

	NO _x	PM ₁₀
Transport	67%	34%
Gebouwen	23%	62%
Totaal	90%	96%

Tabel 2: Bijdragen aan de verontreinigingen per sector (ARIES volgens GPDO, 2018)

De concentratie van black carbon op een bepaald punt hangt enerzijds af van de 'achtergrondconcentraties', d.w.z. de concentraties die ver van de bronnen worden gemeten, en anderzijds van de bijdrage van de lokale bronnen. Achtergrondconcentraties van black carbon zijn over het algemeen lager buiten de grote steden of althans buiten het centrum van grote steden. Dit is ook het geval voor NO₂ en fijne deeltjes PM_{2.5} en PM₁₀. Daarnaast zijn lokale bronnen ook belangrijk voor de concentraties van black carbon en NO₂. Anderzijds hebben verontreinigende stoffen zoals PM₁₀ en PM_{2.5} een verhoudingsgewijs lagere lokale bijdrage. Laatstgenoemde verontreinigende stoffen zijn minder sterk gekoppeld aan bronnen en zijn ruimtelijk wijder verspreid. Ver van het wegverkeer (voornamelijk hoofdwegen) zijn de concentraties zwarte koolstof en NO₂ over het algemeen lager. Hun concentraties nemen snel af naarmate men zich verwijderd van wegen, en hun invloed is over het algemeen kleiner dan 500 m, hoewel de lokale invloed van NO₂ tot 3.000 m ver kan reiken³. Zo kunnen de concentraties van verontreinigende stoffen over enkele tientallen meters volledig uiteenlopen.

³ [Analyse van de impact van het verkeer op de Ring rond Brussel (RO) op de luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, IRCEL, 2011]

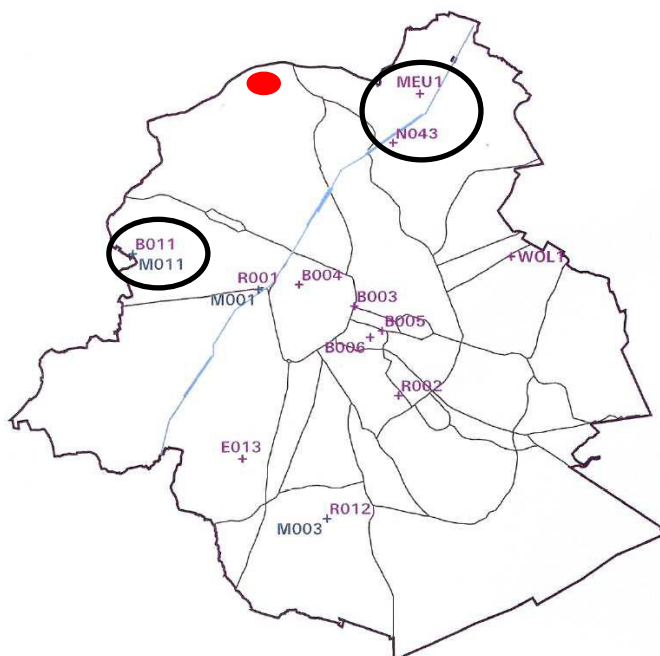
3.4.3.3. Analyse van de luchtkwaliteit ter hoogte van de site

A. Metingen in telemetrische stations

De stations het dichtst bij het GGB (+/- 3 km) bevinden zich in Neder-Over-Heembeek, één ter hoogte van het Meudonpark en nog één ter hoogte van de buitenhaven van Brussel (N043). Hun locatie en omgeving stelt ons niet in staat om hun gegevens te extrapoleren naar het ontwerp van GGB, dat zich dichterbij de Ring en niet langs het Kanaal bevindt.

Om min of meer een beeld te krijgen van de luchtkwaliteit op de site van het ontwerp van GGB, lijkt het telemetrisch station van Sint-Agatha-Berchem (B011) het meest geschikt. Het heeft een 'stedelijke - residentiële background' en ligt in vogelvlucht op +/- 1,1 km van de Ring.

Er moet echter worden opgemerkt dat het ontwerp van GGB nog dichterbij de Ring ligt (ongeveer 500 m) dan het station van Sint-Agatha-Berchem en dat er zich nog andere grote wegen in de buurt bevinden (A12, Houba De Strooperlaan).



Figuur 2 : Locatie van de posten in het telemetrisch meetnet van Brussel-Hoofdstad (GGB Heizel in het rood aangeduid)

De volgende tabel geeft een overzicht van de verschillende metingen die voor dit station beschikbaar zijn en vergelijkt deze met de door de EU voorgeschreven waarden en de door de WGO aanbevolen drempelwaarden. Hierbij dient opgemerkt dat de tabel waarden tot het jaar 2020 bevat.

Overschrijdingen van de Europese normen zijn rood gekleurd, overschrijdingen van de WGO-drempelwaarden geel.

Jaar	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Normen
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--------

Stikstofdioxide (NO ₂)													EU	WGO
Gemiddelde jaarconcentratie (µg/m ³)	28	30	28	27	27	23	22	22	23	21	18	12	40	40
Fijn stof (PM ₁₀)														
Gemiddelde jaarconcentratie (µg/m ³)	31	27	28	24	22	21	20	17	18	20	17	14	40	20
Aantal overschrijdingen van de drempelwaarde (50 µg/m ³)	41	16	32	25	11	10	9	1	5	3	3	1	35	3
Fijn stof (PM _{2,5})														
Gemiddelde jaarconcentratie (µg/m ³)	18	17	17	16	18	15	13	12	13	15	12	9	25	10
Ozon														
Aantal bereikte informatiedrempels (120 µg/m ³)	15	16	13	12	11	10	11	9	11	17	21	24	25	0
Koolstofmonoxide (CO)														
Hoogste 8-uurgemiddelde van een dag (mg/m ³)	NC maar a priori < 10 ⁻⁴												10	10
Benzeen (VOS)														
Gemiddelde jaarconcentratie (uurwaarde) (mg/m ³)	NC maar a priori < 5 ⁻⁴												5	/
Zwavel dioxide (SO ₂)														
Gemiddeld aantal overschrijdingen van de drempelwaarde per uur (350 µg/m ³)	NC maar a priori 0 ⁻⁴												24	/
Gemiddeld aantal overschrijdingen van de drempelwaarde per dag (125 µg/m ³)	NC maar a priori 0 ⁻⁴												20	/

Tabel 3: Beschikbare luchtkwaliteitsmetingen in Sint-Agatha-Berchem (irCELine.be geraadpleegd op 04 juni 2021)

Over het algemeen overschrijden de metingen uitgevoerd aan dit station de op Europees niveau voorgeschreven normen niet. Het station ondergaat immers erg weinig directe invloed van het verkeer, want het ligt op meer dan één kilometer van de Ring.

De luchtkwaliteit in het station verbetert jaar na jaar voor de meeste parameters (lage-emissiezone, overschakeling van diesel op benzine, enz.). De drempelwaarden van de WGO worden nageleefd voor stikstofdioxide en worden praktisch nageleefd voor PM₁₀ en PM_{2,5}. De ozonconcentraties veranderen heel weinig.

In 2020 blijken de concentraties verontreinigende stoffen in dit meetstation aanzienlijk te zijn gedaald. Dit zou kunnen worden verklaard door de afname van het wegverkeer als gevolg van de Covid-19-crisis.

De metingen van dit station zijn het meest representatief voor de waarschijnlijke situatie voor de site van het ontwerp van GGB. Er moet echter ook rekening mee worden gehouden dat de site van het ontwerp van GGB

⁴ BIM – De luchtkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2009-2011

omgeven is door zeer drukke wegen zoals de Houba De Strooperlaan, de A12 (500 m) en de Ring (500 m). Deze laatste beïnvloeden ongetwijfeld de luchtkwaliteit op de site. Merk op dat hoe dichter we bij een drukke verkeersas komen, hoe hoger de concentraties stikstofmonoxide en -dioxide zijn. Naar alle waarschijnlijkheid zal de luchtkwaliteit dan ook meer worden beïnvloed door het wegverkeer ter hoogte van de perimeter van het ontwerp van GGB.

B. Black carbon

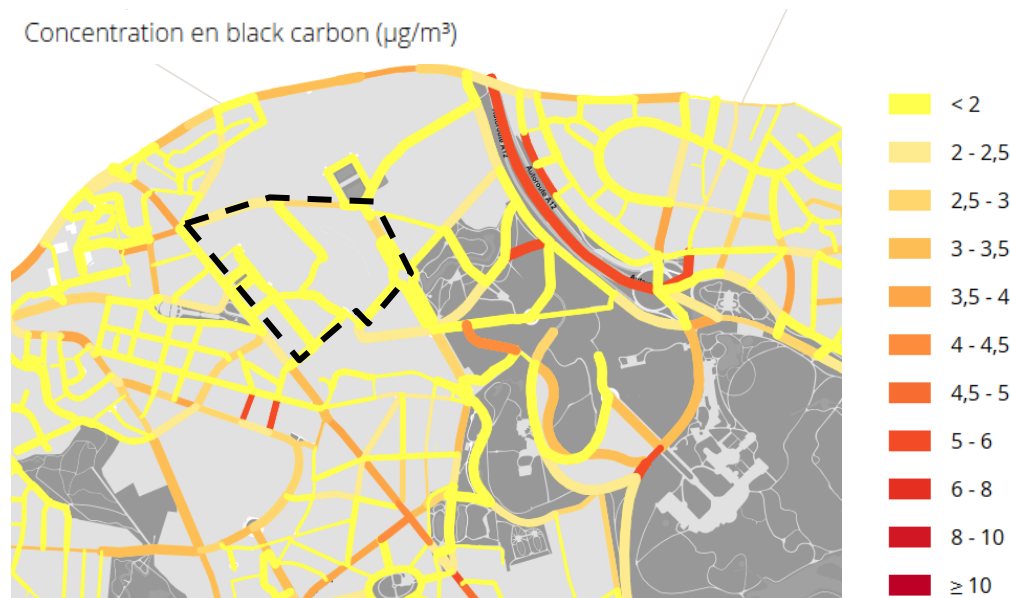
Met **black carbon** (BC) wordt bedoeld op deeltjes met een diameter tussen 10 en 500 nm. Zij vormen een subcategorie van PM_{2,5}. Er is geen Europese wetgeving betreffende black carbon. Het is echter wel een goede indicator voor de vervuiling van het wegverkeer en de verwarming van gebouwen. Black carbon houdt ook gezondheidsrisico's in (aandoeningen van hart en luchtwegen, kanker, enz.) omdat het door de zeer kleine afmetingen van de deeltjes (diameter 100 keer kleiner dan die van een haar) tot diep in de longen en de bloedbaan doordringt.

In het kader van het **ExpAIR**-project ('Individual EXposure to urban AIR pollution in Brussels') heeft Leefmilieu Brussel de black carbon in de straten van Brussel in kaart gebracht.

Als we de waarde van 1 µg/m³ als referentie voor achtergrondverontreiniging of het gemiddelde niveau binnenin woningen beschouwen, dan zien we dat de gemiddelde concentraties tijdens de spitsuren in het Gewest op 73% van het wegennet tussen 2 en 5 keer hoger liggen dan deze referentiewaarde, en op 4% van de wegen meer dan 5 keer hoger.

Zoals blijkt uit onderstaande figuur, varieert de BC-concentratie op de site van het ontwerp van GGB tussen 2 en 3 µg/m³ aan de Keizerin Charlottelaan. De BC-concentraties zijn lager langs de andere wegen (< 2 µg/m³).

In de nabijheid van de site worden aan de snelweg A12, die 500 meter naar het noordoosten ligt, hoge concentraties BC aangetroffen, namelijk tussen 5 en 6 µg/m³.



Figuur 3: Concentratie van black carbon tijdens de spitsuren (Leefmilieu Brussel 2020)

C. Focus op de metrostations

Zoals reeds eerder werd vastgesteld, zijn er in de metrostations zones waar de hoofdzakelijke fijne metaaldeeltjes zich ophopen. Ondergrondse en ingesloten metrostations zijn eveneens bevorderlijk voor de afzetting van zwarte koolstof.

Volgens een studie van B. Heene uit 2016 is de blootstelling aan zwarte koolstof in metro's zelfs even hoog als de blootstelling bij gebruik van een auto. Ze zijn goed voor concentraties die 3 keer hoger zijn dan bij gebruik van een fiets.

Het metrostation Koning Boudewijn is volledig ondergronds en daardoor bijzonder gevoelig voor de ophoping van fijn stof. Het Heizelstation, overdekt maar met een opening in de open lucht, is minder problematisch.

3.4.4. Conclusies – SWOT

3.4.4.1. Conclusies

Momenteel zijn er geen meetstations op de site van het ontwerp van GGB nr. 15 of in de onmiddellijke omgeving daarvan. De beoordeling van de luchtkwaliteit ter plaatse is gebaseerd op de gegevens die zijn gemeten in het station van Sint-Agatha-Berchem (B011), die als globaal representatief worden beschouwd.

Er moet echter worden opgemerkt dat het ontwerp van GGB nog dichterbij de Ring ligt dan het station van Sint-Agatha-Berchem en dat er zich nog andere grote wegen in de buurt bevinden (A12, Houba De Strooperlaan). Naar alle waarschijnlijkheid zal de luchtkwaliteit dan ook meer worden beïnvloed door het wegverkeer ter hoogte van de perimeter van de site van het ontwerp van GGB.

Over het geheel genomen wordt de luchtkwaliteit in de omgeving van de ring jaar na jaar beter. Voor de bestudeerde verontreinigende stoffen worden de Europese drempelwaarden gerespecteerd. De drempelwaarden van de WGO worden nageleefd, behalve voor PM₁₀ (aantal overschrijdingen van de drempelwaarde), PM_{2,5} (gemiddelde concentraties) en ozon (aantal overschrijdingen van de informatiedrempel).

Concluderend kan dus worden gesteld dat de luchtkwaliteit in het betrokken geografische gebied als aanvaardbaar kan worden beschouwd, maar nog niet als goed voor de menselijke gezondheid.

3.4.4.2. SWOT-analyse

Sterke punten	Zwakke punten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Volgens onze hypothesen zou onder de bestaande omstandigheden op de site van het ontwerp van GGB aan de Europese luchtkwaliteitsnormen moeten worden voldaan. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De drempelwaarden van de WGO voor de luchtkwaliteit worden, volgens de in aanmerking genomen hypothesen, niet volledig gehaald op de site van het ontwerp van GGB. ▪ Aanwezigheid van de Ring, de A12 en andere verkeersassen ▪ Metrostation
Kansen	Bedreigingen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbeteren van de energieprestaties van bestaande gebouwen om de emissies van verwarmingssystemen te beperken. ▪ Optrekken van nieuwe gebouwen die qua energieprestaties voorbeeldig zijn teneinde de uitstoot van verontreinigende stoffen te beperken. ▪ Het wegverkeer (en de daarmee gepaard gaande vervuiling) vloeiender maken, verminderen en tot rust brengen door de modale aandelen te wijzigen en een deel van de openbare ruimte te herverdelen ten gunste van minder vervuilende vervoerswijzen. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Inplanting van nieuwe constructies die het vermogen om verontreinigende stoffen te verspreiden verminderen. ▪ Toename van het wegverkeer (en de daarmee gepaard gaande vervuiling) in verband met de gecreëerde nieuwe aantrekkingspool.

Tabel 4: SWOT AIR (ARIES, 2021)

3.5. Energie

3.5.1. Specifieke methodologie voor het vaststellen van de bestaande toestand

3.5.1.1. Geografisch studiegebied

Het geografische gebied dat op energiegebied in aanmerking wordt genomen, is beperkt tot de operationele perimeter van het ontwerp van GGB en de aangrenzende wijken. Het lijkt zelfs interessant het geografisch studiegebied uit te breiden tot de aangrenzende wijken die over energiebronnen beschikken die het gebied van het ontwerp van GGB kunnen bedienen.

3.5.1.2. Gebruikte bronnen

De gegevensbronnen die werden geraadpleegd om een overzicht van de bestaande feitelijke en rechtstoestand te kunnen opstellen, zijn:

- Vademecum verordening werken EPB 7/2017; Leefmilieu Brussel, juli 2017;
- Kaart van de luchtthermografie van Brussel; Geoportaal van Leefmilieu Brussel - <http://geoportal.ibgebim.be/webgis/thermographie.phtml> [geraadpleegd in november 2020].
- Brugeotool, de tool "ondergrond en geothermie" van Brussel-Hoofdstad.
- De geslaagde integratie van een warmtekrachtkoppelinginstallatie in een stookplaats – ICEDD - https://leefmilieu.brussels/sites/default/files/user_files/gids_20140606_wkk_nl.pdf

3.5.1.3. Methodologie

Het overzicht van de bestaande toestand in het desbetreffende geografische gebied wordt opgesteld op basis van de cartografische documenten en de informatie ontvangen van de bevoegde openbare diensten.

3.5.1.4. Ondervonden moeilijkheden

Aangezien wij in dit stadium niet over zeer nauwkeurige gegevens van bestaande gebouwen beschikken, zijn er veel hypothesen opgesteld om het verbruik te evalueren.

3.5.2. Beschrijving van de bestaande rechtstoestand

Op Europees niveau bevordert richtlijn 2010/31/EU van het Europees Parlement en de Raad van 19 mei 2010 betreffende de energieprestatie van gebouwen de verbetering van de energieprestatie van gebouwen in de EU en stelt zij een reeks minimumeisen op dit gebied vast.

Op Brussels niveau hebben verschillende ordonnanties tot doel de energieprestaties van gebouwen (EPB) te bevorderen. De ordonnantie houdende de energieprestatie en het binnenklimaat van gebouwen (OPEB) werd aangenomen op 7 juni 2007. De **OPEB** heeft tot doel:

- de energieprestatie van gebouwen stimuleren;
- de verbetering van het binnenklimaat van de gebouwen stimuleren;
- de behoeften aan primaire energie tot een minimum beperken;
- de CO₂-uitstoot verlagen;
- de EPB-certificatieprocedure vastleggen.

Op 2 mei 2013 werd op grond van een andere ordonnantie het Brussels Wetboek van Lucht, Klimaat en Energiebeheer (BWLKE) aangenomen. Het **BWLKE** is een wetboek dat de verschillende wetgevingen op het gebied van luchtkwaliteit, broeikasgasemissies, energie-efficiëntie, vervoer en de energiemarkt in één tekst samenbrengt. Het BWLKE streeft meerdere doelstellingen op energievlak na, waaronder:

- de minimalisering van de primaire energiebehoeften en vooral de vermindering van de afhankelijkheid van niet-hernieuwbare energiebronnen;
- het gebruik van energie die door hernieuwbare energiebronnen is opgewekt;

- de bevordering van rationeel energieverbruik;
- de verbetering van de energieprestatie en het binnenklimaat van de gebouwen.

Het BWLKE is op 1 januari 2015 in werking getreden voor wat zijn EPB-luik betreft en heeft tegelijk de OEPB opgeheven en de EPB-regels overgenomen.

In het Brussels Gewest is 70 % van het totale energieverbruik afkomstig van gebouwen. De **EPB-regelgeving**, die voortvloeit uit het BWLKE, is daarom een essentieel instrument om de CO₂-uitstoot te verminderen. De EPB-regelgeving legt een aantal vereisten vast met betrekking tot enerzijds de werken en anderzijds de technische installaties om het energieverbruik te beperken.

- De **EPB-regelgeving "werkzaamheden"** bundelt de eisen in de bouw- en renovatiefase, zoals de eigenschappen van de gebouwschil (luchtdichtheid, bouwknoepen, enz.) en die van de technische installaties (prestatie van de ventilatiesystemen, enz.). Deze eisen worden opgesomd in het formulier met het EPB-voorstel. Deze regelgeving voorziet in een studie van de technische en financiële haalbaarheid om het energieverbruik te verminderen en de haalbaarheid van een hernieuwbare energieproductie.

Uitvoeringsbesluiten van de Brusselse regering betreffende de regelgeving "EPB-werkzaamheden":

- Besluit van 21 december 2007 tot vaststelling van de eisen op het vlak van de energieprestatie en het binnenklimaat van gebouwen
- De EPB-regelgeving "technische installaties" bundelt de eisen die van toepassing zijn op bepaalde technische installaties, zoals de isolatie van nieuwe leidingen, het uitvoeren van periodieke controles, de installatie van energiemeters, enz. Eenvoudiger gezegd omvat dit:
 - Alle verwarmingsinstallaties met een vermogen van meer dan 20 kW;
 - Alle klimatisatiesystemen met een thermisch vermogen van meer dan 12 kWf.

Uitvoeringsbesluiten van de Brusselse regering betreffende de regelgeving "EPB-technische installaties":

- Besluit van de Brussels Hoofdstedelijke Regering van 3 juni 2010 met betrekking tot de eisen die van toepassing zijn op verwarmingssystemen voor gebouwen bij hun installatie en tijdens hun exploitatie, en de latere wijzigingen ervan
- Besluit van de Brussels Hoofdstedelijke Regering van 15 december 2011 betreffende het onderhoud en het nazicht van klimatisatiesystemen en de EPB-vereisten die erop van toepassing zijn tijdens de installatie en tijdens het gebruik

3.5.3. Beschrijving van de bestaande feitelijke situatie

3.5.3.1. Raming van het huidige verbruik van de site

A. Verbruik van het Koning Boudewijnstadion

De perimeter van het ontwerp van GGB omvat het Koning Boudewijnstadion, een specifieke en grootschalige functie waarvan het energieverbruik niet kan worden benaderd op basis van eenvoudige veronderstellingen. Daarom heeft de opdrachthouder van de studie contact opgenomen met de beheerders van deze functies om reële gegevens over het energieverbruik te verkrijgen. Die elementen worden hieronder uiteengezet.

2019	Bruto-oppervlakte	Elek.		Gas	
		[MWh]	[kWh/m ²]	[MWh]	[kWh/m ²]
Koning Boudewijnstadion (sport- voorz.)	28.820	1.693,68	58,77	1.863,11	64,65

Figuur 4: Verbruik van specifieke grootschalige functies (ARIES, 2021)

B. Verbruik van de andere functies

Het verbruik van de andere functies is geraamd op basis van het specifieke gemiddelde brandstofverbruik in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest⁵. Daarnaast is uitgegaan van de volgende hypothesen:

- Het verbruik van de Er wordt uitgegaan van de hypothese dat het verbruik van de "handelszaken en recreatie", "groothandels" en "diverse voorzieningen" overeenkomt met het gemiddeld verbruik van de "handelszaken, alle oppervlakten samen".
- Het verbruik van toeristische voorzieningen komt overeen met ongeveer 50% van het verbruik van de handelszaken (een factor van 50% wordt toegepast om rekening te houden met een lagere bezettingsgraad).
- Het gemiddelde verbruik van sportvoorzieningen wordt geacht 50 kWh/m² te bedragen voor brandstof en 100 kWh/m² voor elektriciteit.

Consommation spécifique		Electricité	Combustibles	Nombre d'établissements de l'échantillon	Taille moyenne
Branche d'activité		kWh/m ²	kWh/m ²		m ²
par mètre carré	Commerce de gros et détail BT < 5000 m ²	57	148	12	751
	Commerce de gros et détail HT < 5000 m ²	79	115	31	2 152
	Commerce de gros et détail HT > 5000 m ²	85	77	15	17 784
	Commerce HT (toutes surfaces confondues)	84	85	46	7 249
	Supermarchés HT	598	277	24	1 615
	Hôtel HT	127	149	28	8 377
	Restaurant HT	314	541	9	680
	Bureaux privés HT de 2 à 10 000 m ²	123	115	48	5 325
	Bureaux privés HT > 10 000 m ²	123	93	30	18 092
	Bureaux privés HT	124	100	92	9 246
	Bureaux publics HT de 2 à 10 000 m ²	95	89	50	6 491
	Bureaux publics HT > 10 000 m ²	93	87	48	18 145
	Bureaux publics HT	95	91	109	12 244
	Enseignement communautaire	27	124	35	7 934
	Enseignement officiel	23	124	23	6 162
	Enseignement libre ou privé	35	95	22	10 142
	Enseignement	29	114	80	8 032
	Hôpitaux	156	192	20	39 503
	Homes	57	224	22	5 823
	Piscines (par m ² de plan d'eau)	1 157	3 868	8	568

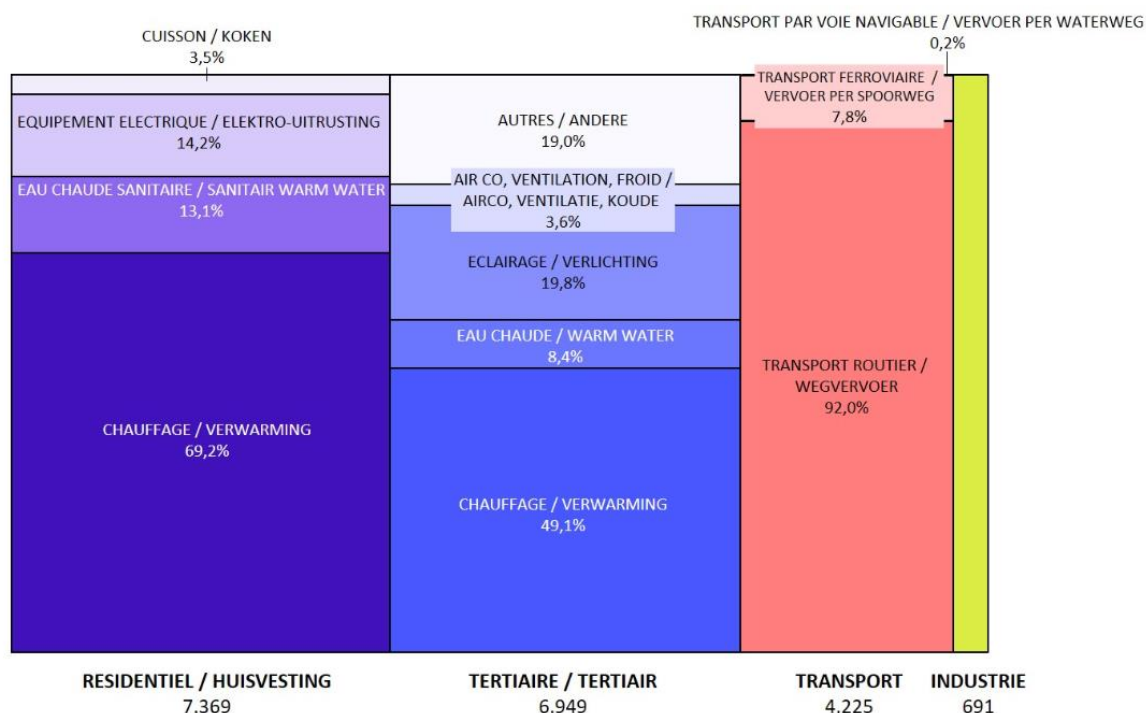
Tabel 5: Gemiddeld specifiek verbruik per oppervlakte-eenheid (ICEDD, 2015)

⁵ "Energiebalans van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2013 - specifiek verbruik van de tertiaire sector 2013, ICEDD 2015"

C. Energiebronnen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en in België

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is zeer energieafhankelijk, aangezien het grootste deel van de in het Gewest verbruikte energie wordt ingevoerd uit het buitenland of uit andere Belgische gewesten. Bijna 90% van de energievoorziening is afkomstig van invoer.

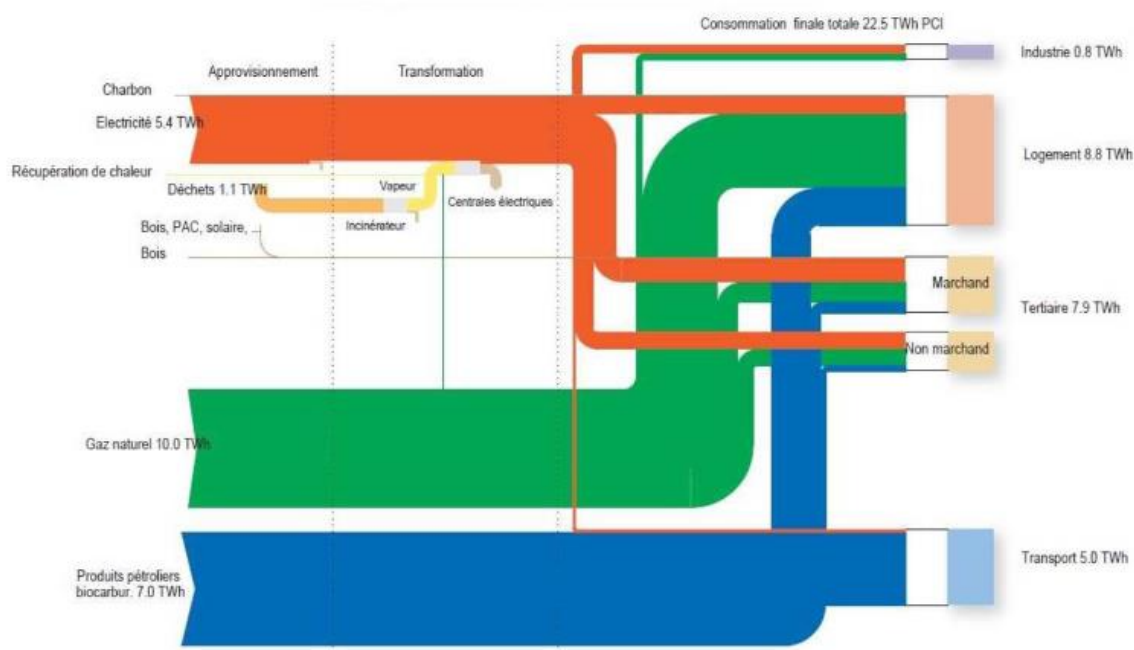
Volgens Leefmilieu Brussel⁶ "is de voornaamste energieverbruikende sector in Brussel de huisvesting, die bijna 37 % van het verbruik vertegenwoordigt, onmiddellijk gevolgd door de tertiaire sector (35 %) en het transport (21 %). [...] De belangrijkste energiedragers die [in het Brussels Gewest] worden verbruikt, zijn aardgas, dat in 2018 goed was voor 43% van het eindenergieverbruik. Het wordt gevolgd door elektriciteit (26 %), brandstof (21 %) en stookolie (6 %).



*De aan elke sector/elk gebruik toegewezen oppervlakten staan in verhouding tot hun aandeel in het totale energieverbruik. De cijfers worden uitgedrukt in GWh, tenzij ze in percent uitgedrukt worden.

Figuur 5: Verdeling van het eindenergieverbruik in het Brussels Gewest per sector en type gebruik (Leefmilieu Brussel, 2018)

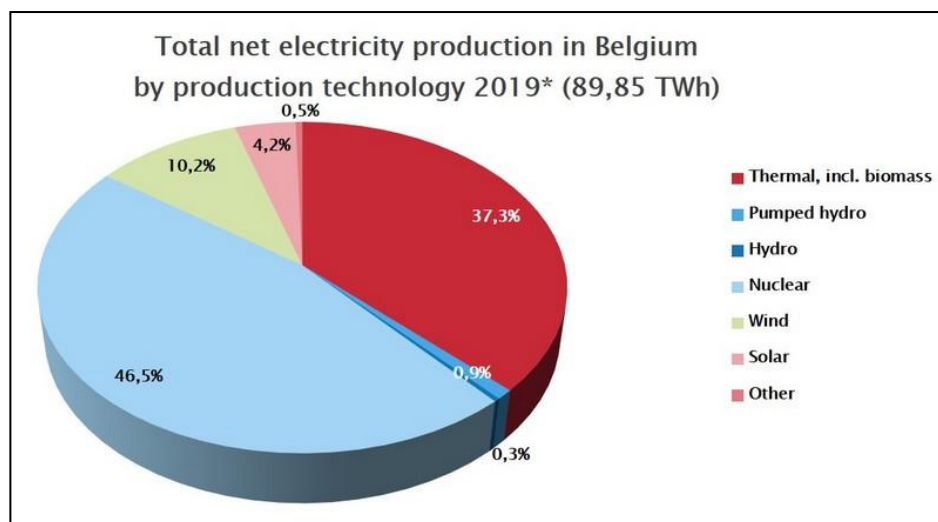
⁶ https://leefmilieu.brussels/themas/gebouwen-en-energie/energiebalans-en-acties-van-het-gewest/de-energiebalans-van-het-gewest?_ga=2.1415921.1578846197.1623856280-1726299137.1623856280



Figuur 6: Energiestroom van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (Leefmilieu Brussel, 2015)

Aardgas, de in het BHG meest verbruikte energiebron, is afkomstig uit Nederland, Noorwegen, het Verenigd Koninkrijk en Duitsland⁷. Het wordt gewonnen uit afzettingen in dezelfde productiegebieden als aardolie. Het wordt in België aangevoerd via ondergrondse en onderzeese pijpleidingen of in vloeibare vorm met LNG-tankers via de terminal van Zeebrugge, waar het wordt hervergast en vervolgens geïnjecteerd in het transport- en distributienet.

Elektriciteit is de op één na belangrijkste bron van energie die in RBC wordt verbruikt. Het is een "secundaire" energie, die ontstaat door omzetting van een "primaire" energie. In totaal blijkt uit de door Febeg verzamelde statistieken dat 46,5 % van de in België geproduceerde elektriciteit afkomstig is van kernenergie, 37,3 % van warmtekrachtcentrales, 10,2 % van windenergie en 4,2 % van zonne-energie.



Figuur 7: Netto-elektriciteitsproductie in België per technologie in 2019 (Febeg, 2020⁸)

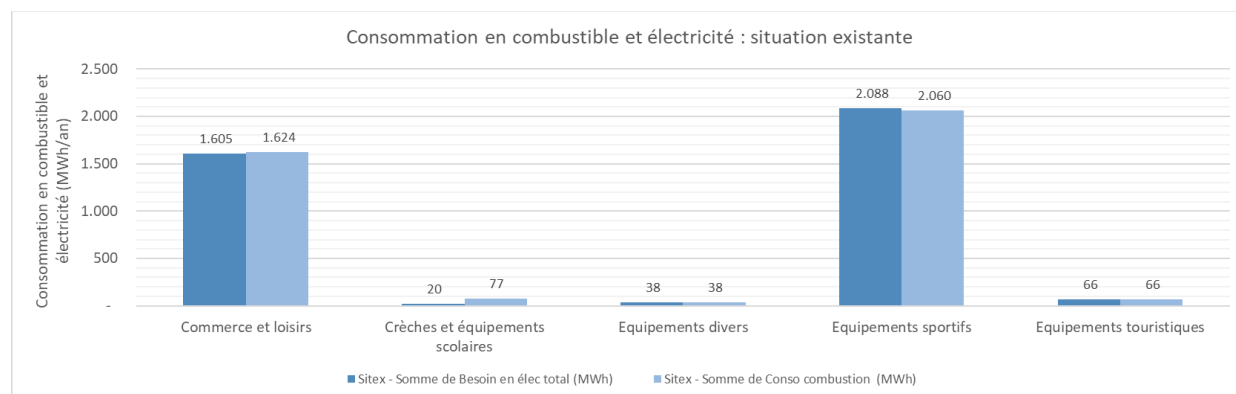
⁷ <https://www.energids.be/nl/vraag-antwoord/waar-komen-elektriciteit-en-gas-in-belgie-vandaan/4/>

⁸ <https://www.febeg.be/statistieken-elektriciteit>

Stookolie, goed voor 6% van het energieverbruik in de grensoverschrijdende energiemarkt, zal vanaf 2025 verboden zijn. Stookolieketels gebruikt voor verwarming en sanitair warm water (16 % van de verwarmings- en warmwaterinstallaties) zullen in het Brussels Gewest moeten worden vervangen door efficiëntere systemen (warmtepomp, condensatieketel, enz.).

D. Evaluatie van het huidige totale verbruik

De onderstaande grafiek toont het geschatte brandstof- en elektriciteitsverbruik voor elke bestemming. De functies met de grootste energiebehoefte zijn de sportieve voorzieningen (Koning Boudewijnstadion, Victor Boinstadion, het kleine voetbal-/rugbystadion en het boogschietterrein) en de handelszaken en recreatievoorzieningen (Kinopolis en Mini-Europe).



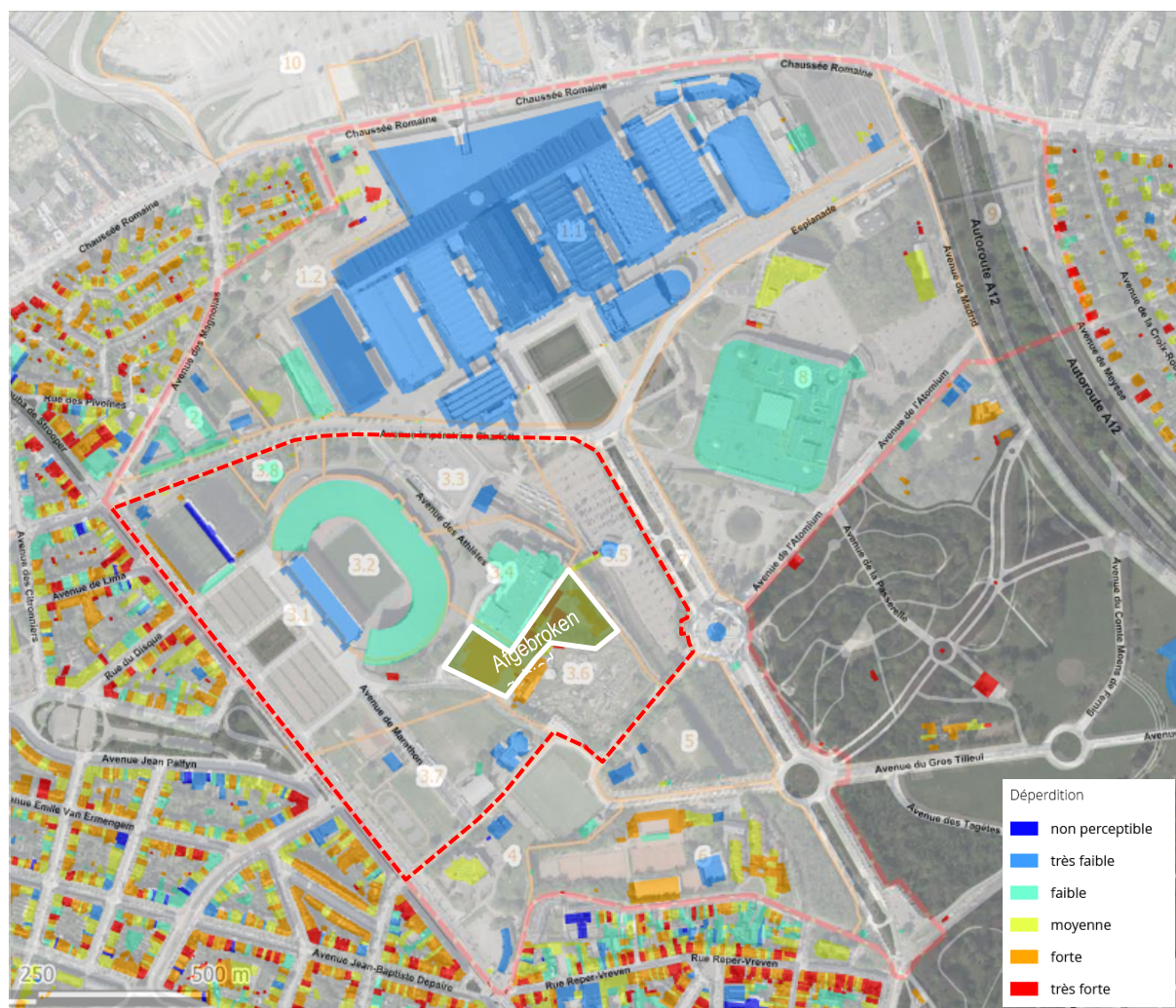
Figuur 8 : Geschat brandstof- en elektriciteitsverbruik voor de bestaande situatie (ARIES, 2021)

3.5.3.2. Analyse van het bestaande renovatiepotentieel

Om het bestaande renovatiepotentieel te beoordelen, werd de isolatie van bestaande gebouwen geëvalueerd. Daartoe werden twee methoden gevolgd:

- Een analyse van de dakverliezen op basis van de luchtthermografie van Leefmilieu Brussel, opgesteld in 2008;
- Een analyse van de bouwjaren van de verschillende gebouwen om hun isolatie te schatten, door foto's van satellieten uit verschillende jaren te vergelijken op het platform bruciel.brussels.

De luchtthermografie van de site ziet er als volgt uit:



Figuur 9 : Luchtthermografie (ARIES op geodata.environnement.brussels, geraadpleegd op 29.10.20)

Sommige van de in het plan vermelde verliezen zijn niet langer relevant, aangezien ze betrekking hebben op Océade en Bruparck Village.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de geanalyseerde dakverliezen, alsmede van de tijdsintervallen waarin deze gebouwen werden gebouwd.

Gebied	Element	Bestemming	Verlies	Bouwjaar
--------	---------	------------	---------	----------

Zone 3.1	Gebouw in verband met de "Kleine Heizel"	Sportvoorzieningen	Zeer zwak	1971-1977
Zone 3.2	Koning Boudewijnstadion (gesloten gebouw)	Sportvoorzieningen	Zeer zwak	<1935 Renov.: 1987-1996
Zone 3.3	Metrostation	Diverse voorzieningen	Zeer zwak	1996-2004
Zone 3.4	Kinepolis	Handelszaken en vrijetijd	Zeer zwak	1987-1996
Zone 3.6	Mini-Europa	Handelszaken en recreatie	Groot	1987-1996
Zone 3.7	Planetarium van het Koninklijk Observatorium van België	Handelszaken en recreatie	Zeer zwak	1971-1977
Zone 3.7	De vzw Grand Serment Royal des Archers de St Sébastien	Sportvoorzieningen	Niet geïdentificeerd	1971-1977 Renov.: 1996-2004
Zone 3.7	Gebouw in verband met het Victor Boinstadion	Sportvoorzieningen	Zeer zwak	1953-1961
Zone 3.8	Crèche Gabrielle Petit	School	Zwak	1996-2004

Figuur 10 : Vaststelling van verliezen op basis van luchtthermografie (ARIES, 2021)

Alleen de gebouwen van Mini-Europe in zone 3 (1.549 m²) vertonen aanzienlijke verliezen. De andere infrastructuren vertonen over het algemeen lage tot zeer lage verliezen.

Er zij echter op gewezen dat thermografie geen rekening houdt met de volgende elementen:

- Sommige gebouwen die op het moment dat de thermografie werd uitgevoerd niet erg druk en dus niet erg verwarmd waren, kunnen een laag warmteverlies vertonen;
- De thermografie werd 's nachts uitgevoerd en sommige gebouwen, zoals sportinfrastructuren, scholen, handelszaken en recreatievoorzieningen, worden 's nachts niet verwarmd.

De eerste Belgische norm voor thermische isolatie (NBN-B62-001) werd uitgegeven in 1974. Het gebouw dat verband houdt met het Victor Boinstadion (344 m²) werd gebouwd vóór de invoering van deze norm en kan derhalve als slecht geïsoleerd worden beschouwd indien er nadien geen renovatie is uitgevoerd.

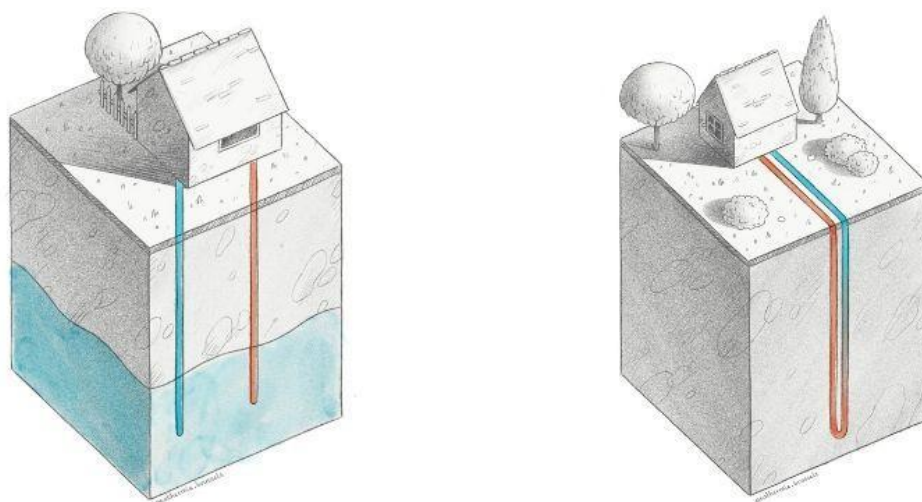
Aangenomen mag worden dat de meeste bestaande gebouwen een lager isolatieniveau hebben dan de huidige norm, **wat mogelijkheden biedt voor thermische renovatie.**

3.5.3.3. Alternatieve energiebronnen die potentieel bruikbaar zijn voor de site

A. Geothermie

Om te analyseren of het mogelijk is gesloten of open geothermische systemen op de site te installeren, werden "virtuele boringen" uitgevoerd op het platform Brugeotool van Leefmilieu Brussel.

Bij alle uitgevoerde virtuele boringen gaf het platform de mogelijkheid aan om een gesloten of open geothermisch systeem te installeren. **Het gesloten systeem** benut de thermische energie van de ondergrond met behulp van een geothermische sonde waardoor een warmteoverdrachtvloeistof stroomt. **Het open systeem** gebruikt grondwater uit een watervoerende laag via één of meer doubletten, die elk bestaan uit een put die het grondwater opvangt en een andere die het opnieuw in dezelfde watervoerende laag injecteert. Deze systemen gaan vergezeld van één (of meer) geothermische warmtepompen om voldoende warmte te leveren.



Figuur 11: Open systeem (links) versus gesloten systeem (rechts) (leefmilieu.brussels, 2021)⁹

Voor gesloten geothermische systemen **gaf het platform voor alle punten aan dat het gebied bestond uit :**

- een afwisseling van zand, leem en klei (of tertiaire sedimenten) tot een diepte van ~125-160 meter,
- dan het vast gesteente, bestaande uit schalie en/of zandsteen (of zelfs kwartsiet) met daarop een laag krijt.

Volgens Brugeotool "*kunnen geothermische sondes uitsluitend door tertiaire sedimenten worden geboord of worden doorgetrokken tot in het vast gesteente. Theoretisch hebben de gesteenten van deze laatste een beter geothermisch potentieel. Anderzijds kan het boren ervan extra operationele beperkingen met zich meebrengen.*"

Wat de open geothermische systemen betreft, heeft het platform voor de gehele perimeter de 2 grondwaterlagen aangegeven die potentieel exploiteerbaar zijn:

- een gespannen laag van de zandlagen van het Landeniaan, te bereiken op een diepte van ongeveer 95-130 meter;

⁹ <https://leefmilieu.brussels/themas/geologie-en-hydrogeologie/geothermie/geothermie-brussel>

- een laag spanningswater in het vast gesteente, bestaande uit schalie en/of zandsteen (of zelfs kwartsiet) met daarop een krijtlaag, die op een diepte van ongeveer 125-160 meter kan worden bereikt;
- een laag vrij grondwater van Brusseliaanzand die op een diepte van ongeveer 10-15 meter kan worden bereikt.

De verschillen tussen de twee systemen op het vlak van beperkingen en capaciteiten worden in de onderstaande tabel uitgewerkt:

Gesloten systeem	Open systeem
Functioneel op het gehele Brusselse grondgebied	Vereist een hydrologische haalbaarheidsstudie om het potentieel van de beoogde grondwaterlaag te bevestigen en te kwantificeren
Beperkt door lichtere milieuvergunningvoorschriften	Beperkt door zwaardere milieuvergunningvoorschriften
Geschikt voor alle projecttypes	Niet geschikt voor kleine projecten voor eengezinswoningen vanwege: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Haalbaarheidsbeperkingen ▪ Dimensioneringsbeperkingen ▪ Beperkingen voor wat het onderhoud aan de putten betreft, die de tussenkomst van een studiebureau vereisen
Lagere energieprestaties dan een open systeem	Hogere energieprestaties → Grotere energieonafhankelijkheid en dus lagere operationele kosten
Hogere investering In Brussel slagen wij erin om met verticale sondes op 100 m hoogte tussen 50 en 65 W/meter te winnen. De prijs bedraagt ongeveer € 50/meter.	Lagere investeringen (door betere capaciteit) Kosten voor een geboorde en uitgeruste put van 50 m ³ /h: € 80.000 à 100.000
Capaciteit van 10 tot 50 geothermische sondes op 200 m diepte (gesloten systeem) = Capaciteit van een doublet geothermische putten (open systeem)	

Vergelijking van de beperkingen en capaciteiten van een gesloten en een open systeem (ARIES, 2020)

Gezien de theoretisch betere prestaties van het open systeem en de lagere investering, zou het interessant zijn een studie uit te voeren om het potentieel en de haalbaarheid van een open systeem op de site na te gaan.

B. Riothermie

Riothermische energie maakt gebruik van hetzelfde principe als geothermische energie. Deze technologie bestaat erin "een gebouw te klimatiseren door gebruik te maken van de restwarmte of van de koelte van het afvalwater"¹⁰. Dit systeem, dat nog vrij recent is, is weinig bekend en wordt zeer weinig gebruikt in het Brussels

¹⁰ <https://www.revolution-energetique.com/riothermie-a-bruxelles-un-procede-innovant-utilise-les-eaux-usees-pour-climatiser-des-batiments/>

Hoofdstedelijk Gewest wegens de hoge installatiekosten. Het afvalwater in de riolen is immers corrosief. De warmtewisselaars moeten gemaakt zijn van buizen in roestvrij staal of aluminium. De ingenieurs van Vivaqua zijn al enkele jaren op zoek naar een innoverende oplossing voor deze technische installaties. Er zijn studies lopende om het systeem op kleine schaal toe te passen en er is onlangs octrooi aangevraagd. Dit systeem heeft verschillende voordelen, waaronder energiebesparing en een vermindering van de jaarlijkse CO₂-uitstoot.

Voorlopig wordt deze technologie betrekkelijk weinig gebruikt. De gemeente Ukkel heeft besloten in te zetten op dit systeem voor de verwarming en koeling van haar administratief centrum. Op langere termijn wil Vivaqua tegen 2029 warmtewisselaars installeren over 50 km van haar rioleringsnet.

C. Thermische zonnepanelen

Thermische zonnepanelen kunnen interessant zijn voor toepassingen met een grote warmtebehoefte. Thermische zonnepanelen worden meestal gebruikt voor sanitair warm water, maar ze kunnen ook worden gebruikt voor verwarming. Volgens de statistieken van 2016 bedraagt het aandeel thermische zonne-energie in Belgische huishoudens 2 % voor warm water en 0,03 % voor verwarming.

Volgens het ADEME produceert een thermisch zonnepaneel in Frankrijk gemiddeld tussen 300 en 500 kW/(m²/jaar). Voor een dagelijkse behoefte van 70 liter warm water is ~1 m² aan collectoren nodig.

In de bestaande situatie is voor sportvoorzieningen het meeste warm water nodig.

Zonnepanelen hebben de volgende beperkingen:

- De bezonning, die afhangt van:
 - de weersomstandigheden
 - de seizoenen (in de zomer is er meer straling dan in de winter);
 - de schaduw;
 - de oriëntatie van de panelen (met een volledig zuidelijke oriëntatie kan een maximum aan energie worden opgevangen, een volledig oostelijke of westelijke oriëntatie leidt tot een vermindering van de productie met ~20 % en een zuidoostelijke of zuidwestelijke oriëntatie leidt tot een verlies van ~5 %).
 - de hellingshoek van de panelen (de ideale hellingshoek is 35-40°. Een helling van 60° verhoogt de toevoer in de winter, maar verlaagt de toevoer in de zomer. In dit geval is een zuidelijke oriëntatie aangewezen).
- Vrije oppervlakten op het dak, de gevel of de grond.

D. Fotovoltaïsche panelen

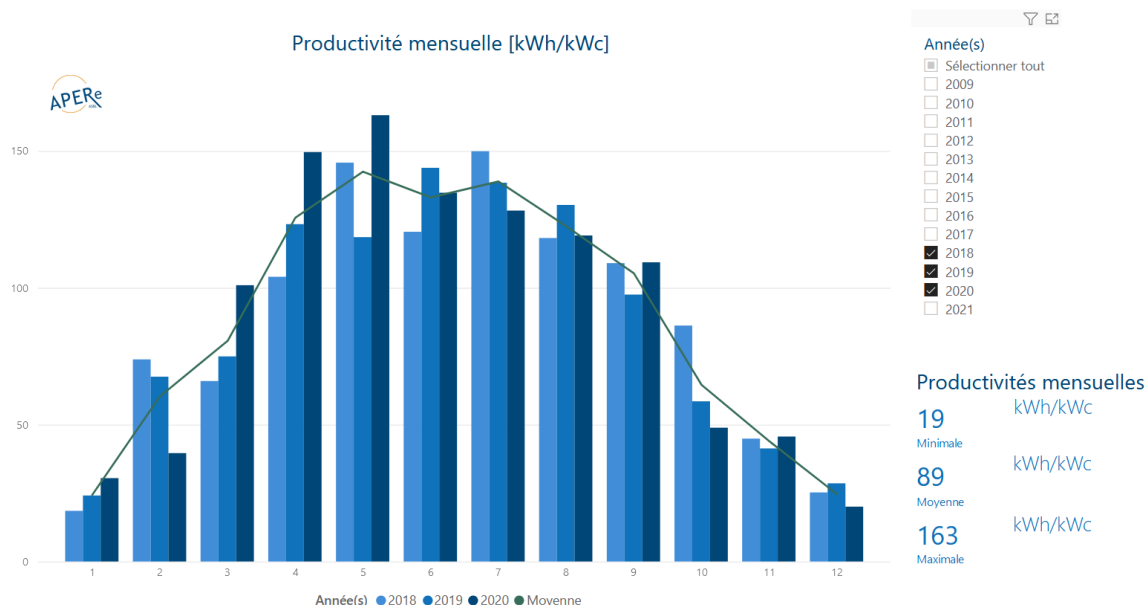
Fotovoltaïsche zonne-energie is een beproefde technologie die zijn doeltreffendheid reeds heeft bewezen in talloze projecten in Brussel.

Een oplossing die meer en meer voet aan de grond krijgt – en waarvoor de energieprestaties nog volop evolueren en mogelijk nog kunnen verbeteren – zijn de fotovoltaïsche installaties op gevels of BIPV (Building Integrated Photovoltaics). Ze kunnen bijvoorbeeld geplaatst worden op hoge gebouwen, zoals torens, als een van hun gevels goed zichtbaar en georiënteerd is.

In België produceert een systeem van 1kWp ongeveer 850 kWh/jaar. Met een oppervlakte van 10 m² (1,25 kWp) wordt ongeveer 1.000 kWh/jaar geproduceerd. De prijs ligt tussen € 1 € en € 2,5 € per W-piek, afhankelijk van de grootte van de installatie, het soort dak (plat of hellend) en het gekozen type installatie.

De beperkingen zijn dezelfde als die van thermische zonnepanelen. Vanwege de beschikbare oppervlakte moet in het algemeen een keuze worden gemaakt tussen zonnepanelen en fotovoltaïsche panelen.

De volgende grafiek vergelijkt de maandelijkse fotovoltaïsche productiviteit in België gedurende de laatste drie jaar. Hierop is te zien dat de productiviteit in de zomer veel hoger is dan in de winter.



Figuur 12: Vergelijking van de maandelijkse fotovoltaïsche productiviteit in België van 2018 tot 2020 (APERe vzw, 2021)

E. Warmtepompen

Een warmtepomp is een installatie die gebruik maakt van de energie die beschikbaar is in de lucht, het water of de bodem. Ze kan alleen worden gebruikt of in combinatie met een ander 'groen' elektriciteitsproductiesysteem (geothermie, fotovoltaïsche panelen, enz.). Warmtepompen worden vaak gebruikt voor verwarming en sanitair warm water in woningen.

Ze hebben vele voordelen, aangezien ze zowel economisch als gebruiksvriendelijk zijn, en zeer weinig onderhoud vergen. Een warmtepomp is bijzonder interessant voor gebouwen met een hoog energierendement.

De werking is vergelijkbaar met die van een koelkast, maar dan in omgekeerde volgorde. Ze neemt de warmte op die aanwezig is in de lucht, het water of de grond en brengt die naar binnen in het huis of de te verwarmen ruimte. Om te functioneren, verbruikt ze energie. Het gebruik ervan wordt dus interessant als dit verbruik wordt gecompenseerd door de hoeveelheid warmte die ze overbrengt. De efficiëntie van een warmtepomp wordt gemeten aan de hand van de prestatiecoëfficiënt (COP), de verhouding tussen de geproduceerde energie en de energie die nodig is om de pomp te laten werken. Zeer dikwijls ligt de COP rond 3 of 4.

Het warmtepompsysteem kan worden gekoppeld aan het geothermisch systeem. Bij deze systemen is de prestatiecoëfficiënt vaak hoger dan 4. Het voordeel van een geothermische warmtepomp is dat de temperatuur van het circuit het hele jaar door relatief constant is (tussen 10 en 14°C, afhankelijk van de regio en de diepte van de sondes), waardoor de prestatiecoëfficiënt in de winter niet drastisch daalt (in tegenstelling tot een warmtepomp die de buitenlucht als koudebron gebruikt, die in de winter extreem koud kan zijn).

F. Warmtekrachtkoppeling

Warmtekrachtkoppeling bestaat uit een gecombineerde productie van warmte en elektriciteit. Door het terugwinnen van de overtollige warmte uit de elektriciteitsproductie is het globale rendement van deze installatie zeer interessant. In vergelijking met de gescheiden opwekking van warmte en elektriciteit, kan warmtekrachtkoppeling een primaire energiebesparing van 20 tot 30 % opleveren.

Afhankelijk van de gebruikte brandstof - het kan gaan om een fossiele brandstof (aardgas) of een hernieuwbare brandstof (biogas of biomassa) - kan de vermindering van CO₂-uitstoot erg interessant worden.

Warmtekrachtkoppeling kan worden toegepast per gebouw (gedecentraliseerd systeem), per groep gebouwen (deels gecentraliseerd/gedecentraliseerd) of gecentraliseerd (enkele gecentraliseerde eenheden voor het geheel van de site). Ongeacht het systeem levert WKK altijd een energie- en CO²-besparing op.

Het aantal opstart- en stilleggingscycli vermindert de levensduur van de warmtekrachtkoppelinginstallatie en verhoogt de onderhoudskosten. Een **stabiele behoefte** garandeert de duurzaamheid van de installatie. In het geval van stadsverwarmingsnetten kunnen rendementsverliezen te wijten zijn aan schommelingen in de verwarmingsbehoeften ten gevolge van temperatuurschommelingen.

Bovendien moet de teruglooptemperatuur van de verwarmingscircuits laag genoeg zijn om de warmte uit het motorblok terug te winnen en dit aldus af te koelen. De **warmtebehoefte moet dus hoog en constant zijn**.

Het complementaire karakter van de verschillende bestemmingen, in functie van het bezettingsschema (vb. woningen en kantoren) zorgt voor een constante warmtebehoefte.

Ten slotte moet in het geval van een stadsverwarmingsnet rekening worden gehouden met transportverliezen, in tegenstelling tot een warmtekrachtkoppeling geplaatst in een fabriek die stoom en elektriciteit zou produceren die direct op de site zouden worden gebruikt.

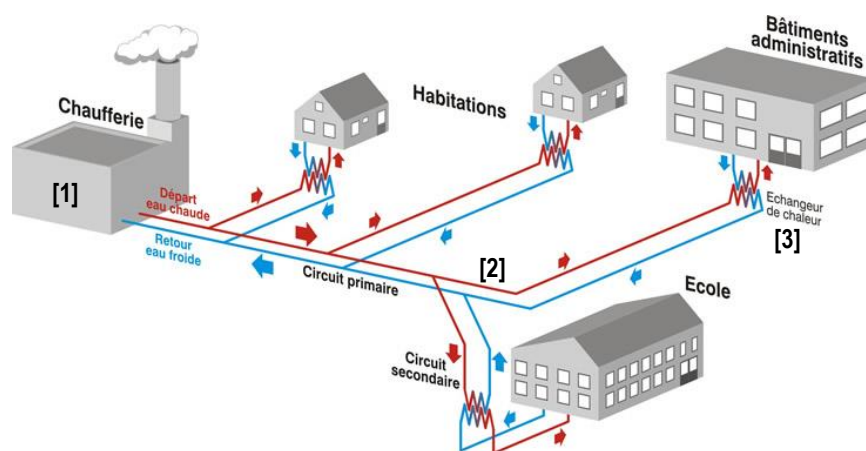
G. Potentieel van een warmtenet

G.1. Beschrijving van de warmtenetten

Een warmtenet maakt het mogelijk om meerdere gebouwen vanuit één of meer productielocaties via een leidingennet van warmte te voorzien. Het net zorgt over het algemeen voor de verwarming van gebouwen en de productie van sanitair warm water (SWW). Een net kan ook, met het juiste ontwerp, koude leveren voor de klimaatregelingsinstallaties. Deze systemen kunnen ook onderling worden verbonden, zodat er energie van het ene naar het andere kan overgaan.

Er zijn **drie elementen** in een net:

- **[1] Productie:** Plaats waar de warmte wordt opgewekt. Die kan gecentraliseerd (enkelvoudig) of gedecentraliseerd (meervoudig) zijn. De energiebron kan hernieuwbaar zijn of niet;
- **[2] Distributie:** Het leidingennet. Dit heeft een aanvoercircuit en een afvoercircuit;
- **[3] Aansluiting:** Een systeem voor de energieoverdracht. Hiermee kan de warmte van het net worden overgebracht op de eigen leidingen van het gebouw.

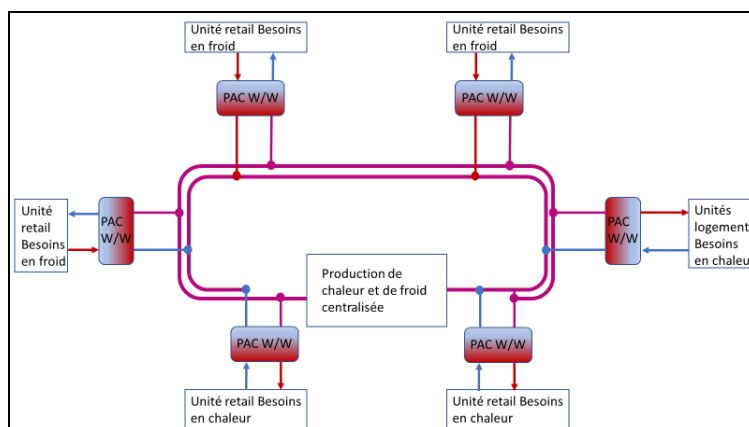


Figuur 13: Schematische weergave van warmtenetten (Energie+, 2015)

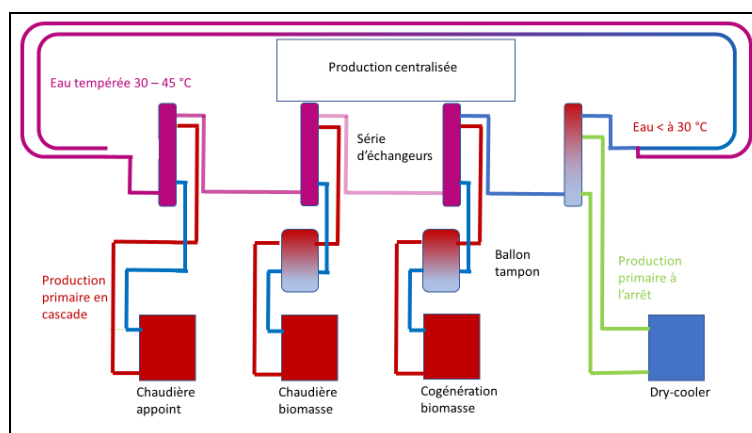
Er zijn **verschillende configuraties en werkingwijzen** van warmtenetten. De netten worden onderscheiden op basis van hun bedrijfstemperatuur:

- **Warmtenetten:** De temperatuur is hoog genoeg om verwarming en SWW te leveren door eenvoudige warmte-uitwisseling met het net. De warmte wordt via platenwarmtewisselaars aan de gebouwen overgedragen. Het temperatuurregime ligt in het bereik van 80 °C-70 °C/60 °C-50 °C. De warmte moet dus bij een vrij hoge temperatuur worden opgewekt. De tendens gaat in de richting van lagere temperaturen. Netten met een nog hogere temperatuur (stoom) worden tegenwoordig niet aanbevolen vanwege de grote warmteverliezen;
- **Koudenetten:** Deze netten zijn ontworpen voor het transport van koude in plaats van warmte, maar zijn gebaseerd op hetzelfde werkingsprincipe. Hun bedrijfstemperatuur ligt rond 7 °C/15 °C.
- **Gematigde netten:** De temperatuur wordt verlaagd, zodat energie kan worden toegevoerd uit bronnen met een lagere temperatuur, zoals overtollige warmte van koeleenheden. Het temperatuurregime ligt rond 30 °C/40 °C. Vanwege de lagere bedrijfstemperatuur is dit net:
 - ofwel geschikt voor specifieke toepassingen (bv. vloerverwarming);
 - ofwel noodzakelijkerwijs gekoppeld aan op de aansluitpunten geïnstalleerde warmtepompen om de temperatuur voldoende omhoog te brengen voor een normale verwarming;

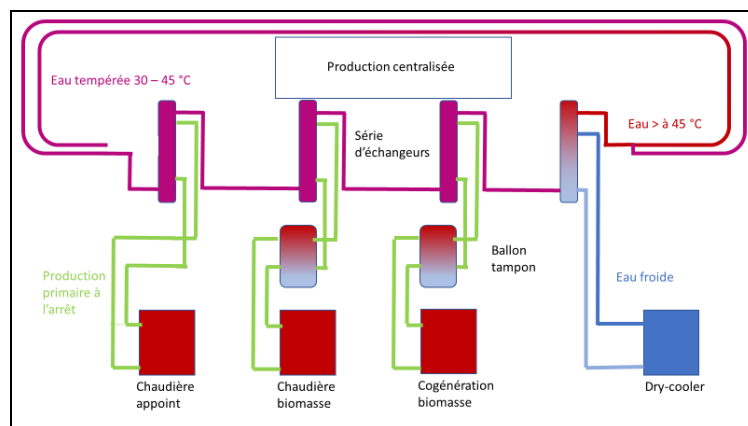
Het principe van het lagetemperatuurcircuit is hieronder geïllustreerd.



Figuur 14: Principe van lagetemperatuurcircuit – gebruikers verbonden met een lagetemperatuurcircuit (voorbeeld)



Figuur 15: Energiebronnen van het circuit – Werking in verwarmingsmodus (voorbeeld)



Figuur 16: Energiebronnen van het circuit – Werking in koelmodus (voorbeeld)

De onderdelen van een warmtenet kunnen in één fase worden geïnstalleerd of, door te anticiperen op toekomstige behoeften, geleidelijk worden uitgebreid.

Vanuit het oogpunt van de uitvoering bestaan warmtenetten uit:

- Op productieniveau, een (of meer) gebouwen waarin de warmteproductie-installaties zijn ondergebracht. Dit kan een bestaand gebouw of een nieuw gebouw zijn. De architectuur kan worden behandeld. De verbrandingsgassen worden op dit niveau uitgestoten en niet over de site verspreid. De schoorstenen kunnen worden uitgerust met geavanceerde gasbehandelingssystemen, waardoor de impact op de lucht wordt verminderd in vergelijking met individuele installaties.

De warmteproductie wordt gewoonlijk verzorgd door een hoofdinstallatie, die het grootste deel van de tijd in bedrijf is. Ze wordt aangevuld met kleinere eenheden voor reservecapaciteit. De installaties zijn over het algemeen versterkt om een constante werking te garanderen, zelfs in geval van een defect;



Figuur 17: Warmteproductiecentrale in Leeuwarden, Nederland (Gerard van Beek, 2010)

- Op distributieniveau kunnen leidingen worden geplaatst in weggewerkte goten (die toegankelijk blijven voor toekomstige interventies), in galerijen die voor andere doeleinden zijn bestemd, of, wat minder vaak voorkomt, in bovengrondse leidingen;



Figuur 18: Ingegraven leidingennet in Tübingen, Duitsland (Björn Appel, 2005)

- Wat de aansluiting betreft, dragen warmtewisselaars de energie over naar het circuit van het gebouw. Dit bevindt zich in een lokaal in elk gebouw en vervangt de stookruimte. Op het niveau van elk appartement maken meters die op afstand worden afgelezen, automatisch de facturering van de verdeelde warmte mogelijk.



Figuur 19: Aanzicht van een warmtewisselaar (Ulrichulrich, 2005)



Figuur 20: Thermostaat die bijvoorbeeld warmtemeetfuncties kan omvatten (Danfoss, 2015)

De technologieën die in het algemeen bij de aanleg van warmtenetten worden gebruikt, kunnen als goed beheerst worden beschouwd. Ervaring op dit gebied, vooral in het buitenland, is belangrijk. Verscheidene grote ondernemingen hebben een eigen afdeling die in deze sector is gespecialiseerd. Een belangrijk deel van de moeilijkheid ligt in de studiefasen, waarin de installaties correct moeten kunnen worden gedimensioneerd naargelang van de huidige en toekomstige behoeften van het net en, indien nodig, de geleidelijke aanleg ervan.

We wijzen erop dat moderne beheers- en controlevereisten naast hydraulische en mechanische technologieën ook computer- en communicatietechnologieën omvatten (zoals in elke moderne installatie tegenwoordig). Deze maken een nauwkeurige afstelling van de installaties en de opsporing van anomalieën mogelijk. In die zin zijn ze van essentieel belang voor de totstandbrenging van een volledig functioneel net.



Figuur 21: Geautomatiseerd netbeheer (Siemens, 2015)

We wijzen er tevens op dat warmtenetten kunnen worden gekoppeld aan technologieën voor warmteopslag. Er is gewoonlijk een faseverschuiving tussen het tijdstip van productie en het tijdstip van verbruik. Dit geldt met name voor de hernieuwbare bronnen. Warmteopslag maakt het mogelijk de geproduceerde warmte op te slaan en vervolgens opnieuw te verdelen. De opslag kan dagelijks, wekelijks of zelfs tussen de seizoenen plaatsvinden als de omstandigheden geschikt zijn.

Ontwikkeling en beheer:

De ontwikkeling van netten is over het algemeen een overheidsinitiatief. Het beheer wordt dan toevertrouwd aan een openbare of particuliere onderneming, die onderworpen is aan een overeenkomst. Er zijn tal van opties mogelijk, afhankelijk van de juridische context en de politieke wil.

G.2. Voorbeelden van realisaties en projecten

Ontwikkelingsgraad in de Europese landen

In Europa varieert het aandeel van de warmtenetten sterk van land tot land.

In Zweden voorzien warmtenetten in de behoeften van 60% van de woningen. Hernieuwbare en teruggewonnen energievormen (gekoppeld aan de industrie) bestrijken 75% van de productie¹¹. In Denemarken voorzien de netten in 60% van de nationale vraag naar warmte en wordt 50% geleverd door hernieuwbare of teruggewonnen energie¹². In Frankrijk zijn er ongeveer 480 warmtenetten, die samen ongeveer 2 miljoen woningequivalenten bevoorraden¹³.

In België zijn de warmtenetten slechts goed voor een klein deel van de warmtevraag¹⁴.

Deze verschillen in ontwikkeling zijn het gevolg van vele factoren: historische, politieke, culturele, economische, stedenbouwkundige, om er maar een paar te noemen. Warmtenetten zijn over het algemeen grootschalige projecten die op de lange termijn moeten worden gepland en gepaard gaan met stedelijke ontwikkeling.

We wijzen erop dat de strengheid van het klimaat geen bepalende factor is voor de ontwikkeling van netten. In feite kan in de noordse landen een vergelijkbare warmtebehoefte worden waargenomen, aangezien deze wordt gecompenseerd door een betere isolatie¹⁵.

Warmtenetten werden vooral in de tweede helft van de 20e eeuw ontwikkeld.

¹¹ CEREMA, geraadpleegd in december 2014, Expérience suédoise sur les réseaux de chaleur, <http://reseaux-chaleur.cerema.fr/experience-suedoise-les-reseaux-chaleur>

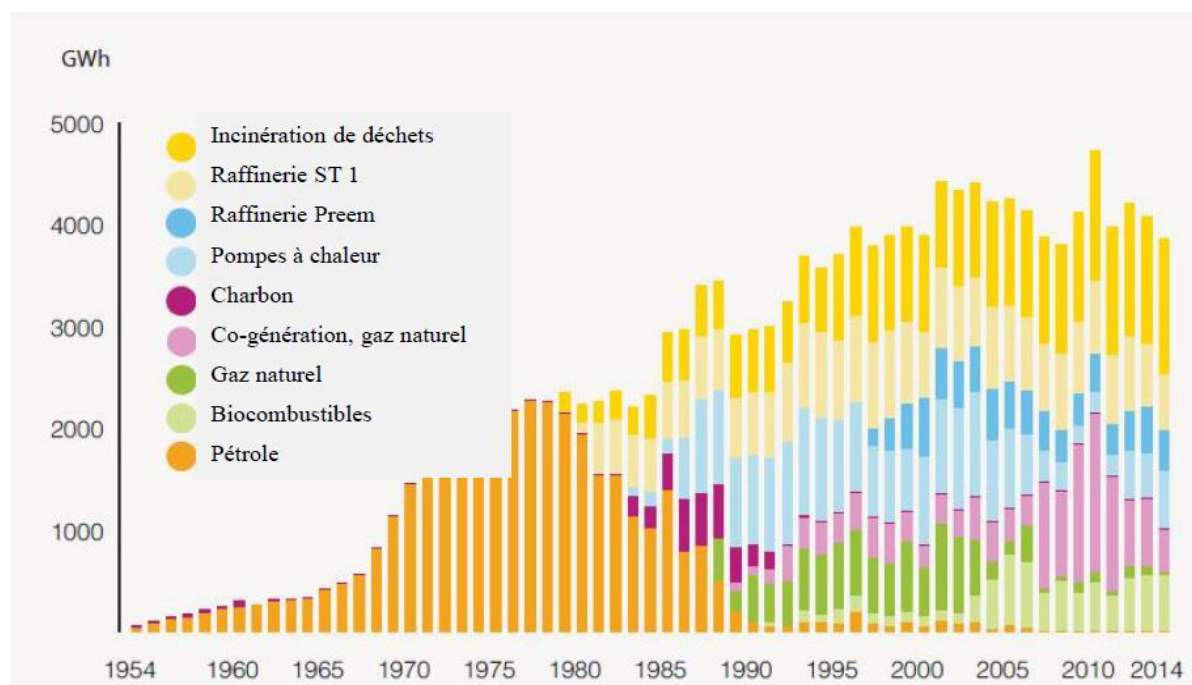
¹² DBDH, geraadpleegd in januari 2015, <http://dbdh.dk/dhc-in-denmark/>

¹³ CEREMA, 2007, Enquête nationale 2007 sur les réseaux de chaleur et de froid

¹⁴ TWEED, geraadpleegd in december 2015, Les réseaux de chaleur, <http://clusters.wallonie.be/tweed-fr/reseau-de-chaleur.html?IDC=4886&IDD=40106>

¹⁵ Buildingsdata.eu, geraadpleegd in maart 2015, <http://www.buildingsdata.eu/>

Tegenwoordig maken warmtenetten deel uit van het Europese beleid voor de ontwikkeling van hernieuwbare energie¹⁶, omdat zij in staat zijn in korte tijd de energiebron van een groot aantal gebouwen te veranderen. We stellen vast dat veel warmtenetten, bijvoorbeeld in Zweden, in het verleden werden gevoed met niet-hernieuwbare bronnen, totdat de technologische ontwikkelingen het mogelijk maakten de brandstof aan te passen¹⁷. De onderstaande grafiek illustreert de evolutie van de energiebronnen in de warmtenetten van de regio Göteborg in Zweden. Het is dus een technologie die momenteel wordt opgewaardeerd. Daarnaast voorziet een Europese richtlijn in het nationaal in kaart brengen van het potentieel van warmtenetten (Richtlijn 2012/27/EU van het Europees Parlement en de Raad van 25 oktober 2012 betreffende energie-efficiëntie).



Figuur 22: Ontwikkeling van de energiemix in de warmtenetwerken van de regio Göteborg 1954-2014 (Göteborg Energi, 2014)

Inventaris van warmtenetten

Er is een inventaris opgesteld van een aantal warmtenetten. Hij is beschikbaar in de bijlage. Deze lijst, die niet volledig is, is bedoeld om de opgedane ervaring op het gebied van netten te verzamelen.

Uit deze inventaris kwamen de volgende bevindingen naar voren:

In België zijn enkele soortgelijke projecten geïdentificeerd:

- In Antwerpen, in de wijk Nieuw Zuid, in ontwikkeling, bouw gepland in fasen van 2015 tot 2030: Dit project vertoont veel overeenkomsten met het hier onderzochte project, in die zin dat het de bedoeling is warmte te leveren aan een uitgestrekte wijk die hoofdzakelijk bestaat uit woningen en daarnaast uit kantoren en voorzieningen. Dit net zal worden ontwikkeld en geëxploiteerd door een consortium van private en overheidsbedrijven.

Het project is echter zeer verschillend wat de warmtebron betreft. Het is de bedoeling dat het net van de wijk Nieuw Zuid wordt gevoed met de overtollige warmte van de industrieën in de Antwerpse haven en door afvalverbranding. Er schijnen reeds verschillende overeenkomsten te zijn gesloten om deze samenwerking tot stand te brengen. Voordat deze samenwerking daadwerkelijk

¹⁶ JRC Scientific and Policy Reports, 2012, Background Report on EU-27 District Heating and Cooling Potentials, Barriers, Best Practice and Measures of Promotion

¹⁷ CEREMA, geraadpleegd in december 2014, Expérience suédoise sur les réseaux de chaleur, <http://reseaux-chaleur.cerema.fr/experience-suedoise-les-reseaux-chaleur>

van start gaat, zal het net in een eerste fase worden gevoed door gasketels¹⁸. We wijzen er ook op dat het net wordt gesubsidieerd door de overheidssector¹⁹.

- Ook in Wallonië zijn verschillende projecten voltooid. Die leveren allemaal een warmte aan een veel ouder woningbestand met een hoger verbruik. Meestal is een goedkope energiebron of een bron van teruggewonnen energie beschikbaar. Vaak gaat het om biomassa (pellets, residuen uit de voedingsmiddelen- en bosbouwindustrie) of industriële afvalwarmte.
- In Brussel, in de wijk Bervoets, gerealiseerd in 2011: Dit net voorziet een wijk van 239 woningen van energie door middel van warmtekrachtkoppeling²⁰. Dit net is tot stand gekomen in samenwerking tussen de GOMB en een private projectontwikkelaar in het kader van de aanleg van deze woonwijk. Het wordt nu beheerd door een privaat onderhoudsbedrijf.

Er zijn echter verscheidene verschillen met het hier onderzochte project. De gebouwen dateren van vóór de EPB-regelgeving van 2015. Het verwarmingsverbruik ligt dus ongeveer 4 tot 5 keer hoger (naar schatting ongeveer 70 kWh/m²/jaar tegenover 15 kWh/m²/jaar op basis van de EPB 2015). Merk ook op dat de geproduceerde elektriciteit gedeeltelijk ter plaatse wordt verbruikt om de gemeenschappelijke ruimten van energie te voorzien. De equivalente prijs is dus die van de aankoop via het net (10 eurocent/kWh in hoogspanningscabine). Het overschot, dat overeenkomt met het grootste deel van de productie, wordt doorverkocht. Het systeem van groene certificaten werd ingevoerd nadat het net was opgezet. Het was niet de bedoeling dat het net winstgevend zou zijn door de wederverkoop van warmte of elektriciteit. Het gaat dus om een investering die in de ontwikkeling van het project is geïntegreerd.

- In Brussel maakt een warmtenetwerk dat sinds 2016 operationeel is, gebruik van de energie die vrijkomt bij de verbranding van niet-recycleerbaar huishoudelijk of soortgelijk afval. De installaties van Brussel-Energie omvatten drie lijnen van 19 ton per uur met een calorische waarde van minder dan 9.000 kilojoule per kilo. De stoom die bij de verbranding van het afval ontstaat, wordt gedeeltelijk naar turbines geleid voor de opwekking van elektriciteit, en gedeeltelijk naar het warmtenetwerk.

Met 1 ton afval, worden geproduceerd:

- 500 kWh_e aan elektriciteit, of
- 2.000 kWh_{th} aan warmte

De energie-efficiëntie van een installatie:

- voor elektriciteitsproductie varieert tussen 25 en 55%
- voor warmteproductie varieert tussen 85 en 95%

Momenteel levert het warmtenetwerk aan het commercieel centrum Docks en aan het plaatselijke midden- en kleinbedrijf. De Koninklijke Serres van Laken, gelegen op minder dan 1,5 km van de perimeter van het GGB-project, zullen in 2020-2021 worden aangesloten.

De geselecteerde voorbeelden vestigen de aandacht op warmtenetwerken "met meerdere eigenaren". Hiervan verschillen de netten die op een site van bijvoorbeeld een industrieel bedrijf gelegen zijn. Deze zijn moeilijk te vergelijken omdat:

- het gehele besluitvormingsproces aan één enkele speler toebehoort. Dit vereenvoudigt de uitvoering en het beheer van de economische resultaten;

¹⁸ De Standaard, 23.08.2014, Antwerpen legt grootste warmtenet van België, <http://www.warmteat zuid.be/Website/News/23-08-2014-GVA-M.pdf>, Grootse plannen warmtenet

De Standaard, 25.09.2014, Grootse plannen warmtenet <http://www.warmteat zuid.be/Website/News/25-09-2014-DS.pdf>

¹⁹ Het Laatste Nieuws, 06.01.2015, Antwerpen Zuid krijgt projectsubsidie stadsvernieuwing van Vlaamse Regering, http://www.warmteat zuid.be/Website/News/20150106_Projectsubsidie.pdf

²⁰ JZH, geraadpleegd in januari 2015, <http://www.jzh.be/fr/42-quartier-bervoets/>

- de opbrengsten/kosten van het net rechtstreeks aan de eigenaar worden toegerekend. Het is dus niet nodig de energie door te verkopen aan het nationale net (waar de verkoopprijs over het algemeen lager is dan de aankoopprijs).

Bij de bestaande netten moet ook een onderscheid worden gemaakt tussen verouderde en slecht onderhouden installaties en moderne netten (lagere bedrijfstemperatuur, betere isolatie, regelmatige controle van de prestaties, veeleisend onderhoudscontract enz.). Bij de aanleg van een net verdient het aanbeveling goed te onderzoeken wat de redenen zijn van achterstallig onderhoud en waarom het net niet gemoderniseerd is. Dit is een sleutelement voor het succes van de operatie op lange termijn²¹.

Ook in het buitenland zijn een aantal voorbeelden gevonden om deze lijst aan te vullen.

Dit zijn de voornaamste vaststellingen:

- Ter herinnering: woningen in de noordse landen hebben een matige warmtebehoefte dankzij de goede isolatie van de gebouwen. Dit is derhalve geen doorslaggevende onderscheidende factor;
- De ontwikkeling van netten gaat gepaard met:
 - een politieke ambitie (vertaald in keuzes en/of regelgeving - in Zweden bijvoorbeeld is een net verplicht voor steden met meer dan 10.000 inwoners²²);
 - een langetermijnvisie (de terugverdiendtijd van investeringen is soms lang, het net wordt gezien als een openbare dienst²³);
 - een deskundigheid op dit gebied die gedurende vele jaren is opgebouwd;
- Een van de argumenten ten gunste van netten, de mogelijkheid om de warmtebron te veranderen, blijkt vaak waar te zijn. Warmtebronnen zijn inderdaad in de loop der tijd geëvolueerd. In Zweden bijvoorbeeld werden de meeste netwerken in de jaren zeventig gevoed met fossiele brandstoffen (zie bovenstaande figuur) en worden ze nu hoofdzakelijk gevoed met hernieuwbare of teruggewonnen energie.

G.3. Energiebronnen voor de voorziening van warmtenetten

De energiebronnen voor stedelijke netwerken kunnen divers zijn:

- Fossiele brandstoffen (aardgas, enz.);
- Hernieuwbaar (geothermie, zonne-energie, enz.);
- Warmtekrachtkoppeling;
- Recuperatie van afvalenergie.

Fossiele brandstoffen, hernieuwbare energiebronnen en warmtekrachtkoppeling zijn in de vorige punten besproken.

G.4. Warmtenet gevoed met afvalwarmte

Afvalwarmte is energie die wordt geproduceerd en teruggewonnen bij een proces dat niet bedoeld is om die warmte te produceren en die daarom gewoonlijk niet wordt teruggewonnen. De warmte kan afkomstig zijn van industriële productievestigingen, datacentra, thermische afvalverwerkingseenheden, krachtcentrales (bijvoorbeeld nucleaire), enz.

²¹ Cour des Comptes, 2014, Le service public de chauffage urbain de la ville de Paris, www.ccomptes.fr

²² CEREMA, geraadpleegd in december 2014, Expérience suédoise sur les réseaux de chaleur, <http://reseaux-chaleur.cerema.fr/experience-suedoise-les-reseaux-chaleur>

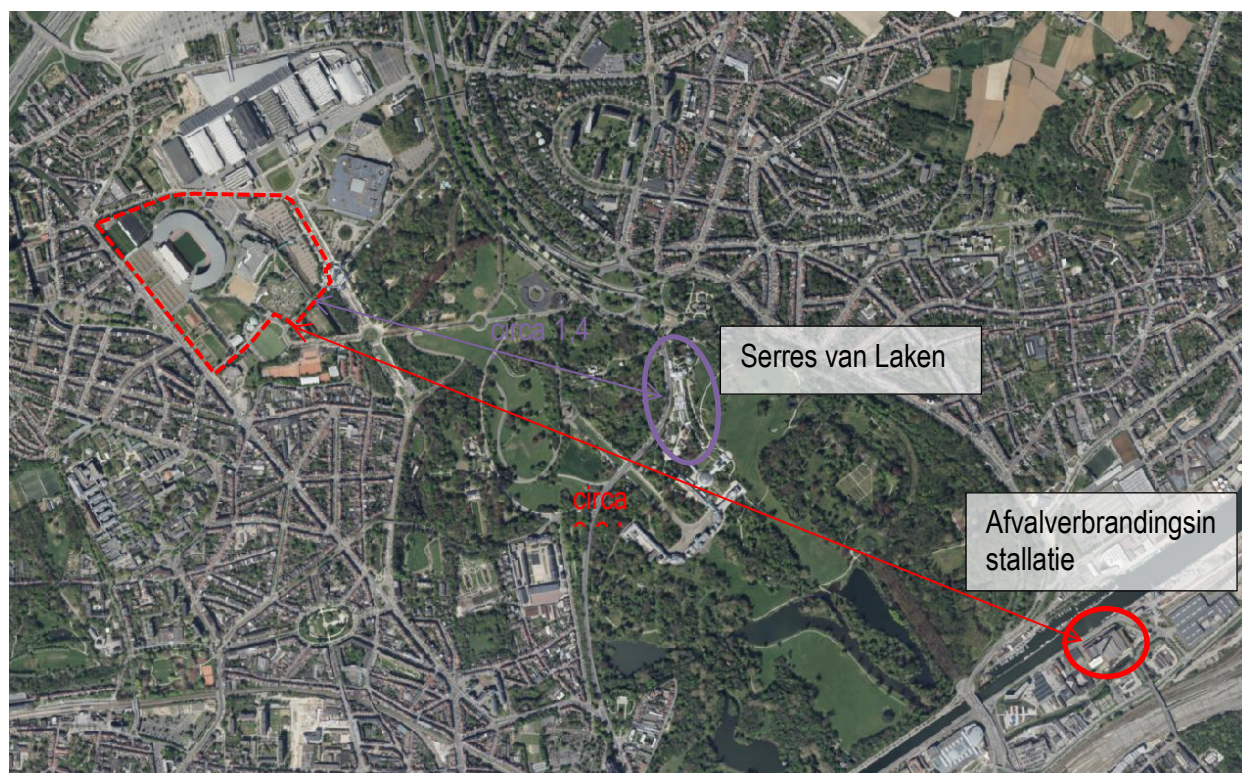
²³ Stadsverwarming in het grootstedelijk gebied Göteborg in Zweden, geraadpleegd in maart 2015, <http://www.goteborgenergi.se/>

Het voordeel van warmteterugwinning is de benutting van een hulpbron die anders verloren zou gaan. Bovendien is de energiebron niet duur. Het nadeel is de afhankelijkheid van de activiteit waarbij de warmte vrijkomt. Diversificatie van de bronnen van terugwinning vermindert dit nadeel.

In de nabijheid van de site bevindt zich een **afvalverbrandingsinstallatie** van Brussel-Energie, op circa 3,2 km van de perimeter van het ontwerp van GGB. In deze installatie wordt de tijdens het proces teruggewonnen warmte toegevoerd aan een warmtenet dat het commercieel centrum Docks en het plaatselijke midden- en kleinbedrijf van warmte voorziet. De Koninklijke Serres in Laken, gelegen op ongeveer 1,4 km van het ontwerp van GGB, zullen in 2020-2021 worden aangesloten.

Het aan deze centrale gekoppelde net heeft een capaciteit van 20 MW met een delta T van 50°C: het voedingswater is 100 tot 110°C en kan bij 50°C naar de centrale terugkeren. Momenteel is ongeveer 50 tot 60% van de capaciteit gereserveerd of reeds gekoppeld. 50 tot 40% van de capaciteit zou dus beschikbaar zijn om Heizel aan te sluiten.

De nabijheid van de installatie bij de GGB-projectlocatie en de aanwezigheid van een warmtenet dat daaruit is ontwikkeld, bieden een kans voor de ontwikkeling van een warmtenet op basis van afvalenergie in het GGB-projectgebied.



Figuur 23: Potentieel van warmtenetten op basis van afvalenergie (ARIES, 2021)

G.5. Voor- en nadelen

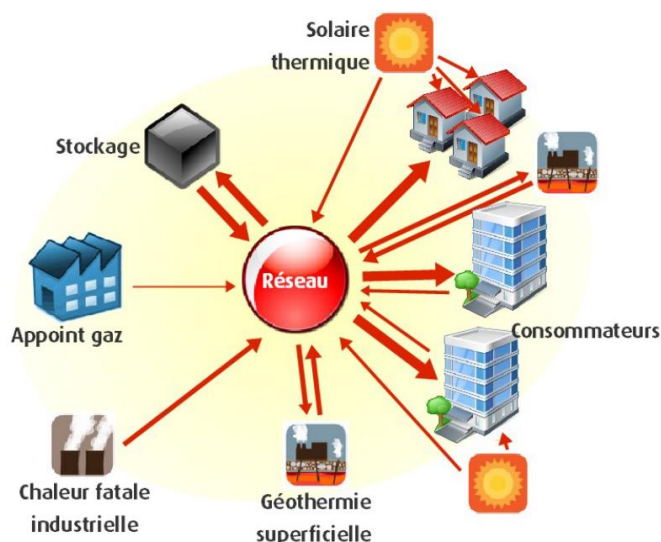
De algemene theoretische voor- en nadelen van warmtenetwerken zijn in onderstaande tabel uitgewerkt:

	Voordelen	Nadelen
Technisch	<p>Productie:</p> <p><u>Keuze, diversiteit en schaalbaarheid van de energiebron:</u> Dit is het belangrijkste voordeel van netten. Netten bieden toegang tot talrijke energiebronnen die anders moeilijk te exploiteren zouden zijn. Dit omvat het terugwinnen van overtollige energie uit een industrie, een verbrandingsoven, elektriciteitsproductie (warmtekrachtkoppeling), overtollige warmte van een datacentrum enz.</p> <p>Bovendien kunnen deze bronnen meervoudig en gecombineerd zijn, en kunnen zij in de loop van de tijd veranderen.</p> <p><u>Gecentraliseerde afhandeling van hinder:</u></p> <p>De verschillende vormen van hinder kunnen op één plaats worden aangepakt in plaats van verspreid over de stad. Rookgassen kunnen bijvoorbeeld worden behandeld met efficiënte procedés.</p> <p><u>Profiteren van de synergieën tussen de verschillende functies:</u> (Gelijktijdige behoefte aan verwarming en koeling); deze gelijktijdige behoeften maken energiebesparingen mogelijk</p>	<p>Productie:</p> <p><u>Vereist idealiter een warmtebron:</u></p> <p>Deze energiebronnen, die aan de linkerkant worden vermeld, moeten beschikbaar zijn (geografische nabijheid) en blijven (overeenkomst die moet worden gesloten).</p>
	<p>Distributie:</p> <p><u>Energieopslag:</u> De uitvoering van een net maakt energieopslag mogelijk. Opslag maakt het mogelijk een van de belangrijkste tekortkomingen van hernieuwbare energiebronnen, namelijk hun intermitterende karakter, te verhelpen. Warmte van zonnepanelen kan bijvoorbeeld worden opgeslagen alvorens te worden herverdeeld.</p> <p>De bundeling van de behoeften maakt het ook mogelijk de vraagcurve af te vlakken en een voorspelbaarder verbruiksprofiel te verkrijgen, en aldus het evenwicht tussen productie, opslag en distributie te optimaliseren.</p> <p><u>Rationalisering van het verbruik van grijze energie:</u></p> <p>De rationalisering van de gecentraliseerde voorzieningen maakt het ook mogelijk de grijze energie te verminderen die gepaard gaat met de installatie van meerdere productie-installaties.</p>	<p>Distributie:</p> <p><u>Netverliezen in verhouding tot de vraag:</u> Het net vertoont onvermijdelijke warmteverliezen. Daarom zijn een goed ontwerp en gunstige omstandigheden noodzakelijk (minimale dichtheid van de warmtebehoefte, goede geometrie van het aan te leggen net, goede isolatie van de leidingen).</p>
	<p>Aansluiting:</p> <p><u>Ruimtebesparing:</u> Elk gebouw heeft minder ruimte nodig dan een conventionele stookruimte.</p> <p><u>Beheer van de gasemissie:</u> Vermijdt gasemissie en veiligheidsbeperkingen op lokale schaal.</p>	<p>Aansluiting:</p> <p>NTM</p>

Beheer	<p><u>Professioneel beheer van de installaties:</u> Een ter zake kundig bedrijf kan het net beheren door middel van frequente controles, regelmatig onderhoud enz.</p> <p><u>Prijstabiliteit</u> De investering is het belangrijkste deel van de prijs. Het gebruik van hernieuwbare of efficiënte energiebronnen (warmtekrachtkoppeling) zorgt voor een grotere prijsstabiliteit. Het net is minder gevoelig voor de internationale energiecontext. Grootschalige wijziging van brandstofbronnen is mogelijk.</p> <p><u>Vereenvoudigd beheer voor elk gebouw:</u> Elk gebouw is een aansluitpunt en is niet langer verantwoordelijk voor het technisch beheer van de warmteproductie. Het verbruik wordt gemeten met meters die op afstand en automatisch worden afgelezen.</p>	<p><u>Netbeheer (kwaliteit van de onderhoudsovereenkomst)</u> Afhankelijk van de kwaliteit van het beheer, vaak gekoppeld aan de kwaliteit van de onderhoudsovereenkomsten/-eisen, kan het beheer van het net een grote troef worden (professioneel beheer, zie links) of een beperking indien de verantwoordelijkheden niet duidelijk zijn vastgesteld en het net slecht wordt bewaakt.</p> <p><u>Overinvestering:</u> Het opzetten van een net betekent een aanzienlijke initiële overinvestering. Het is daarom van essentieel belang om de relevantie ervan te verifiëren.</p> <p><u>Reglementaire context:</u> Er moet rekening worden gehouden met de reglementaire context, met name:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de ontwikkeling van de belastingen met betrekking tot de energieprestaties van gebouwen; - de beperkingen van de energiemarkten (geen wederverkoop van energie zonder vergunning); - subsidiebeleid dat kan veranderen (bv. groenestroomcertificaten). <p><u>Haalbaarheidsstudies en coördinatie van de actoren</u> De installatie van een net moet zorgvuldig worden bestudeerd om het succes ervan te garanderen. In deze studie moet rekening worden gehouden met de mogelijke fasering van het project en moet worden geanticipeerd op toekomstige behoeften. Deze voorstudies kosten tijd.</p>
---------------	---	--

Tabel 6: Voor- en nadelen van netten in een algemene context (ARIES, 2021)

We herinneren eraan dat het essentiële voordeel van warmtenetten op Europese schaal berust in de mogelijkheid om energiebronnen massaal te ontwikkelen teneinde over te schakelen op hernieuwbare energiebronnen en te zorgen voor een grotere flexibiliteit op de energiemarkt.



Figuur 24: Verschillende productie- en verbruiksplaatsen (Gouv.fr, 2014)

H. Samenvatting

De volgende tabel geeft voor elk energiealternatief een samenvatting van alle mogelijkheden op de site en de bijbehorende beperkingen.

	Mogelijkheden van de site:	Beperkingen
Geothermie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Open <ul style="list-style-type: none"> ○ Aanwezigheid van twee gespannen lagen en één onbegrensde laag die mogelijk kunnen worden geëxploiteerd ▪ Gesloten <ul style="list-style-type: none"> ○ Functioneel op het gehele Brusselse grondgebied 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Open <ul style="list-style-type: none"> ○ Haalbaarheidsstudie ○ Zwaardere milieuvergunningsvoorschriften ○ Geschikt voor grote projecten ▪ Gesloten <ul style="list-style-type: none"> ○ Slechtere energieprestatie ○ Hogere investering ○ Werkt het best wanneer de koel- en verwarmingsbehoeften van het systeem in evenwicht zijn
Riothermie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stedelijke ruimte, dicht en dichtbij genoeg om warmteverlies te voorkomen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kostbaar, economisch moeilijk te verwezenlijken op dit moment ▪ Materialen bestand tegen corrosief afvalwater ▪ Constante energiebehoefte
Thermische zonne-energie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vrije oppervlakken voor de installatie van panelen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bezinning <ul style="list-style-type: none"> ○ Weersomstandigheden ○ Beschaduwing ○ Oriëntatie van de panelen ○ Hellingshoek van de panelen ▪ Vrije oppervlakten op het dak, de gevel of de grond.
Fotovoltaïsche energie		
Warmtepomp	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Koppeling aan andere energieproductie mogelijk 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hoge initiële investering

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geschikt voor renovatie en nieuwbouw 	
Warmtekrachtkoppeling	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gas- en elektriciteitsbehoefte ▪ Synergie tussen de verschillende functies 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stabiliteit en belang van de warmtebehoefte die de duurzaamheid van de installatie en haar efficiëntie garandeert
Warmtenetwerk	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Omvang van de site ▪ Nabijheid van de site tot een afvalverbrandingsinstallatie die reeds aan warmtenetwerken levert 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stabiliteit en belang van de warmtebehoefte die de duurzaamheid van de installatie en haar efficiëntie garandeert ▪ Thermische verliezen ▪ Goed netwerkbeheer vereist ▪ Hoge initiële overinvestering ▪ Rekening houden met het regelgevend kader ▪ Haalbaarheidsstudie vereist

Tabel 7: Samenvatting van energiealternatieven (ARIES, 2021)

3.5.4. Conclusies – SWOT

3.5.4.1. Conclusies

Binnen het GGB-projectgebied zijn de functies met de hoogste energiebehoeften sportvoorzieningen, handelszaken recreatievoorzieningen.

Uit de analyse van de luchtthermografie van het terrein en het bouwjaar van de gebouwen kan worden opgemaakt dat de meeste bestaande gebouwen minder efficiënt zijn geïsoleerd dan de huidige norm, wat mogelijkheden biedt voor thermische renovatie.

De analyse van de site in de bestaande situatie heeft de volgende punten aan het licht gebracht die van belang zijn in het kader van de toepassing van alternatieve energie:

- Volgens de tool Brugeotool zou de bodem op de perimeter geologische lagen en grondwater bevatten die een gesloten of open geothermische installatie mogelijk maken. Voor open geothermie zou echter een haalbaarheidsstudie nodig zijn.
- Gezien de stedelijke en dichtbevolkte context zou ook riothermie een optie kunnen zijn, maar dit is waarschijnlijk niet erg rendabel.
- Een afvalverbrandingsinstallatie bevindt zich op 3,2 km van de perimeter van het GGB-project en levert reeds aan een warmtenetwerk dat de serres van Laken op 1,4 km van het GGB-project bedient.

3.5.4.2. SWOT

Sterke punten	Zwakke punten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aanwezigheid van grondwater over de gehele perimeter ▪ Aanwezigheid van een afvalverbrandingsinstallatie in de nabijheid, die reeds een warmtenetwerk bedient dat zich uitstrekt tot de serres van Laken op minder dan een kilometer van de site ▪ Synergie tussen de verschillende functies 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aanwezigheid van enkele weinig performante gebouwen
Kansen	Bedreigingen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ontwikkelingspotentieel van een stadswarmtenet ▪ Ontwikkelingspotentieel van hernieuwbare energie ▪ Verbetering van de energieprestaties van gebouwen tijdens de herindeling van de site 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Energiekosten van afbraak en bouw

Tabel 8: SWOT ENERGIE (ARIES, 2021)

3.6. Geluiden en trillingen in de omgeving

3.6.1. Methodologie voor het vaststellen van de bestaande toestand

3.6.1.1. Geografisch studiegebied

Het geografisch studiegebied voor de geluidsomgeving is de perimeter van het ontwerp van GGB en strekt zich uit tot de eerste bouwlijn. De perimeter van het ontwerp van GGB is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 25: Geografisch studiegebied van de geluids- en trillingsomgeving (Orthofotoplan, 2021)

3.6.1.2. Gebruikte bronnen

- Leefmilieu Brussel, Brussels wettelijk kader inzake geluidshinder, 2018.
- Leefmilieu Brussel, De geluids- en trillingswaarden in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, 2018.
- Leefmilieu Brussel, QUIET.BRUSSELS-PLAN, 2019
- Leefmilieu Brussel, Cartografie van het geluid (multi-blootstelling, wegverkeer, luchtverkeer), 2016
- Leefmilieu Brussel, Cartografie van het geluid van stedelijk openbaar vervoer, 2006
- Ontwerp van MER van het ontwerp van BBP Heizel, 2016
- MER GBP Heizel, 2016
- Aster Consulting, MER Europea, 2017
- Tractebel, MER P+R Esplanade, 2018
- Stratec, MER Parking Telexpo, 2019

3.6.1.3. Analysemethodologie

De analyse van de bestaande juridische situatie omvat een overzicht van de regelgevende documenten en normen die van toepassing zijn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Ook worden de verschillende bestaande strategie- en planningsdocumenten gepresenteerd.

De geluidsomgeving in de bestaande situatie binnen het bestudeerde geografische gebied wordt eerst globaal beschreven op basis van de geïdentificeerde gevoelige functies, de klachtenoverzichten en de kaarten van de geluidsatlas van Leefmilieu Brussel.

Vervolgens wordt een inventaris opgemaakt van eerdere akoestische studies en meetcampagnes.

3.6.1.4. Ondervonden moeilijkheden

De Q-zones²⁴ binnen en naast de perimeter vormen een belangrijk geluidsprobleem. Afgezien van de kaarten van de blootstelling aan lawaai van 2016 was het erg moeilijk om informatie te vinden over de impact van de bestaande geluidshinder en trillingen ter hoogte van deze zones in en rond de perimeter. Er zijn momenteel geen gepubliceerde studies over dit onderwerp.

3.6.2. Beschrijving van de bestaande rechtstoestand

3.6.2.1. Europese wetgeving

Op Europees niveau is Richtlijn 2002/49/EG inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai, die op 25 juni 2002 werd aangenomen, op gewestelijk niveau omgezet bij de ordonnantie van 1 april 2004.

Het hoofddoel van deze richtlijn is een gemeenschappelijke aanpak vast te stellen voor de karakterisering en beheersing van het omgevingslawaai. Daartoe werden twee akoestische indicatoren gedefinieerd, L_{den} en L_{night} :

- L_{den} : dag-avond-nacht-geluidsbelastingsindicator, globaal geassocieerd met hinder;
- L_{night} : geluidsbelastingsindicator voor de nachtperiode, in verband met slaapverstoring.

3.6.2.2. Regelgevend kader in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest

A. Algemeen kader

Het kader van de geluidsreglementering in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is de ordonnantie van 17 juli 1997 betreffende de strijd tegen geluidshinder in een stedelijke omgeving. Deze ordonnantie werd gewijzigd bij de ordonnantie van 1 april 2004 betreffende de omzetting van Richtlijn 2002/49/EG van het Europees Parlement en de Raad van 25 juni 2002 inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai en door de besluiten van 21 november 2002 en 26 januari 2017.

B. Controlemethode en omstandigheden voor geluidsmetingen

De controlemethode en de omstandigheden voor geluidsmetingen worden bepaald in het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 november 2002 tot vaststelling van de controlemethode en omstandigheden voor geluidsmetingen. Onder de omstandigheden die in dit besluit worden uitgewerkt, preciseert artikel 10 het volgende:

*"Wanneer geluidsmetingen verricht worden buiten de eigendom waarvan de geluidsbron afkomstig is, kan de microfoon, voorzien van een windbol, **op elk punt buiten de rand** van de betrokken eigendom worden geplaatst, uitgezonderd verkeerswegen en de parkeerterreinen in de open lucht".*

C. Geluidshinder van de ingedeelde inrichtingen

²⁴ Akoestische comfortzones en stille zones bepaald om te voldoen aan de eisen van Richtlijn 2002/49/EG.

De geluidshinder afkomstig van de ingedeelde inrichtingen wordt beheerst door het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 november 2002 betreffende de strijd tegen de geluids- en trillingenhinder voortgebracht door de ingedeelde inrichtingen.

De toegestane geluidsgrenswaarden worden bepaald naar gelang van de geografische ligging (bestemming bij het GBP), de werkuren, de werk- en niet-werkdagen en naar gelang van het soort lawaai (installatie die niet onderbroken kan worden, continu of opkomend lawaai, enz.).

Volgens de hieronder weergegeven kaart van het GBP ligt het grootste deel van de bestudeerde site in een gebied voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten en in gebieden voor sport en vrijetijdsactiviteiten in de open lucht. Deze bestemmingsgebieden komen beide overeen met geluidsgebieden van type 3. Een perceel van de site is ook opgenomen in een parkgebied dat overeenkomt met een geluidsgebied van type 1.



Bestemming	Geluidsgebied
Woongebieden met residentieel karakter	Gebied 1
Parkgebieden	Gebied 1
Groengebieden	Gebied 1
Woongebieden	Gebied 2
Gemengde gebieden	Gebied 3
Gebieden voor sport of vrijetijdsactiviteiten in de open lucht	Gebied 3
Gebieden voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten	Gebied 3
Structurerende ruimten	-
GCHEWS	-

Figuur 26: Uittreksel uit het Gewestelijk Bestemmingsplan - GBP (BruzGIS, 2021)

De verschillende grenswaarden per gebied en per tijdsblok staan in de tabel hieronder:

Periodes	Tijdstippen			Grenswaarden – L _{sp} (dB[A])		
	Werkdagen	Zaterdag	Zon- en feestdagen	Gebied 1	Gebied 2	Gebied 3
A	07u - 19u	-	-	42	45	48
B	19u - 22u	07u - 19u	-	36 / 42 ^b	39 / 45 ^b	42 / 48 ^b
C	22u - 07u	19u - 7u (zo)	7u - 7u (ma)	30	33 / 39 ^{ab}	36 / 42 ^{ab}

Tabel 9: Grenswaarden van het specifieke geluidsniveau L_{sp} dat teweeggebracht wordt door de ingedeelde inrichtingen (BBHR2002)

a: Grenzen van toepassing op installaties waarvan de werking niet kan worden onderbroken

b: Grenzen van toepassing op winkels voor de detailhandel

In deze tabel vertegenwoordigt het specifieke niveau (L_{sp}) het geluidsniveau van de beschouwde bron, waarbij abstractie gemaakt wordt van elke andere geluidsbron. Het is inderdaad belangrijk om het geluid dat specifiek vasthangt aan de werking van de onderzochte inrichting te isoleren. Het specifieke geluidsniveau wordt berekend²⁵ op basis van het verschil tussen het totale omgevingsgeluid L_{tot} (gemeten wanneer de beoordeelde bronnen in werking zijn) en het omgevingsgeluid L_f (gemeten wanneer de beoordeelde bronnen stilstaan), waarop een correctiefactor (K) moet worden toegepast indien er tonale tendensen worden waargenomen.

Hierbij dient opgemerkt dat dit besluit eveneens een hier niet gedetailleerde maximumdrempel (MD) voorziet die slechts een aantal malen per uur (N) overschreden mag worden.

Het voorgeschreven specifieke geluidsniveau ligt tussen 30 dB(A) (in gebied 1 in periode C) en 48 dB(A) (in gebied 3 in periode A), afhankelijk van het gebied en de respectieve periode.

Bij artikel 4, §2, van het besluit van 21 november 2002 betreffende de strijd tegen de geluids- en trillingenhinder voortgebracht door de ingedeelde inrichtingen wordt het volgende gesteld: "Wanneer de metingen verricht worden in een gebied dat niet dat van de geluidsbron is, gelden de waarden van het gebied met **de minst strenge regelgeving**".

De percelen grenzend aan het terrein zijn opgenomen in:

- In het westen: in typische woongebieden (gebied 1), in parkgebieden (gebied 1) en in woongebieden met residentieel karakter (gebied 2);
- In het noorden: in gebieden voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten (gebied 3);
- In het zuiden: in gebieden voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten en in gebieden voor sport en vrijetijdsactiviteiten in de open lucht (gebied 3);
- In het oosten: in parkgebieden (gebied 1).

De algemene voorwaarden voor geluidswaarnemingen *binnen* afkomstig van de ingedeelde inrichtingen zijn vastgelegd door het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 november 2002 betreffende de strijd tegen de geluids- en trillingenhinder voortgebracht door de ingedeelde inrichtingen

D. Buurtlawaai

Het buurtlawaai wordt beheerst door het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 21 november 2002 betreffende de strijd tegen buurtlawaai.

²⁵ Art.6§1. De methode voor het vaststellen van de niveaus L_f en L_{tot} berust op de analyse van het niet-gecumuleerd histogram van klasse 0,5 dB(A) dat wordt getekend op basis van de niveaus L_{Aeq,1s} die werden gemeten tijdens de meetduur.

Het besluit inzake buurlawaai stelt de toegestane geluidslimieten vast voor omgevingslawaai, met enkele uitzonderingen.²⁶

De voor de ingedeelde inrichtingen voorgeschreven grenswaarden zijn ook van toepassing op het buurlawaai dat binnen de respectieve perimenter geproduceerd wordt.

Hierbij dient opgemerkt dat in geval van buurlawaai, artikel 5, § 2 van het besluit van 21 november 2002 betreffende de strijd tegen het buurlawaai het volgende preciseert: "*Wanneer de metingen worden verricht in een gebied dat niet dat van de geluidsbron is, gelden de waarden van het gebied met **de strengste regelgeving.***"

E. Versterkt geluid in voor het publiek toegankelijke ruimten

Het besluit van 26 januari 2017 tot vaststelling van de voorwaarden voor het verspreiden van versterkt geluid in voor publiek toegankelijke inrichtingen strekt ertoe de emissies van versterkt geluid in de inrichtingen toegankelijk voor publiek te beperken om het publiek te beschermen tegen de hinder die krachtig versterkt geluid kan teweegbrengen.

Categorie	Type inrichting	Geluidsniveaus	Voorwaarden
Cat. 1	Restaurant, snackbar, café, fitnessruimte, winkel, warenhuis	$L_{Aeq, 15 \text{ minuten}} \leq 85 \text{ dB(A)}$	Geen bijzondere voorwaarde
Cat. 2	Danscafés, theatercafés, jeugdcentra, culturele centra, ... die dansavonden en andere concerten organiseren.	$L_{Aeq, 15 \text{ minuten, glijdend}} \text{ tussen } 85 \text{ en } 95 \text{ dB(A)}$ $L_{Ceq, 15 \text{ minuten, glijdend}} \leq 110 \text{ dB(C)}$	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bijzondere informatievoorwaarden ▪ Pictogram ▪ Display (display-recorder na middernacht)
Cat. 3	Concertzaal, discotheek, ...	$L_{Aeq, 60 \text{ minuten, glijdend}} \text{ tussen } 95 \text{ en } 100 \text{ dB(A)}$ $L_{Ceq, 60 \text{ minutes, glijdend}} \text{ tussen } 110 \text{ en } 115 \text{ dB(C)}$	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bijzondere voorwaarden ▪ Pictogram, scherm ▪ Rustgebied en oordopjes ▪ Registratie van de geluidsniveaus

Tabel 10: Drempelwaarden voor het uitzenden van versterkt geluid (BBHR, 2017)

3.6.2.3. Interventiedrempels voor achtergrond- en weglawaai

Het Gewest heeft interventiedrempels vastgesteld voor het totale geluidsniveau (d.w.z. voor alle geluidsbronnen samen), waarboven de akoestische situatie van de woonbevolking als zorgwekkend wordt beschouwd en ingrijpen door de overheid vereist is.

Er zij op gewezen dat de interventiedrempels voor buiten ook van toepassing zijn op wegverkeerslawaai, aangezien dit over het algemeen overheerst en een betrekkelijk stabiel en continu karakter heeft. De interventiedrempels zijn de volgende:

²⁶ Zie Art.2, 5° - Met uitzondering van de geluidshinder die wordt veroorzaakt door het lucht-, weg- en spoorverkeer en de scheepvaart; grasmaaimachines en andere bij het tuinieren gebruikte apparaten die door een motor worden aangedreven; activiteiten van landsverdediging; schoolactiviteiten; erediensten; ingedeelde inrichtingen waarvan de geluidshinder niet binnen bewoonde gebouwen wordt waargenomen en voor zover die geluidshinder buiten de inrichting wordt waargenomen en gemeten; activiteiten op de openbare weg (...); de bouwwerken (...); de schietterreinen en schietstanden.

	L_d (7h-19h)		L_e (19h-23h)		L_n (23h-7h)		L_{den}	
	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur	Intérieur	Extérieur
	Local de repos et d'étude		Local de repos et d'étude		Local de repos		Local de repos	
Seuil d'intervention	45 dB(A)	65 dB(A)	44 dB(A)	64 dB(A)	40 dB(A)	60 dB(A)	48 dB(A)	68 dB(A)

Figuur 27: Interventiedrempels inzake globale geluidshinder (alle geluidsbronnen samen) (Leefmilieu Brussel, 2018)

3.6.2.4. Geluidshinder en trillingen van het openbaar vervoer

Op 25 juni 2004 werd er een milieuovereenkomst ondertekend tussen het Gewest en de Maatschappij voor Intercommunaal Vervoer van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (MIVB). Deze overeenkomst heeft uitsluitend betrekking op de geluidshinder en de trillingen die worden veroorzaakt door het tram- en metroverkeer en legt met name het volgende vast:

- Richtwaarden voor de nieuwe traminfrastructuren;
- Drempelwaarden die niet mogen worden overschreden, drempelwaarden voor dringende maatregelen en richtwaarden na sanering voor metro-infrastructuren.

Voor de tram worden deze waarden gemoduleerd naar gelang van het gebruik van het gebouw en het geluidsniveau dat bestond vóór de inbreng van de nieuwe vervoersinfrastructuur.

Usage et nature des locaux	L_d (7h-19h) ^a	L_e (19h-23h) ^a	L_n (23h-7h) ^a	L_{den} ^a
Etablissements de santé, de soins et d'action sociale	63 ^b dB(A)	62 dB(A)	59 dB(A)	66,5 dB(A)
Etablissements d'enseignement (à l'exclusion des ateliers bruyants et des locaux sportifs)	63 dB(A)	-	-	-
Logements en zone d'ambiance sonore préexistante modérée *	63 dB(A)	62 dB(A)	59 dB(A)	66,5 dB(A)
Autres logements	68 dB(A)	67 dB(A)	64 dB(A)	71,5 dB(A)
Locaux à usage de bureaux en zone d'ambiance sonore préexistante modérée *	68 dB(A)	-	-	-

^a Ces valeurs sont supérieures de 3 dB(A) à celles qui seraient mesurées en champ libre ou en façade, dans le plan d'une fenêtre ouverte, dans les mêmes conditions de trafic, à un emplacement comparable. Il convient de tenir compte de cet écart pour toute comparaison avec d'autres réglementations qui sont basées sur des niveaux sonores maximaux admissibles en champ libre ou mesurés devant des fenêtres ouvertes

^b Pour les salles de soins et les salles réservées au séjour de malades, ce niveau est abaissé à 60 dB(A).

* Une ambiance sonore préexistante modérée signifie que le bruit ambiant existant avant la construction de la nouvelle voie de tram est tel que le $L_{Aeq}(6h-22h)$ est inférieur à 65 dB(A) et $L_{Aeq}(22h-6h)$ est inférieur à 60 dB(A).

Tabel 11: Richtwaarden voor geluid veroorzaakt door een nieuwe tramlijn (gedefinieerd voor de buitenkant van gebouwen) (Leefmilieu Brussel, 2018)

Type de valeurs de référence	Terminologie de la convention	L_d (7h-19h)	L_e (19h-23h)	L_n (23h-7h)	L_{den}
Valeurs guides	Objectifs à atteindre après assainissement	65 dB(A)	64 dB(A)	60 dB(A)	68 dB(A)
Valeurs seuils	Seuil limite à ne pas dépasser	70 dB(A)	69 dB(A)	65 dB(A)	73 dB(A)
	Seuil d'intervention urgente	73 dB(A)	72 dB(A)	68 dB(A)	76 dB(A)

Tabel 12: Richtwaarden en drempelwaarden voor geluid veroorzaakt door de bovengrondse metro-infrastructuren (gedefinieerd voor de buitenkant van gebouwen) (Leefmilieu Brussel, 2018)

Wat de trillingen betreft, stellen het Gewest en de MIVB voor om voor de tram en de metro de waarden te gebruiken die in de norm DIN 4150-2 (hieronder uitgewerkt) worden gehanteerd voor uitbreidingen en vernieuwingen van lijnen. De evaluatie wordt uitgevoerd aan de hand van een KB-factor, berekend op basis van de oscillatiesnelheid, die wordt vergeleken met A-richtwaarden (Au, Ao en Ar), gegeven naar gelang van de periode (dag 6u-22u / nacht 22u-6u) en de plaats van invloed.

De norm DIN 4150-2 bevat een specifiek hoofdstuk over aan de tram te wijten trillingen.

Het lawaai en de trillingen die door de bussen worden veroorzaakt, maken het voorwerp uit van een aanhangsel bij de overeenkomst met de MIVB op datum van 29 februari 2008. Artikel 2 van dit aanhangsel bepaalt dat een studie zal worden uitgevoerd om een geluidsbelastingsindicator(en) voor bussen en bijbehorende drempelwaarden vast te stellen met gebruikmaking van dezelfde perioden als die welke in de richtlijn worden aanbevolen (Europese Richtlijn 2002/49/EG). Intussen zijn de drempelwaarden van het geluidsplan, voor het totale geluid en geldig voor het wegverkeer, van toepassing.

3.6.2.5. Trillingsnormen

De grenswaarden van de trillingsniveaus die in de gebouwen worden gemeten, moeten lager liggen dan het niveau aanbevolen door de norm ISO 2631-2 "Beoordeling van de invloed van trillingen op het menselijk lichaam: Voortdurende en door schok veroorzaakte trillingen in gebouwen (1 tot 80 Hz)". In de praktijk wordt de eerste uitgave, uit 1989, gebruikt omdat de meest recente uitgave (de tweede, 2003), in tegenstelling tot de eerste uitgave, geen aanvaardbare trillingsamplitudes meer aangeeft.

De norm DIN 4150-2 over de effecten van trillingen op mensen in gebouwen beschrijft eisen en richtwaarden, waarvan de naleving moet garanderen dat mensen in woningen of in ruimten die voor vergelijkbare doeleinden worden gebruikt, geen significante hinder ondervinden. Hierbij dient opgemerkt dat de menselijke waarnemingsdrempel ongeveer 0,1 mm/s is. Zodra de waarnemingsdrempel is overschreven, ontstaat er ongemak.

De norm DIN 4150-3 betreffende de gevolgen van trillingen voor gebouwen geeft richtwaarden aan, waarvan de naleving niet leidt tot schade in de vorm van een vermindering van de economische waarde van gebouwen.

De norm DIN 4150 legt verschillende drempelwaarden vast voor drie klassen van gebouwen:

- De kwetsbare gebouwen die beschermd moeten worden omwille van hun historische waarde of specifiek gebruik;
- De woongebouwen;
- De industriële of commerciële gebouwen.

De structurele schade (volgens de norm DIN 4150) bij erg kwetsbare, oude gebouwen kan opduiken vanaf 3 mm/s en bij woningen vanaf 5 mm/s.

3.6.2.6. Strategie- en planningsdocumenten

A. Gewestelijk plan voor Duurzame ontwikkeling (GPDO)

Dit plan, dat op 12.07.2018 werd goedgekeurd door de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, draagt onder meer bij tot:

- De bestrijding van geluidsoverlast;
- Het creëren van rustige en comfortzones op het eigen grondgebied.

A.1. Bestrijding van geluidsoverlast

Op het niveau van het Gewest en gedurende een hele dag wordt 63% van de Brusselse bevolking (buitenshuis) blootgesteld aan een gemiddeld geluidsniveau L_{den} van meer dan 55 dB(A). 's Nachts wordt 73% van de bevolking blootgesteld aan een geluidsniveau (L_n) van meer dan 45 dB(A). Deze geluidsniveaus zijn de maximale grenswaarden die door de WGO worden aanbevolen om een minimale impact op de gezondheid te garanderen.

Het Gewest streeft verschillende doelstellingen na. Wat de algemene overlast betreft, wil het Gewest tegen 2040 het L_{den} -niveau met 5 dB(A) **verlagen voor alle bewoners die aan een hogere geluidsbelasting zijn blootgesteld dan die door de WGO aanbevolen wordt**. Deze doelstelling zou ervoor zorgen dat de bevolking onder het niveau van 65 dB(A) toeneemt van 85 naar 97 procent, volgens de atlas van de geluidshinder door het verkeer. Deze doelstelling is opgenomen in het Geluidsplan.

Wat de nachtelijke geluidsoverlast betreft, **wil het Gewest de bevolking die is blootgesteld aan een nachtelijk L_n -niveau hoger dan 55 dB(A) tegen 2040 verminderen**.

Om dit te bereiken, blijft **de strijd tegen het verkeerslawaai prioritair**. Het is daarom van primair belang om alle algemene mobiliteitsbeheersingsdoelstellingen in werking te stellen en om het overvliegen van het Gewest door vliegtuigen in te perken.

Bijzondere aandacht zal worden besteed aan het handhaven van een mix en een vreedzame co-existentie tussen woongebieden en potentieel lawaaiërende gemeenschappelijke ruimten (scholen, vrijetijdsactiviteiten, sport, enz.), alsmede potentieel lawaaiërende economische productiegebieden.

A.2. Comfortzones

Om te voldoen aan de verplichtingen van Richtlijn 2002/49/EG inzake de evaluatie en de beheersing van omgevingslawaai, heeft Leefmilieu Brussel in het Brussels Gewest verschillende zones afgebakend op basis van bepaalde criteria zoals vergroening, de grootte van de zone en het geluidsniveau dat is vastgesteld volgens de geluidsbelastingkaarten van het wegvervoer.

Het Gewest wil rustige en comfortzones op het eigen grondgebied creëren. Het 'QUIET.BRUSSELS'-plan beschrijft deze zones in detail.

Op basis van een eerste selectie zal het Gewest een lijst opstellen van preventieve maatregelen die in de te beschermen en te verbeteren zones moeten worden uitgevoerd om **het geluidsniveau onder de 50 dB(A) te houden** (zie maatregelen 17 tot 22 van het 'QUIET.BRUSSELS'-plan).

Naast deze te beschermen of te verbeteren zones zal het Gewest er ook voor zorgen dat **nieuwe comfortzones worden gecreëerd** in de huidige gebieden met tekortkomingen. Bovendien beantwoordt de **ontwikkeling van rustige zones**, waar het gemotoriseerde verkeer zowel in aantal als in snelheid beperkt is en waar lopen en fietsen worden bevorderd, aan de doelstellingen die het Gewest nastreeft met het oog op een stad van nabijheid en korte afstanden.

B. 'QUIET.BRUSSELS'-plan

Wat lawaai betreft, is het GPDO gebaseerd op het **'QUIET.BRUSSELS'-PLAN**. Dit plan, dat op 28/02/2019 door de **Brusselse Hoofdstedelijke Regering** werd goedgekeurd, wil een economische, sociale en culturele ontwikkeling garanderen die verenigbaar is met een gezond milieu. Haar doelstellingen:

- Vermindering van de gezondheidseffecten van lawaai;
- Iedereen tot rust laten komen;
- De aantrekkelijkheid van de stad behouden.

Om aan deze doelstellingen tegemoet te komen, stelt het 'QUIET.BRUSSELS'-PLAN 3 visies voor in functie van de doelstellingen, die op hun beurt 9 thema's naar voren schuiven:

- Het verkeerslawaai matigen:
 1. Het gemotoriseerd vervoer matigen;
 2. De wegen aanleggen;
 3. Het openbaar vervoer begeleiden;
 4. De geluidsoverlast van vliegtuigen regelen;
- Stilte bevorderen:
 5. Comfortzones scheppen;
 6. Het geluidscomfort van gebouwen verzekeren;
 7. Bewustmaken van de burgers;
- De functiemenging beheren:
 8. De bedrijven steunen;
 9. De uitrustingen en voorzieningen integreren.

Deze 9 thema's zijn zelf weer onderverdeeld in 45 maatregelen. De maatregelen die van toepassing zijn op de bestudeerde site worden hieronder opgesomd.

B.1. Maatregel 17. De akoestische comfortzones bevestigen in het GPDO

Het GPDO streeft naar de creatie van rustige en comfortzones in het Brussels Gewest. In dit kader zal het Gewest een lijst opstellen van preventieve maatregelen die in deze ruimten toegepast moeten worden. Voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, wordt een akoestische comfortzone gedefinieerd als zone waarin het geluidniveau **onder 55 dB(A) ligt voor ten minste 50% van de oppervlakteruimte**. Dit houdt de bekrachtiging in van de beginselen van bescherming en verbetering van de akoestische comfortzones, zoals aangegeven in de volgende figuur.

Het niveau van 55 dB(A) over 50% van de oppervlakteruimte verschilt echter van het niveau van 50 dB(A) dat in het GPDO wordt genoemd.

Binnen het bestudeerde geografische gebied zijn geen bestaande comfortzones vastgesteld.

In de omgeving van het geografisch gebied zijn 3 te beschermen comfortzones geïdentificeerd: ter hoogte van de **Magnoliaaan**, tussen de Stiénonlaan en de Jan Palfynlaan, en tussen de **Stiénonlaan en de Edouard Kufferathlaan**. Deze zones hebben betrekking op de binnenterreinen van gevelblokken die in het studiegebied zijn opgenomen.

In de directe omgeving van de perimeter is er ook een comfortzone van prioriteit 2²⁷ die moet worden verbeterd, namelijk **het Ossegempark**.

²⁷ De prioriteiten van de te creëren zones lopen uiteen van 1 (hoog) tot 3 (minder hoog). Deze hiërarchie met drie niveaus werd ontwikkeld op basis van talrijke criteria (% comfortzone in de wijk, bevolkingsdichtheid, omvang van de zone, dichtheid van relaiszone)

Naast deze te beschermen of te verbeteren zones zal het Gewest er ook voor zorgen dat nieuwe comfortzones worden gecreëerd in de huidige gebieden met tekortkomingen (Maatregel 18 en Maatregel 20).



Figuur 28: Strategie voor een geluidscomfortzone (Leefmilieu Brussel, 2020)

B.2. Maatregel 20: Akoestische comfortzones of Q-zones inrichten

Uit de identificatie van akoestische comfortzones in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest bleek dat er bestaande comfortzones zijn (die in de wijken of de groene ruimten beschermd moeten worden) en potentiële comfortzones (die, vooral in groene ruimten gelegen zijn en waar er te veel omgevingslawaai is).

De woongebieden die door die zones niet omvat worden, zijn omschreven als gebieden waar er geen enkel aanbod bestaat voor het vinden van rust. Die delen van het gewestelijk grondgebied waar inwoners te voet geen enkele voor het publiek toegankelijke comfortzone kunnen bereiken of tijd kunnen doorbrengen in een stille omgeving, zijn zones die een uitdaging vormen voor het nastreven van een evenwichtig en rechtvaardig raster. Binnen dit kader werden de te creëren comfortzones bepaald.

Zoals beschreven in het GPDO (Maatregel 17), ondersteunt het Gewest de creatie van akoestische comfortzones (of Q-Zones), evenals de verbetering van zones die aan een geluidsdruk van meer dan 55 dB(A) blootgesteld kunnen worden voor de groene ruimtes van Brussel, vooral deze die verbeterd moeten worden (13 prioritaire groene gebieden), in samenhang met de matiging van het gemotoriseerde vervoer, bescherming van de fauna.

Zoals uit de vorige figuur blijkt, maakt een gebied dat gedeeltelijk binnen de perimeter van het studiegebied ligt en dat de **Houba de Strooperlaan en de Palfynsquare** omvat, deel uit van de te creëren **comfortzones** van prioriteit 2²⁸.

B.3. Maatregel 35: De voorwaarden definiëren voor het samengaan van luidruchtige en gevoelige functies

Met het oog op de bevolkingsgroei en een gewenste stadsontwikkeling die streeft naar ruimtelijke nabijheid, is men geneigd een **co-existent van de verschillende functies te aanvaarden**. Dit vereist dus het vaststellen van criteria op het gebied van ruimtelijke ordening en architecturale vormen waardoor een **integratie mogelijk wordt van enerzijds economische activiteiten en de productie van materiële goederen en logistiek, en**

²⁸ De prioriteiten van de te verbeteren zones lopen uiteen van 1 (hoog) tot 3 (minder hoog). Deze hiërarchisering met drie niveaus is ontwikkeld op basis van twee criteria: bevolkingsdichtheid, geluidsniveau van het nabijgelegen wegvervoer)

anderzijds gevoelige activiteiten, zoals huisvesting. Zoals reeds benadrukt werd door de Economische en Sociale Raad van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, mag men hierbij niet uit het oog verliezen dat bepaalde productie- en/of industriële activiteiten niet ruimtelijk geconcentreerd kunnen worden en ook niet verenigbaar zijn met woongebieden.

Met het oog hierop:

- moet een inventaris gemaakt worden van mogelijke oplossingen, zoals verplichte bufferzones, de ruil van gronden, het concentreren van activiteiten die onvermijdelijk lawaai en geluidshinder veroorzaken naar terreinen die nog onbewoond zijn, aan de rand van luidruchtige verkeersassen, innovatieve architectonische ontwerpen, enz.;
- moeten innovatieve oplossingen tegen lawaai en trillingen gezocht worden;
- moeten eventueel zones voor stedelijke logistiek gereserveerd worden;
- moeten er uitvoerige adviezen gegeven worden in het kader van de overlegcommissies, vergunningsaanvragen, opvolging van de effectenstudies;
- moet de bouw van aangepaste inrichtingen, zoals bijvoorbeeld overdekte en gesloten laad- en loskades voor productieve en logistieke activiteiten en detailhandel aangemoedigd en bevorderd worden.

3.6.3. Beschrijving van de bestaande feitelijke situatie

3.6.3.1. Identificatie van gevoelige functies

De woonfunctie wordt aangemerkt als een functie die gevoelig is voor lawaai en trillingen omdat de bevolking daar haar rustperiodes doorbrengt, met name 's avonds, 's nachts en in het weekend. De dichtst bij het studiegebied gelegen woningen bevinden zich hoofdzakelijk in het westen langs de Houba de Strooperlaan. Andere woonkernen, meer naar het noorden en het zuiden gelegen, zijn eveneens geïdentificeerd.

Scholen en andere onderwijsinstellingen zijn ook gevoelige functies omdat spraak verstaanbaar moet zijn om de overdracht van kennis in goede omstandigheden mogelijk te maken. In het geval van kinderopvang zijn kinderen zeer gevoelig voor lawaai. Op de site bevindt zich de crèche van de Stad Brussel. In de directe omgeving van de site, langs de Keizerin Charlottelaan, bevindt zich de Magnoliaschool.

Onderstaande figuur geeft een overzicht van de gevoelige functies die in het geografisch gebied zijn geïdentificeerd.

De park- en groengebieden zijn eveneens aandachtspunten met betrekking tot hun geluidsomgeving. In feite zijn deze gebieden opgenomen in de lijst van geluidsgebieden van type 1. Alleen de parken die in het 'QUIET.BRUSSELS'-plan als comfortzones (bestaand, te verbeteren of aan te leggen) zijn opgenomen, zijn in de volgende figuur weergegeven. Concreet hebben we het dan over het Verregatpark, het Ossegempark en de Palfynsquare.



Figuur 29: Locatie van gevoelige functies (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2021)

De functies van voorzieningen en kantoren worden als minder gevoelig voor lawaai beschouwd vanwege de aard van de activiteiten die zij huisvesten.

3.6.3.2. Overzicht van de klachten

In 2020 werd bij polinfo een overzicht gemaakt van de klachten over de aanpalende wegen in de afgelopen 10 jaar. Deze klachten worden weergegeven in de onderstaande tabel.

Locatie	Jaar van de klacht	Status	Archiveringsdatum	Type klacht
Houba de Strooperlaan	2010	Gearchiveerd	2014	/
Houba de Strooperlaan	2011	Gearchiveerd	2017	/
Houba de Strooperlaan (642)	2017	In uitvoering	/	Lawaai van de afzuigkap van het restaurant, zal moeten worden aangepakt door werkzaamheden
Houba de Strooperlaan	2017	Gearchiveerd	2019	/
Heizelstraat	2016	In uitvoering	/	Lawaai van kinderen vakantiecamp

Tabel 13: Overzicht van klachten binnen het geografische gebied (ARIES, 2021)

3.6.3.3. Beschrijving van de geluids- en trillingsbronnen

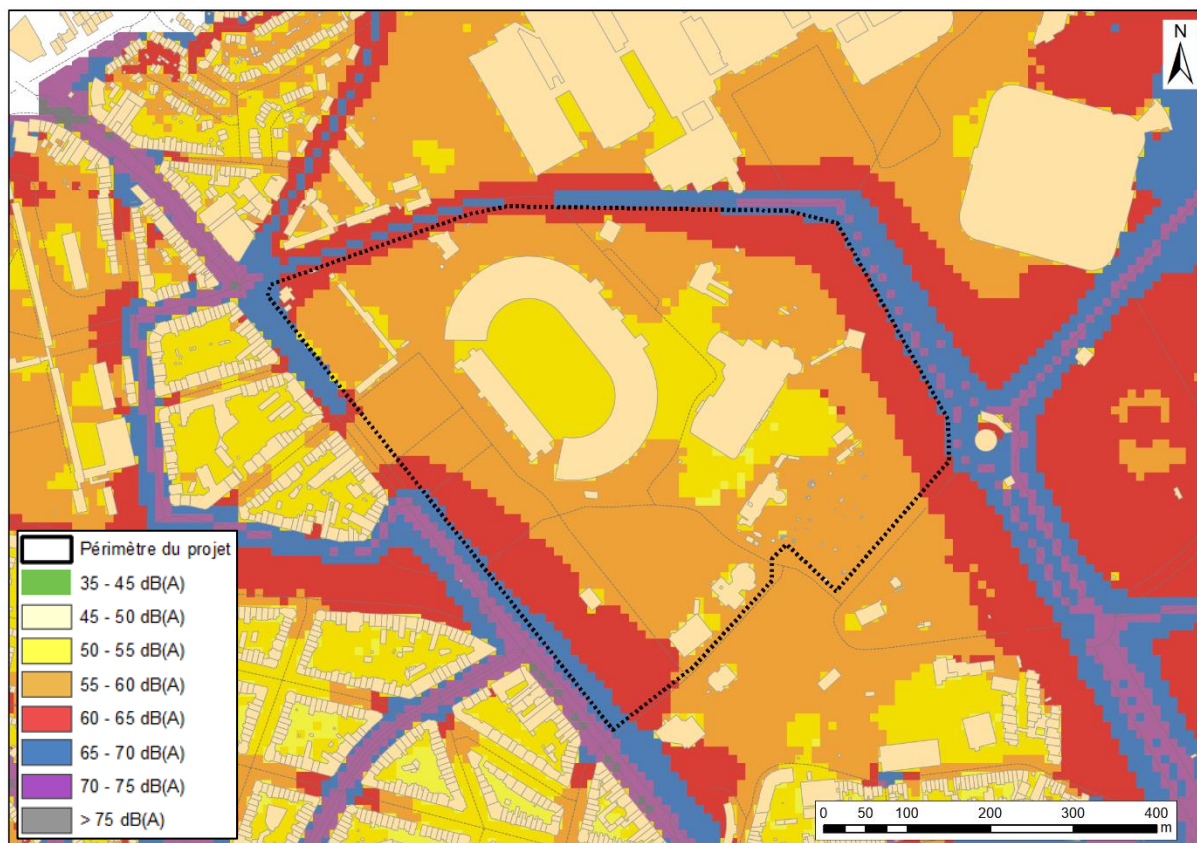
A. Transportlawaai

De geluidsomgeving in het geografische gebied wordt gekarakteriseerd aan de hand van de geluidsbelastingkaarten voor het vervoer die in 2016 door Leefmilieu Brussel zijn opgesteld.

Uit de algemene geluidsbelastingkaart, die hieronder wordt gepresenteerd, blijkt dat de algemene geluidsomgeving in de bestaande situatie voornamelijk wordt beïnvloed door het wegverkeer langs de wegen die grenzen aan het terrein, namelijk langs de Houba de Strooperlaan in het westen, langs de Keizerin Charlottelaan in het noorden en langs de Eeuwfeestlaan in het oosten. Hierbij dient tevens gewezen op de aanwezigheid van de Ring ten noorden van de site. Dit zijn wegen met veel verkeer.

In het algemeen kan de algemene geluidsomgeving binnen het geografisch gebied worden omschreven als lawaaiig langs de Houba de Strooperlaan, de Keizerin Charlottelaan en de Eeuwfeestlaan. Het totale geluidsniveau L_{den} ligt tussen 60 en 70 dB(A).

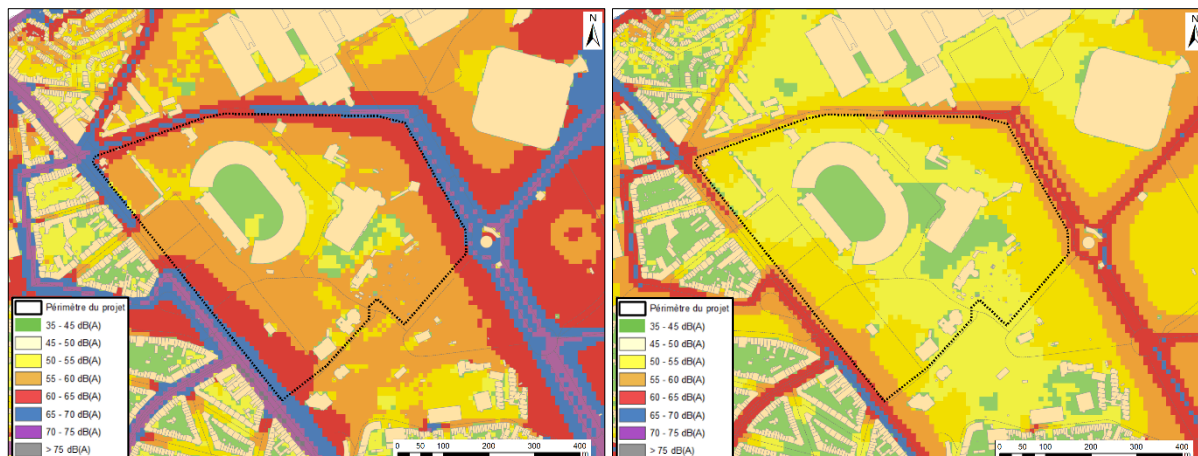
In het geografische gebied is ook een aanzienlijk aanbod van openbaar vervoer vastgesteld. Het lawaai van de metro's en trams speelt dus ook een rol bij de karakterisering van de geluidsomgeving van het terrein. Hierbij dient opgemerkt dat **de geluidsbijdrage van trams en metro's niet is opgenomen in het 'multiblootstelling'-kadaster van 2016**, aangezien deze sinds de laatste actualisering van het kadaster in 2006 niet significant is veranderd.



Figuur 30: Uittreksel uit de kaart van het multiblootstellingslawaai (L_{den}) - Leefmilieu Brussel, 2016

B. Geluid van het wegverkeer

De geluidsbelastingkaarten voor wegverkeer L_{den} en L_n van 2016 van Leefmilieu Brussel worden hieronder voorgesteld. Deze kaarten geven bijna dezelfde geluidsbelastingsniveaus aan als de multiblootstellingskaart. De meest blootgestelde locaties zijn in grote lijnen dezelfde, waaruit blijkt dat weglawaai overheerst. Alleen de gebouwen hebben lagere geluidsniveaus, aangezien de kaart alleen gericht is op het wegverkeer.



Figuur 31: Uittreksel uit de Atlas van de geluidshinder - Weglawaai (Leefmilieu Brussel, 2016)

Volgens de geluidsatlas varieert het berekende L_{den} -geluidsniveau ter plaatse langs de Houba de Strooperlaan van 65 tot 70 dB(A). 's Nachts ligt het geluidsniveau aan de rand van de site tussen 60 en 70 dB(A). Deze niveaus **overschrijden de interventiedrempel** van 68 dB(A) L_{den} en 60 dB(A) 's nachts.

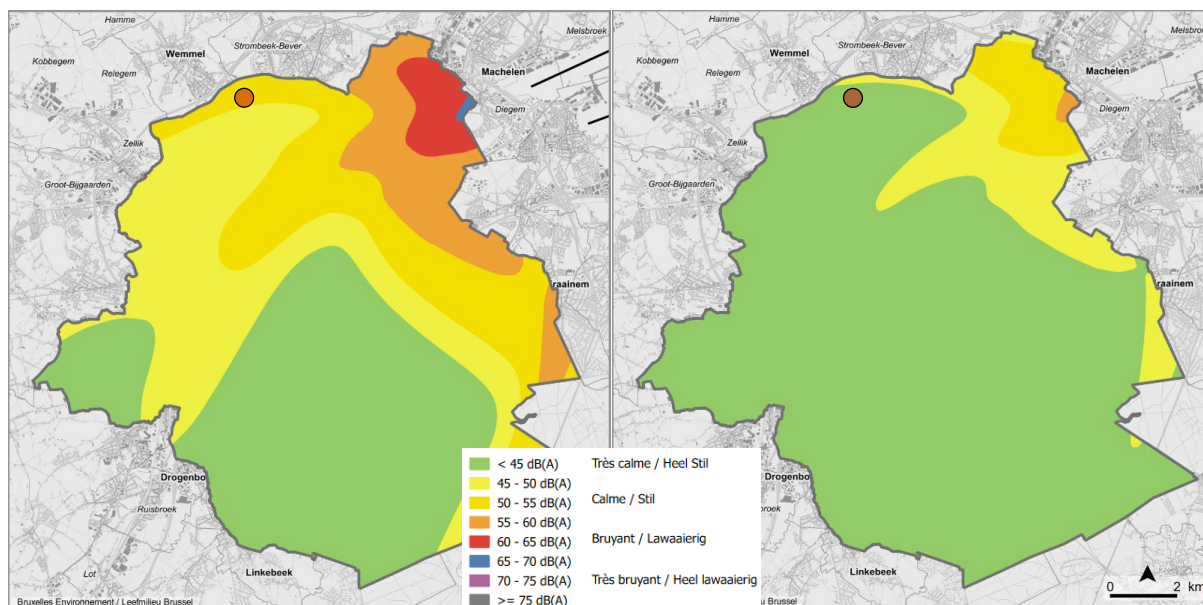
Het geluid van het wegverkeer op de Keizerin Charlottelaan bedraagt ongeveer 60 dB(A) op de grens van het terrein. Het kinderdagverblijf en de Magnoliaschool hebben L_{den} -geluidsniveaus van 55 tot 60 dB(A) op hun meest blootgestelde gevels.

De Eeuwfeestlaan genereert een L_{den} -geluidsniveau van ongeveer 60 dB(A) aan de grens van het terrein. Aan de oostkant heeft het Ossegempark bijzonder veel last van het lawaai van de Eeuwfeestlaan. De geluidsniveaus bedragen 60 tot 65 dB(A), wat luidruchtig is en ver boven de doelstellingen ligt die moeten worden bereikt voor de comfortzones van het 'QUIET.BRUSSELS'-plan.

C. Lawaai van het luchtverkeer

De door Leefmilieu Brussel opgestelde geluidsbelastingkaart van het luchtverkeer is hieronder weergegeven. Dit kadaster geeft het gemiddelde geluidsniveau L_{den} weer, dat overeenkomt met het gemiddelde gewogen equivalente geluidsniveau gedurende 24 uur, waargenomen over een volledig jaar. Deze kaart is dus niet rechtstreeks representatief voor de 'geluidspieken' die zich voordoen wanneer vliegtuigen passeren.

De gemiddelde geluidsniveaus op vlak van luchtverkeer situeren zich voor de bestudeerde perimeter grotendeels tussen 50 en 55 dB. Dit verklaart waarom de multiblootstellingskaart van L_{den} geluidsniveaus van 50 tot 55 dB(A) aangeeft in de zones op de binnenterreinen van huizenblokken.



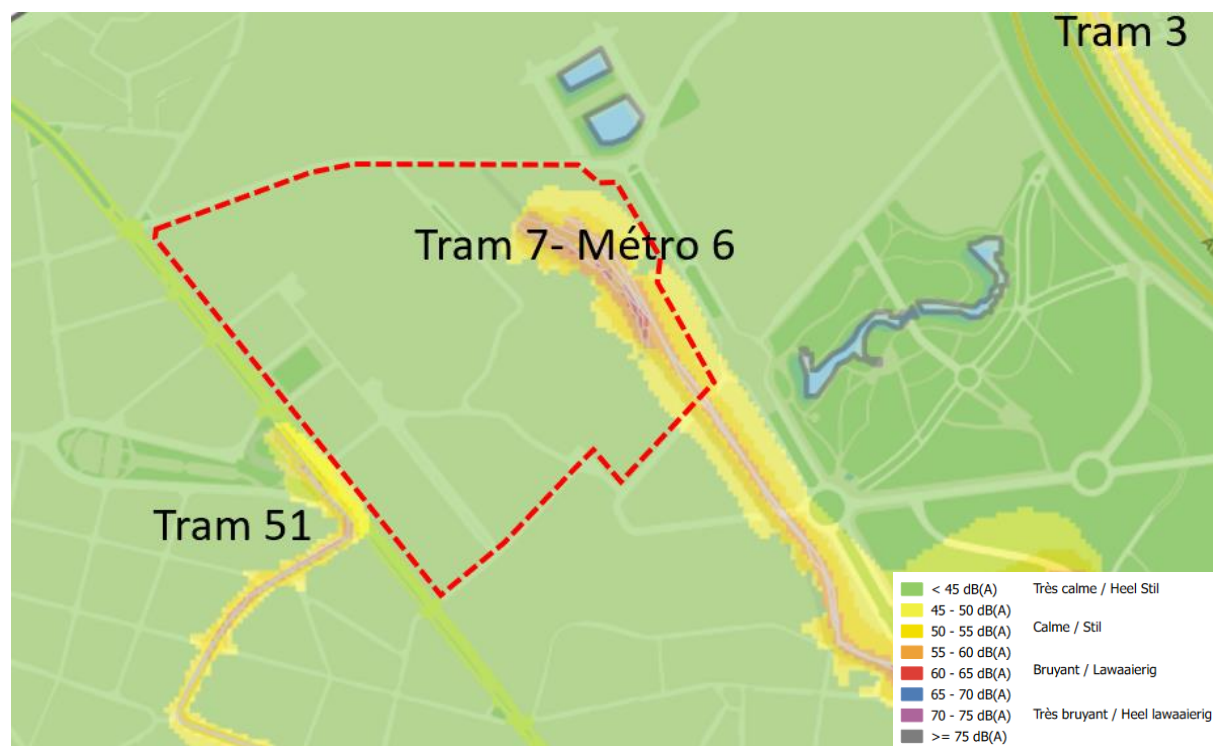
Figuur 32: Kaart van het lawaai van het luchtverkeer L_{den} (Leefmilieu Brussel, 2016)

De nachtelijke geluidsniveaus op vlak van luchtverkeer situeren zich grotendeels onder 45 dB. Uit deze twee kaarten kan worden geconcludeerd dat het luchtverkeer slechts een geringe invloed heeft op de geluidssituatie van de perimeter.

D. Lawaai van de metro en de tram

De geluidsbelastingkaart van het stedelijk openbaar vervoer (trams en bovengrondse metro) op de volgende figuur werd in 2006 opgesteld door Leefmilieu Brussel. Aangezien de bestaande situatie sinds 2006 niet veel is veranderd, de betrokken geluidsniveaus zeer lokaal zijn en het kadaster overeenkomstig de Europese richtlijn facultatief is, achtte Leefmilieu Brussel het niet nodig het kadaster in 2011 of in 2016 bij te werken.

Uit deze kaart blijkt dat de geluidsbronnen die verband houden met het tram- en metroverkeer dat in de bestaande situatie het bestudeerde geografische gebied beïnvloedt, verband houden met het verkeer van tram 7 (in het oosten) en 51 (in het westen) en dat van metro 6 (in het oosten).



Figuur 33: Geluidsbelastingkaart stedelijk openbaar vervoer L_{den} (LB, 2006)

Het L_{den} -geluidsniveau, berekend in de omgeving van het metrostation Heizel, dat binnen het geografisch gebied ligt, overschrijdt het geluidsniveau van 65 dB(A) niet. Er dient op gewezen dat onder de metrospooren op het gedeelte dat het dichtst bij het station ligt een akoestische mat werd aangebracht om de overlast te dempen.

Gedurende een deel van de nacht, met name tussen middernacht en 5 uur 's ochtends, is de geluidsimpact verwaarloosbaar in de mate waarin het verkeer wordt onderbroken.

Geen enkele bewoner van het geografisch gebied woont in een gebouw in de buurt van het openbaar vervoer waarvan de gevel blootgesteld wordt aan een hogere drempel dan de interventiedrempel die door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is vastgesteld, namelijk 65 dB(A) overdag.

Tenslotte is in de bestaande situatie het totale L_{den} -geluid van het openbaar vervoer gemiddeld minder belastend dan het totale L_{den} -geluid van het wegverkeer. Het openbaar vervoer kan echter soms hogere piekgeluidsniveaus produceren dan het meer continue wegverkeer, wat een bron van hinder kan zijn voor de omwonenden.

E. Kaart van de geïdentificeerde zwarte punten

Met behulp van geluidsbelastingkaarten brengt Leefmilieu Brussel de 'zwarte punten' in kaart van wegen en spoorwegen op gewestelijk niveau. Deze zijn als volgt gedefinieerd in het laatste geluidsplan, genaamd Quiet.Brussels: *Een zwart punt wordt gedefinieerd als een bewoond gebied of een gebied met menselijke activiteit waar de geluidssituatie bijzonder hinderlijk is, met name wegens de talrijke bronnen van lawaai en hoge geluidsniveaus, boven de interventiedrempels of de geldende normen of wegens het feit dat er tal van klachten werden ingediend door de bewoners.*

Volgens het 'Quiet.Brussels'-plan werden er binnen het geografisch gebied geen zwarte punten voor het wegverkeer geïdentificeerd.

F. Bronnen van trillingen

F.1. Trillingen door het wegverkeer

In het algemeen dragen alleen zware voertuigen bij tot de trillingshinder in het gebied. Deze kunnen met name worden aangetroffen ter hoogte van de Houba de Strooperlaan (Comfort-netwerk 'vrachtwagens' in GoodMove) en waarschijnlijk ter hoogte van de Romeinsesteenweg en in de buurt van Brussels Expo.

F.2. Trillingen van het openbaar vervoer

De metro en de tram zijn eveneens opmerkelijke bronnen van trillingen.

G. Andere specifieke infrastructuren

Met zijn talrijke sport-, toeristische en culturele infrastructures (Koning Boudewijnstadion, Paleis 12, Atomium, Mini-Europa, Primerose, ...) zijn er op de Heizelvlakte heel wat bronnen van geluidshinder aanwezig.

Het Koning Boudewijnstadion bevindt zich in de bestudeerde perimeter. Er worden evenementen georganiseerd die zeer hoge geluidsniveaus genereren die hinderlijk kunnen zijn voor de omwonenden, zoals voetbalwedstrijden en concerten. De activiteiten die er plaatsvinden, zijn belangrijke bronnen van lawaai door het geschreeuw en de randgeluiden (muziekinstrumenten zoals trommels of trompetten, persluchttoeters, enz.) alsmede in verband met het uitzenden van versterkt geluid. Bovendien zullen fans en toeschouwers waarschijnlijk ook lawaai maken als zij rond het veld lopen. Het bureau ARIES Consultant heeft een akoestische meetcampagne uitgevoerd in het kader van de effectenstudie van Europea, met als doel het door het stadion tijdens een voetbalwedstrijd geproduceerde geluid te objectiveren. Deze werd uitgevoerd bij een voetbalwedstrijd op 13 november 2016. De geluidsniveaus die langs het terrein werden geregistreerd, waren van de grootorde van 88 dB(A). Terwijl die buiten het stadion, vooral aan de rand van de bestudeerde perimeter, van de grootorde van 70 dB(A) waren.

Mini-Europa, Kinopolis en het Atomium, gelegen nabij het bestudeerde geografische gebied, veroorzaken ook geluidshinder, aangezien toeristen of klanten deze attracties bezoeken. Het is aannemelijk dat deze attracties globaal genomen weinig hinder veroorzaken, en geen hiervan 's nachts.

3.6.3.4. Inventaris van eerdere studies die in de perimeter zijn uitgevoerd

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de verschillende studies die binnen de perimeter zijn uitgevoerd en wordt aangegeven of er indertijd akoestische studies zijn uitgevoerd.

Er blijken in 2012 en daarvoor studies te zijn verricht, maar deze zijn niet representatief omdat ze te oud zijn.

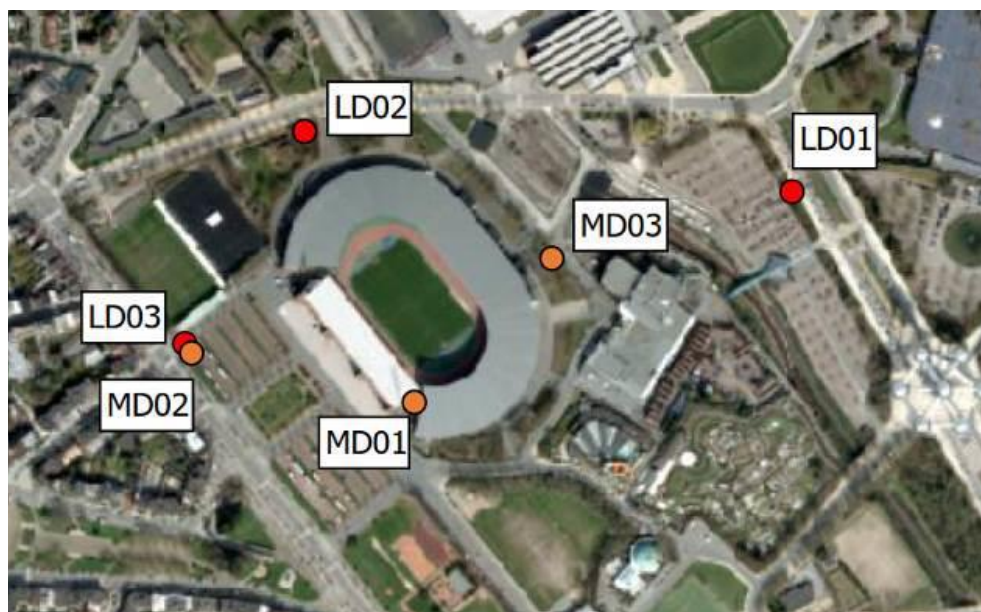
Er zijn echter twee recentere studies uitgevoerd in 2017 en 2019. Deze zijn representatief voor twee verschillende gebieden van de perimeter, namelijk het gebied rond het Koning Boudewijnstadion en het noordoosten met de Telexpo-parking.

Type van studie	Onderwerp	Jaar	Maatregelen	Modellering	Relevantie
Effectenbeoordelingsnota Wijziging MV nr. 070496	Paleis 12	2012	Ja	Ja	Neen
Ontwerp van MER	Ontwerp van BBP Heizel	2016	Neen	-	-
MER	GBP Heizel	2016	Neen	-	-
MER	Europea	2017	Ja (2)	Ja	Ja
MER	P+R Esplanade	2018	Neen	-	-
ER	Sportpark	2019	Neen	-	-
MER	Parking Telexpo	2019	Ja	Neen	Neen

Tabel14: Inventaris van eerdere studies die in de perimeter zijn uitgevoerd (ARIES, 2021)

A. Effectenstudie Europea

Er werden zes meetpunten geselecteerd waarvoor middellange (7 uur) of lange (8 dagen) opnamen werden gemaakt. De plaats ervan is aangegeven in de volgende figuur.



Figuur 34: Locatie van de metingen van lange duur (LD) en middellange duur (MD) in het kader van het Europea-project (ARIES, 2015)

Het punt LD02, gelegen ten noorden van het terrein, is representatief voor de geluidsniveaus die worden waargenomen langs de Keizerin Charlottelaan, in de buurt van het kinderdagverblijf Gabrielle Petit. Het punt MD01 bevindt zich in het stadion, in de open ruimte tussen de tribunes 1 en 2.

De metingen van lange duur werden uitgevoerd tussen 15 oktober 2015 en 23 oktober 2015 tijdens een week zonder specifiek evenement in de perimeter van de aanvraag. Alleen Cirque du Soleil was aanwezig naast Paleis 12 voor doordeweekse voorstellingen die om 20.00 uur begonnen en voorstellingen in het weekend in de namiddag en 's avonds. Het LD01-punt wordt dus gedeeltelijk beïnvloed door de aanwezigheid van het circus, niet alleen tijdens de voorstellingen, maar ook tijdens de periodes van aankomst en vertrek van de toeschouwers. Deze maatregel is niettemin representatief, aangezien in Brussels Expo zeer frequent evenementen worden

georganiseerd. LD02 en LD03 worden slechts gedeeltelijk beïnvloed door deze gebeurtenis, alleen door de variatie van het verkeer op de twee belangrijkste lanen.

Deze metingen maken het niettemin mogelijk het geluid te karakteriseren dat wordt voortgebracht door de verschillende wegen in de omgeving van de perimeter van de aanvraag.

De metingen van middellange duur werden dan weer verricht op 13 november 2016, tijdens de voetbalwedstrijd tussen België en Estland in het Koning Boudewijnstadion.

De volgende tabellen geven een overzicht van de resultaten van de metingen van middellange en lange duur:

Point	Début	Fin	Durée (heure)	Semaine				Week-end			
				Lday dB(A)	Levening dB(A)	Lnight dB(A)	Lden dB(A)	Lday dB(A)	Levening dB(A)	Lnight dB(A)	Lden dB(A)
LD01	Jeudi 15/10/2015 13:00	Vendredi 23/10/2015 14:00	193	59,4	56,1	52,4	60,9	56,8	56,2	51,5	59,7
LD02	Jeudi 15/10/2015 14:00	Vendredi 23/10/2015 11:00	189	64,9	64,3	58,1	67,1	63,6	63,1	58,7	66,7
LD03	Jeudi 15/10/2015 15:00	Vendredi 23/10/2015 11:00	188	67,8	66,6	62,9	70,8	66,4	65	63,9	70,8

Tabel 15: Resultaten van de metingen van lange duur(ARIES, 2015)

Point de mesure	Début	Fin	Durée (heure)	Niveau L _{Aeq} (dB(A)) sur l'ensemble du match (20h45 - 22h30)
MD01	Dimanche 13/11/2016 16:10	Dimanche 13/11/2016 23:00	7	88,1
MD02	Dimanche 13/11/2016 16:10	Dimanche 13/11/2016 23:00	7	70,2
MD03	Dimanche 13/11/2016 16:10	Dimanche 13/11/2016 23:00	7	72,8

Tabel 16: Resultaten van de metingen van middellange duur(ARIES, 2015)

De metingen die ter plaatse werden uitgevoerd, bevestigen de informatie van het geluidskadaster voor wegvervoer van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Zo wordt er een lawaaierige omgeving waargenomen met niveaus van meer dan 65 dB(A) langs de Houba de Strooperlaan en meer dan 60 dB(A) aan de achterzijde van het terrein. 's Nachts daalt het geluidsniveau niet onder 52 dB(A).

Tijdens een sportevenement in het Koning Boudewijnstadion (type voetbalwedstrijd) kunnen voor de woongebieden langs de Houba de Strooperlaan niveaus van ongeveer 70 dB(A) worden verwacht. Deze niveaus gelden voor de duur van de wedstrijd en niet voor de verplaatsingen voor en na de wedstrijd.

3.6.4. Conclusies – SWOT

3.6.4.1. Conclusies

De geluidskadasters van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en de akoestische metingen die in het kader van eerdere studies zijn uitgevoerd, geven een algemeen beeld van de huidige geluidsomgeving in het studiegebied.

De geluidsbronnen zijn hoofdzakelijk afkomstig van de wegen in de omgeving van het studiegebied (Houba de Strooperlaan, Eeuwfeestlaan en Keizerin Charlottelaan). De Ring en de A12 liggen op grotere afstand en hebben een geringere invloed op het geluid dan de bovengenoemde wegen.

Voor de Houba de Strooperlaan varieert het ervaren L_{den} -geluidsniveau aan de gevels van de huizen en aan de rand van het perceel op de bestudeerde site van 65 tot 70 dB(A). 's Nachts kan het geluidsniveau een waarde tussen 60 en 65 dB(A) bereiken. Deze niveaus **overschrijden de interventiedrempel** van 60 dB(A) 's nachts.

Voor de Eeuwfeestlaan en de Keizerin Charlottelaan blijven de niveaus luidruchtig (60-65 dB(A)) langs de wegen.

Het lawaai van het luchtverkeer en het openbaar vervoer, d.w.z. tram en metro, draagt ook bij tot de karakterisering van de geluidsomgeving in de bestaande situatie. Dit zijn geluidsbronnen die gemiddeld weinig impact hebben, met een L_{den} -geluidsniveau van ongeveer 50 tot 55 dB(A) voor vliegtuigen en ongeveer 60 dB(A) voor de metro en de tram. Van tijd tot tijd, wanneer vliegtuigen of voertuigen passeren, kan het piekniveau echter relatief hoog zijn en een bron van geluidshinder vormen.

De metingen die ter plaatse werden uitgevoerd in het kader van de effectenstudie voor het Europea-project in 2016, bevestigen de informatie van het geluidskadaster voor wegvervoer van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Er wordt een lawaaierige omgeving waargenomen met niveaus van meer dan 65 dB(A) langs de Houba de Strooperlaan en meer dan 60 dB(A) aan de achterzijde van de site. 's Nachts daalt het geluidsniveau niet onder 51 dB(A).

Tijdens een sportevenement in het Koning Boudewijnstadion (type voetbalwedstrijd) kunnen voor de woongebieden langs de Houba de Strooperlaan en voor de bestudeerde site niveaus van ongeveer 70 dB(A) worden verwacht.

Bovendien kunnen de bovengrondse metro en de tram ook trillingen veroorzaken op de perimeter.

3.6.5. SWOT-analyse

Sterke punten	Zwakke punten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestaande comfortzones binnen en grenzend aan de perimeter ▪ Weinig klachten in verband met de exploitatieactiviteiten ▪ Geen zwarte punten (volgens Quiet.Brussels) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geluidsomgeving geconditioneerd door wegverkeer ▪ Interventiedrempel overschreden Houba de Strooperlaan ▪ Lawaaierige geluidsniveaus (> 60 dB) tot op 50 m van de Houba de Strooperlaan en de Eeuwfeestlaan ▪ Aanzienlijk lawaai van stedelijk openbaar vervoer ▪ Lawaai van het Koning Boudewijnstadion
Kansen	Bedreigingen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modal shift en vermindering van het autogebruik ▪ Verbetering van de mobiliteitsomstandigheden (doorstroming, snelheid, bestrating) ▪ Te creëren comfortzone en te verbeteren comfortzone in de buurt 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Toename van het wegverkeer ▪ Meer lawaai van nieuwe openbaarvervoerprojecten ▪ Inplanting van nieuwe gevoelige functies in de buurt van luidruchtige geluidsniveaus

Tabel 17: SWOT GELUID EN TRILLINGEN (ARIES, 2021)

3.7. Afvalwater, regenwater en leidingwater

3.7.1. Methodologie voor het vaststellen van de bestaande toestand

3.7.1.1. Geografisch studiegebied

Het in aanmerking genomen geografische gebied zal zich beperken tot de perimeter van het ontwerp van GGB, behalve voor de studie van het rioleringsnet waarbij de analyse uitgebreid zal worden tot het stroomgebied van de Molenbeek, tot aan de verbindingen met de eerste hoofdvoorzieningen voor de distributie en afvoer aan de rand van de site. De studie naar de lozing van afvalwater in de riolering zal verder eveneens de primaire (of secundaire) collectoren omvatten waarvan de capaciteit als vast en beperkend beschouwd dient te worden.

3.7.1.2. Gebruikte bronnen

- Leefmilieu Brussel, Waterbeheerplan 2016-2021, januari 2017;
- Gewestelijk Plan voor Duurzame ontwikkeling, goedgekeurd door de Brusselse Regering op 12 juli 2018;
- Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening (GSV), goedgekeurd door de Brusselse Regering op 21 november 2006;
- Jan Sobieskipark: Historische studie voorafgaand aan de herinrichting, Dr Thibault Jacobs, juli 2019;
- Cartes de Vandermaelen, Philippe Vandermaelen, 1846-1854;
- Overstromingsgevaarkaart, Leefmilieu Brussel, 2019;
- Aanvraag van nutsleidingen KLIM-CICC.

3.7.1.3. Methodologie voor de analyse van de bestaande toestand

Voor de beschrijving van de bestaande rechtstoestand binnen het geografische gebied baseren we ons op de analyse van de milieudoelstellingen die zijn vastgelegd in het kader van het Waterbeheerplan 2016-2021 en het Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling, en op de bepalingen van de Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening betreffende het waterbeheer.

Het overzicht van de feitelijke bestaande toestand werd opgemaakt op basis van de cartografische documenten, bestaande studies en informatie ontvangen van de bevoegde openbare diensten.

Dit overzicht bevat met name:

- Een beschrijving van het stroomgebied waarin het ontwerp van GGB zich bevindt en het hydrografisch netwerk dat het doorkruist of in de nabijheid ervan ligt;
- De markering van gebieden die geacht worden zich in een overstromingsrisicogebied te bevinden op basis van de Brusselse cartografie van deze gebieden;
- De identificatie van doorlaatbare gebieden binnen de perimeter op basis van recente luchtfoto's en eerdere verslagen;
- De indeling en de hoofdkenmerken van het riolerings- en waterdistributienet op basis van de plannen van de nutsvoorzieningen en de door Vivaqua verstrekte aanvullende informatie.

3.7.1.4. Ervaren moeilijkheden

Er hebben zich geen bijzondere moeilijkheden voorgedaan om de bestaande watersituatie onder de aandacht te brengen.

3.7.2. Beschrijving van de bestaande rechtstoestand

3.7.2.1. Reglementair kader

Het waterbeheer en de bescherming van het oppervlaktewater maken het voorwerp uit van verschillende rechtsregels van Europees niveau (Richtlijnen), federaal niveau (koninklijke besluiten, wetten) en gewestelijk niveau (Besluiten, Ordonnanties) die hierna worden vermeld.

- Richtlijn 2008/105/EG van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 inzake milieukwaliteitsnormen op het gebied van het waterbeleid;
- 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 (BS 08.04.2011);
- Richtlijn 2000/60/EG van 23 oktober 2000 tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid (BS 22.12.2000), omgezet door 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 door de Ordonnantie van 28 oktober 2010);
- Ordonnantie van 29 maart 1996 tot invoering van een taks op de lozing van afvalwater (BS 01.04.1996) en haar uitvoeringsbesluit van 7 november 1996 gewijzigd door het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 23 december 1999 (BS 07.01.2000) en gedeeltelijk opgeheven door de Ordonnantie van 20 oktober 2006 (artikel 15 tot 21 van kracht);
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 3 december 2015 tot vaststelling van een opvolgings- en rapporteringshulpmiddel ter bepaling van de reële kostprijs van het water in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en tot opheffing van het besluit van 22 januari 2009 van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering tot vaststelling van een gestandaardiseerd boekhoudplan van de watersector in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.
- Richtlijn 2007/60/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2007 betreffende de beoordeling en het beheer van overstromingsrisico's;
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 24 september 2010 over de beoordeling en het beheer van overstromingsrisico's (BS 05.10.2010) (gewijzigd door het besluit van 28 maart 2013);
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 23 maart 1994 betreffende de behandeling van stedelijke afvalwater (B.S. 05/05/1994) (gewijzigd bij besluit van 27/10/1998);
- Koninklijk besluit van 19 december 1997, tot wijziging van het koninklijk besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen voor de preventie van brand en ontploffing waaraan de nieuwe gebouwen moeten voldoen (B.S. 30/12/1997);
- Besluit van de 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 (BS 19.12.2006).

3.7.2.2. Waterbeheerplan 2016 – 2021 (WBP)

De ontwikkeling van het Waterbeheerplan in elk hydrografisch district kadert in de uitvoering van een bepaling van de kaderrichtlijn water (KRW) (richtlijn 2000/60/EG), die werd overgenomen in de Ordonnantie van het BHG van november 2006. Het waterbeheerplan werd herzien in 2015 en de nieuwe versie werd op 26 januari 2017 goedgekeurd door de Brusselse regering. Dit document streeft dus de milieudoelstellingen na die zijn vastgesteld op Europees en Brussels niveau, zoals ze zijn voorzien in de twee voornoemde wetteksten. Het Brussels WBP is erop gericht de impact van de menselijke druk op de aquatische ecosystemen te minimaliseren via het voorkomen en beperken van de vervuiling, het bevorderen van duurzaam watergebruik, het beschermen van

het leefmilieu, het verbeteren van de toestand van de aquatische ecosystemen en het afzwakken van de gevolgen van overstromingen.

Het Waterbeheerplan 2009-2015 had reeds een reeks pijlers vastgelegd waarop de verschillende maatregelen zijn gebaseerd. Deze pijlers zijn bijna niet geëvolueerd in het kader van het WBP 2016-2021. Eigenlijk werden er **8 pijlers** ontwikkeld en de 3 eerste zijn uitdrukkelijk voorzien door de KRW:

1. *Toezien op een kwalitatief beheer van de oppervlaktewaterlichamen, de grondwaterlichamen en de beschermde gebieden;*
2. *Het oppervlaktewater en het grondwater kwantitatief beheren;*
3. *Het beginsel van kosten terugwinning van de waterdiensten toepassen;*
4. *Het duurzame gebruik van water promoten;*
5. *Overstromingsrisico's voorkomen en beheren;*
6. *Het water opnieuw integreren in de leefomgeving;*
7. *De productie van hernieuwbare energie op basis van water en de ondergrond begeleiden;*
8. *Bijdragen aan de uitvoering van een gecoördineerd waterbeleid en aan de uitwisseling van kennis.*

Het WBP 2016-2021 integreert ook twee aspecten die eerder waren opgenomen in afzonderlijke documenten:

- Het Overstromingsrisicobeheerplan (afgekort ORBP), vastgesteld volgens Richtlijn 2007/60/EG over de beoordeling en het beheer van de overstromingsrisico's. Dit ORBP bestaat uit de verlenging van het Regenplan, goedgekeurd in 2008, na evaluatie ervan en het in overeenstemming brengen met de Europese verplichtingen op dat vlak.
- Het register van de beschermde gebieden dat een overzicht geeft van de gebieden die gelegen zijn in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en die speciale bescherming nodig hebben. Die zones werden aangeduid in het kader van een specifieke communautaire wetgeving over de bescherming van het oppervlakte- en grondwater en/of het behoud van habitats en rechtstreeks van water afhankelijke soorten in overeenstemming met artikel 6 van de ordonnantie van de KRW (artikel 32 van de ordonnantie van het BHG).

De belangrijkste acties van het WBP die op de studieperimeter van toepassing zijn, worden hieronder gepresenteerd.

A. SD 1.1: Toezien op het kwalitatief beheer van de Zenne en haar bijrivieren

Prioritaire Actie (PA) 1.1: Het parasitair helder water scheiden van het collectorennet en opnieuw aansluiten op het oppervlaktewaternetwerk (door de instrumenten van de OD 2.1.2 en 5.1.1 uit te voeren)

PA 1.2: De druk verminderen waaronder het rioleringsnet staat bij regenweer

PA 1.9: Het afvloeiwatervan wegen en spoorwegen behandelen vóór lozing

Deze acties zijn ook van toepassing in de context van de lozingen in het kanaal.

B. SD 2.1 Het hydrografisch netwerk herstellen zodat het een rol kan spelen ter ondersteuning van de ecosystemen en als plaatselijke afvoer van helder water

Twee acties hebben betrekking op onze studieperimeter.

PA 2.1: De continuïteit van de Molenbeek, en andere zijrivieren van de Zenne, de Woluwe en het Kanaal verbeteren

PA 2.3: De debieten van helder water die naar de Zenne en haar bijrivieren worden gevoerd verhogen

C. SD 4.2 Een rationeel en duurzaam gebruik van drinkwater promoten

PA 4.3: Waterzuinig gedrag en waterzuinige voorzieningen promoten

PA 4.4: Gedrag en voorzieningen promoten die gebruik maken van niet-drinkbaar water (regenwater, winningswater en tweedecircuitwater)

PA 4.6: Het gebruik van regenwater, oppervlaktewater, winningswater of tweedecircuitwater ('re-use') door ondernemingen aanmoedigen

D. SD 5.1 Het voorkomen en de omvang van de overstromingen op het grondgebied van het Gewest verminderen (bescherming)

PA 5.1: Het hydrografisch netwerk (oppervlaktewater, vijvers en vochtige gebieden) aanpassen om de rol als afvoerkanaal van helder water en als bufferzone voor hoogwaterstanden te verbeteren.

PA 5.11: Maatregelen invoeren die de ondoorlatendheid van de bodem beperken en/of compenseren

PA 5.13: Bouwwerken in overstromingszones vermijden

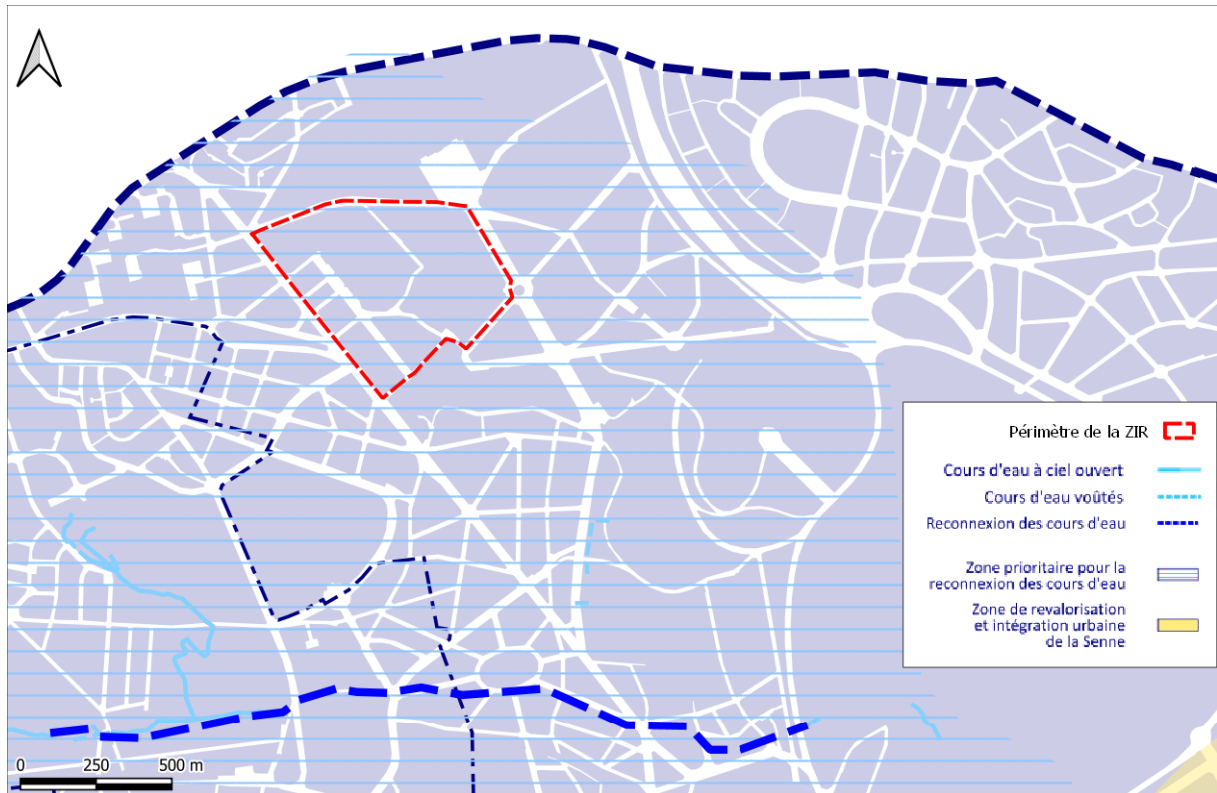
3.7.2.3. Gewestelijk plan voor Duurzame ontwikkeling (GPDO)

Het blauwe netwerk is een programma dat:

- enerzijds de waterkwaliteit wil garanderen door de rivieren, de vijvers en de vochtige gebieden op landschappelijke en recreatief vlak te herwaarderen en gelijktijdig de ecologische rijkdom van deze milieus wil vergroten;
- anderzijds zuiver water (oppervlaktewater, draineringswater, regenwater) terugvoert naar de waterlopen en de vochtige gebieden om het te herwaarderen, de overstromingsproblemen te verminderen door de collectoren minder te belasten en dit zuiver water weg te leiden van de zuiveringsstations.

Het programma van het blauwe netwerk is een geïntegreerde benadering van de herwaardering van de Brusselse rivieren. De principes bestaan erin om de continuïteit van het hydrografische oppervlakenet zoveel mogelijk te herstellen en er het zuiver water naartoe te leiden.

Volgens de kaart van het blauwe netwerk van het GPDO (zie volgende figuur) is de perimeter van het ontwerp van GGB opgenomen in een prioritaire zone voor de heraansluiting van de waterlopen wegens de aanwezigheid van alluviale grond en ondergrond (zie het hoofdstuk over de bodem) die wijst op een oude zijtak van de Molenbeek ter hoogte van de Houba de Strooperlaan en het zuiden van de perimeter. De kaart toont ook een overwelfde waterloop langs de Jean Sobieskilaan ten zuiden van de perimeter. Deze leidt naar de Molenbeek, zodat de heraansluiting van west naar oost naar de Zenne wordt voorgesteld.

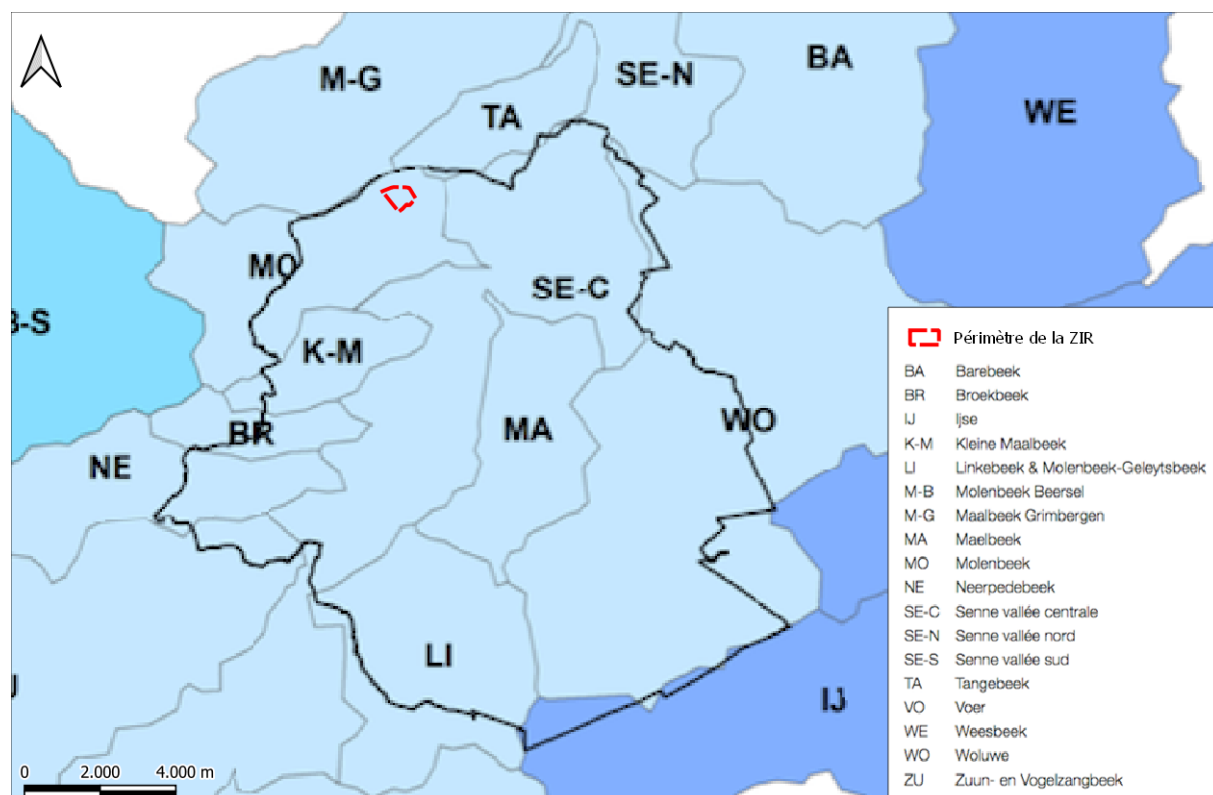


Figuur 35: Situering van het project op de kaart van het blauwe netwerk van het GPDO

3.7.3. Beschrijving van de bestaande feitelijke situatie

3.7.3.1. Stroomgebieden

De perimeter van het ontwerp van GGB bevindt zich in het hydrografische deelstroomgebied van de Molenbeek, dat deel uitmaakt van het stroomgebied van de Zenne. De Zenne stroomt naar het noorden en vloeit daar samen met de Dijle en vervolgens met de Schelde.



Figuur 36 : Stroomgebieden binnen de perimeter van het ontwerp van GGB (Goosse et al., 2015)

De twee dichtstbijzijnde oppervlaktewaterlichamen zijn het Brusselse Kanaal en de Zenne, ongeveer 2,5 km ten zuidoosten van de perimeter.

Wat de afvloeiingsrichting van het regenwater betreft, kunnen we stellen dat die geheel natuurlijk het reliëf volgt met:

- Regenwater dat naar het zuiden stroomt ter hoogte van Mini-Europa;
- Regenwater dat naar het zuidwesten afvloeit in de richting van de Houba de Strooperlaan voor de rest van de perimeter.

3.7.3.2. Hydrografisch netwerk

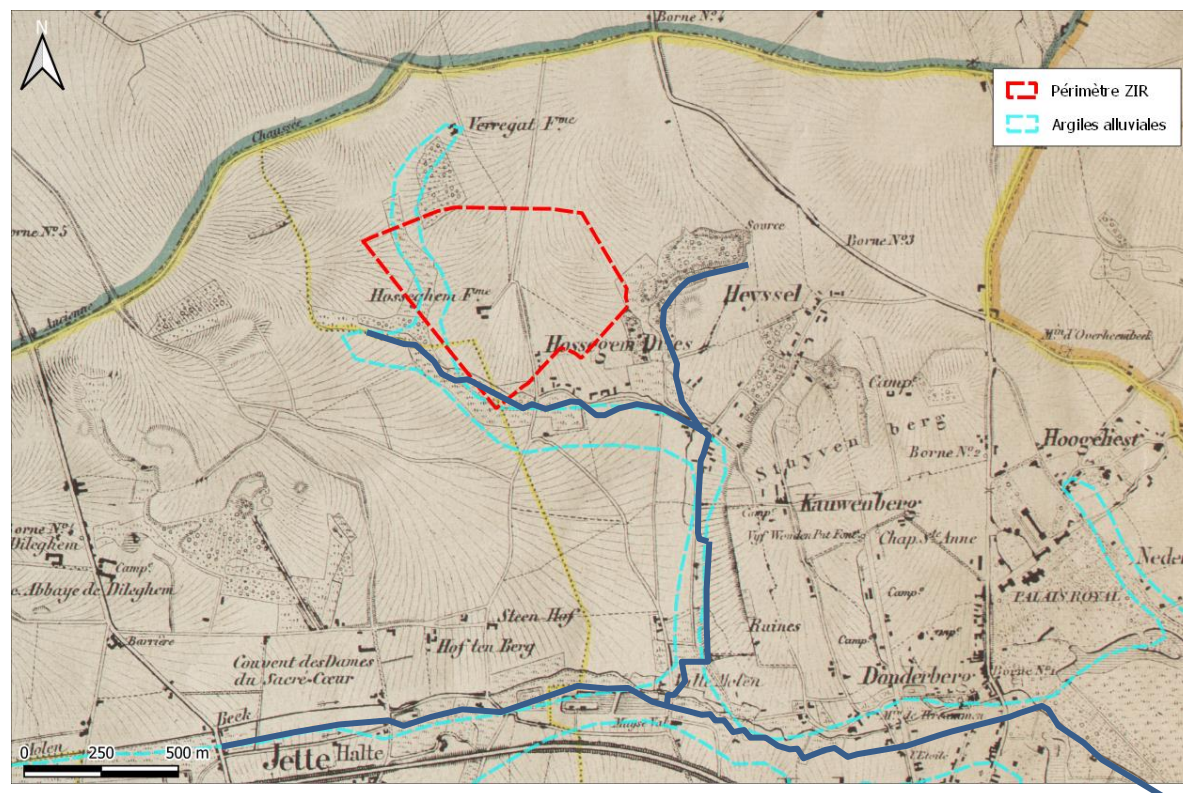
A. Historisch netwerk

De historische kaarten van Villaret (1745), Ferraris (1777) en Vandermaelen (1850) wijzen op de aanwezigheid van een zijtak van de Molenbeek die afkomstig is uit de perimeter van het GGB). Die zijtak is de Heizelbeek, die nog zichtbaar was in de eerste helft van de 19^e eeuw (cf. volgende figuur). De geologische kaart bevestigt de ligging van deze waterloop dankzij de aangetroffen alluviale kleiafzettingen.

De Heizelbeek begon ongeveer vanaf de huidige Jan Palfynsquare. Ze daalde, stak de Houba de Strooperlaan over en volgde de huidige Heizelstraat. Op de kaarten van Villaret en Ferraris stond hier een kasteel met slotgrachten. Nog voordat de beek het einde van de huidige straat bereikte, werd ze gevoed door een zijtak die

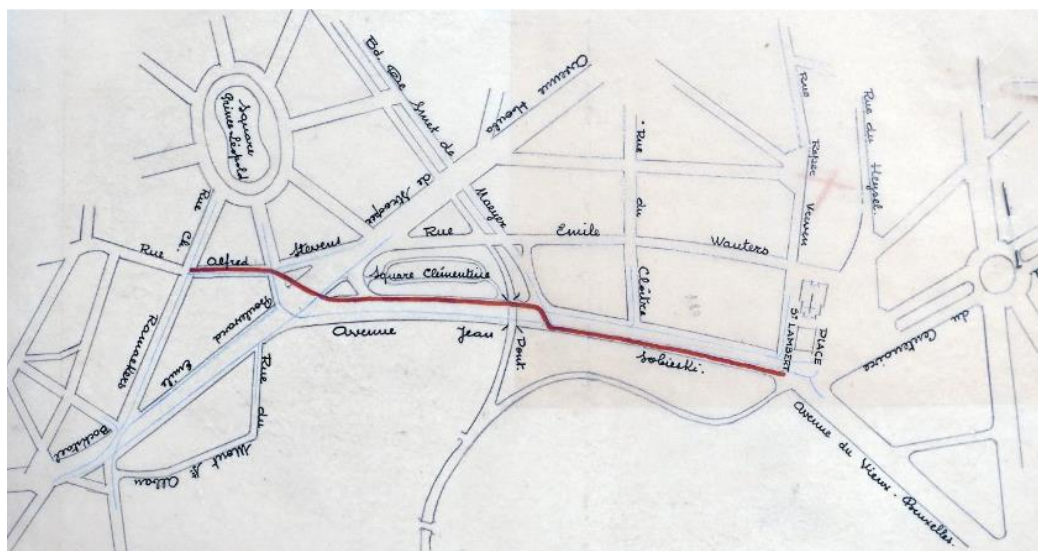
vanuit het noordoosten kwam en uit een bron ontsprong. Deze bron lijkt zich nu rechts van de vijvers van Ossegem te bevinden.

De Heizelbeek liep vervolgens verder naar het zuiden, rechts van de huidige Jan Sobieskilaan. Daarna mondde ze uit in de Molenbeek, rechts van de huidige Prins Leopoldsquare in het gehucht Val Molen. Op deze verbinding bevonden zich vijvers.



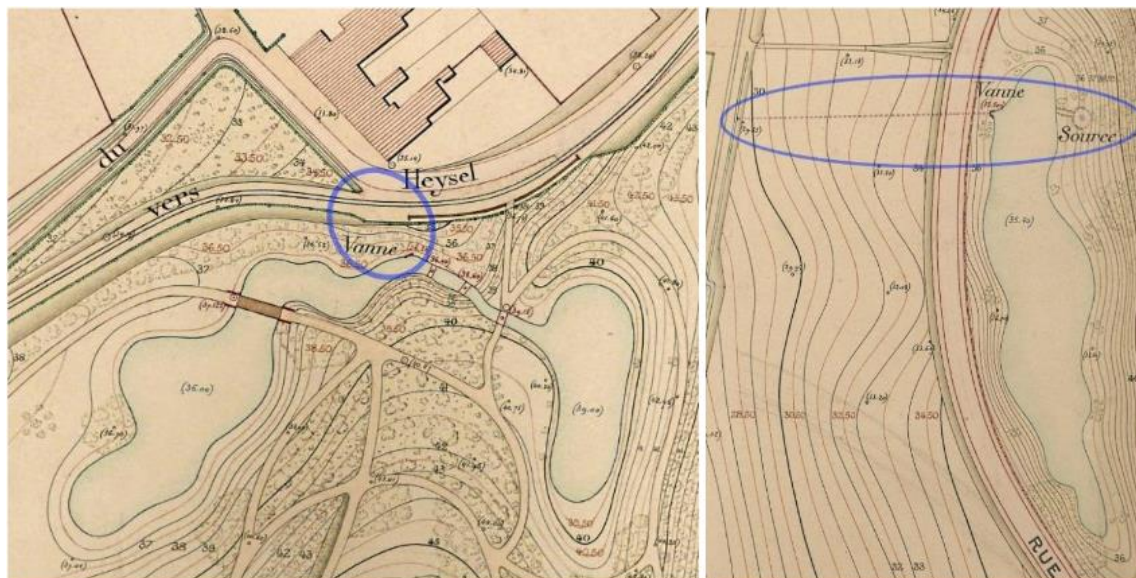
Figuur 37: Historisch hydrografisch netwerk (—) kaart van Vandermaelen (1846-1854) en de geologische kaart

De Heizelbeek schijnt na 1850 verdwenen te zijn: Ter hoogte van de Houba de Strooperlaan bevindt zich nu de collector 'Clementina'. Wat de Heizelstraat betreft, is er geen informatie beschikbaar. Ze zou omstreeks 1903 verdwenen zijn ter hoogte van de Jan Sobieskilaan. Ze is wellicht overgevloed in de collector die onder de laan is gebouwd. In 1947 bleek het riool te smal en in te slechte staat te zijn om het water van een 215 hectare groot stroomgebied naar behoren af te voeren. Daarom werd in 1949 een nieuwe collector gebouwd (zie onderstaande figuur). Er wordt echter geen melding gemaakt van het water van de Heizelbeek.



Figuur 38 : Constructie van een nieuwe collector onder de Sobieskilaan in 1949

De Stuyvenbergvijvers (noord en zuid) verschenen rond 1890, toen Leopold II de Stuyvenbergtuinen liet aanleggen. Volgens plannen uit 1890 schijnen ze te worden gevoed door afvloeiings- en bronwater. Het overtollige water werd via een klep afgevoerd naar de Heizelbeek.



Figuur 39 : Kleppen en waterleidingen die de bronnen en vijvers van Stuyvenberg met de Heizelbeek verbinden op de topografische kaart van commandant Serrane van 1890

Rond 1900 verscheen de vijver van het toekomstige Jan Sobieskipark ten oosten van de Jan Sobieskilaan. Deze vijver zou worden gevoed met water uit de zuidelijke Stuyvenbergvijver en mondde uit in de Heizelbeek. De vijver van de Clementinasquare (in het westen) werd ook in die tijd aangelegd.

Volgens een historisch rapport over het Sobieskipark kan het ook relevant zijn om, door een situatie van vóór de ontwikkelingen van 1897 aan te roepen, een waterloop aan het licht te brengen die doet denken aan die van de Heizelbeek langs de vroegere Renardsstraat (Jean Sobieskilaan). De vijver in het park aan de oostzijde maakt deel uit van een waterloop die wordt onderbroken door vijvers, wat verwijst naar het oude gebruik van deze waterloop, die bestond uit waterreservoirs en visvijvers. In dit verband zou het van belang zijn een algemeen plan voor deze vallei en het Heizelplateau op te stellen, waarin het dichte hydrografische netwerk en de historische en praktische functies ervan worden belicht.

B. Huidig netwerk

Zoals te zien is op de onderstaande kaart, zijn er momenteel geen waterlopen meer binnen de perimeter van het GGB. Er bevinden zich alleen enkele waterbekkens in Mini-Europa. Zij zijn tussen de 40 en 50 cm diep en worden gevoed met water afkomstig uit een put gelegen op de site. Het water wordt vanuit de waterpartijen stroomafwaarts gepompt om de waterpartijen stroomafwaarts en zo de watervallen van de site te kunnen voeden. Daarnaast is er ook een klein systeem voor de aanleg van een waterbekken aanwezig.

In het oosten is er in het Ossegempark een grote vijver die in verbinding staat met het hydrografische net (aanwezigheid van een bron).

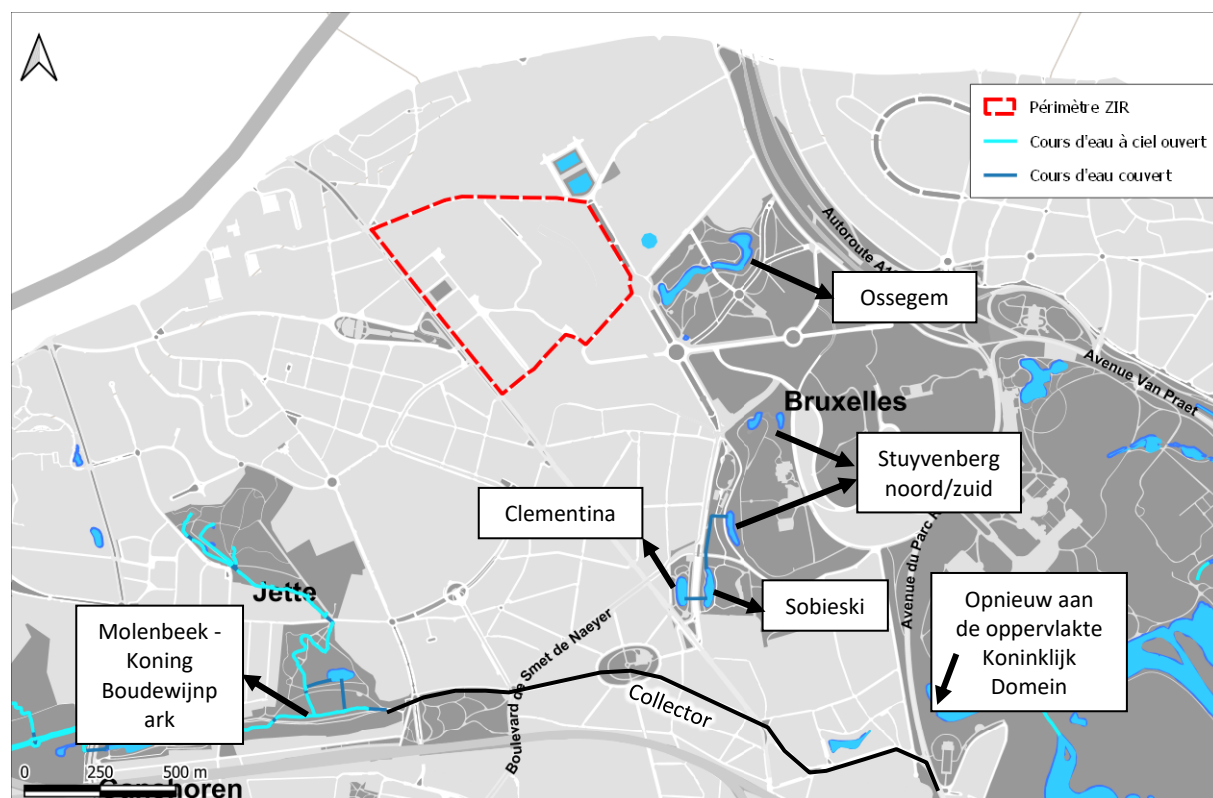
In zuidelijke richting treffen we ten oosten van het Sint-Lambertusplein de noordelijke vijver aan die deel uitmaakt van Stuyvenberg.

Nog meer in het zuiden komen we bij drie onderling verbonden vijvers:

- De zuidelijke vijver van Stuyvenberg (gevoed door een bron en afvloeiingswater);
- De vijver van het Jan Sobieskipark, gevoed door de vijver van Stuyvenberg en afvloeiingswater. Deze ligt ten oosten van het historische tracé van de Heizelbeek.

- De vijver van de Clementinasquare, gevoed door de vijver van het Sobieskipark en afvloeiingswater. Deze ligt ten westen van het historische tracé van de Heizelbeek.

Al deze vijvers (Ossegem, Stuyvenberg, Sobieski en Clementina) hebben te kampen met een chronisch watertekort.



Figuur 40 : Hydrografisch netwerk binnen de perimeter van het GGB (Brugis/BIM, 2020)

De Molenbeek komt uit het westen en is niet meer te zien na het Koning Boudewijnpark in Jette. Op deze plek verdwijnt de beek in het riool in de collector van de Molenbeek en voedt ze het noordelijke zuiveringsstation voordat ze in de Zenne terechtkomt (zie 3.7.3.3.B).

Een deel van het water van de vroegere natuurlijke loop van de Molenbeek zou opnieuw in de openlucht verschijnen ter hoogte van het Koninklijk Domein (weer aan de oppervlakte komen). Het water voedt er meerdere vijvers, alvorens met een laag debiet via een spui in het Kanaal van Willebroek te belanden.

Hierbij dient eraan herinnerd dat het blauwe netwerk van het GPDO in een heraansluiting van de Molenbeek voorziet, die zich nu onder de collector bevindt. Dit project beoogt een reconstructie van de rivier via haar oorspronkelijke loop, de terugwinning van zoveel mogelijk schoon water ter verlichting van het RWZI Noord en een optimaal beheer van de hoogwaterstanden bij stormweer met onder meer de mogelijke heraanleg van moerassen en vochtige gebieden. Tot nu toe werd de Molenbeek uitsluitend stroomopwaarts, in het Koning Boudewijnpark, in 2014 weer in de openlucht gebracht. Dit was fase 1 van het project voor de renovatie van deze waterloop. Later zal de Molenbeek ook nog doorgetrokken worden tot aan het Kanaal. De rest van de heraansluiting verloopt via de Leopoldsquare en de waterpartij van de Prins Karelsquare.

3.7.3.3. Openbaar rioleringsnet

A. Rioleringsstelsel in het Brussels Gewest

In het Brussels Gewest bestaan drie technische bekken naast elkaar. Het gaat om het noordelijke deelstroomgebied van de Zenne, het zuidelijke deelstroomgebied van de Zenne en het oostelijke deelstroomgebied van de Woluwe. De perimeter van het GGB bevindt zich op de grens van het stroomgebied van de waterzuiveringsinstallatie (RWZI) Noord.

Het rioleringsnet van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is van het eenheidstype. Het water uit de deelstroomgebieden Noord en Woluwe wordt gezuiverd door het waterzuiveringsstation Brussel-Noord (1.100.000 IE, operationeel sinds maart 2007).



Figuur 41 : Situering van de technische bekken (Aquiris, 2010)

B. Gewestelijke collectoren in de omgeving van het project

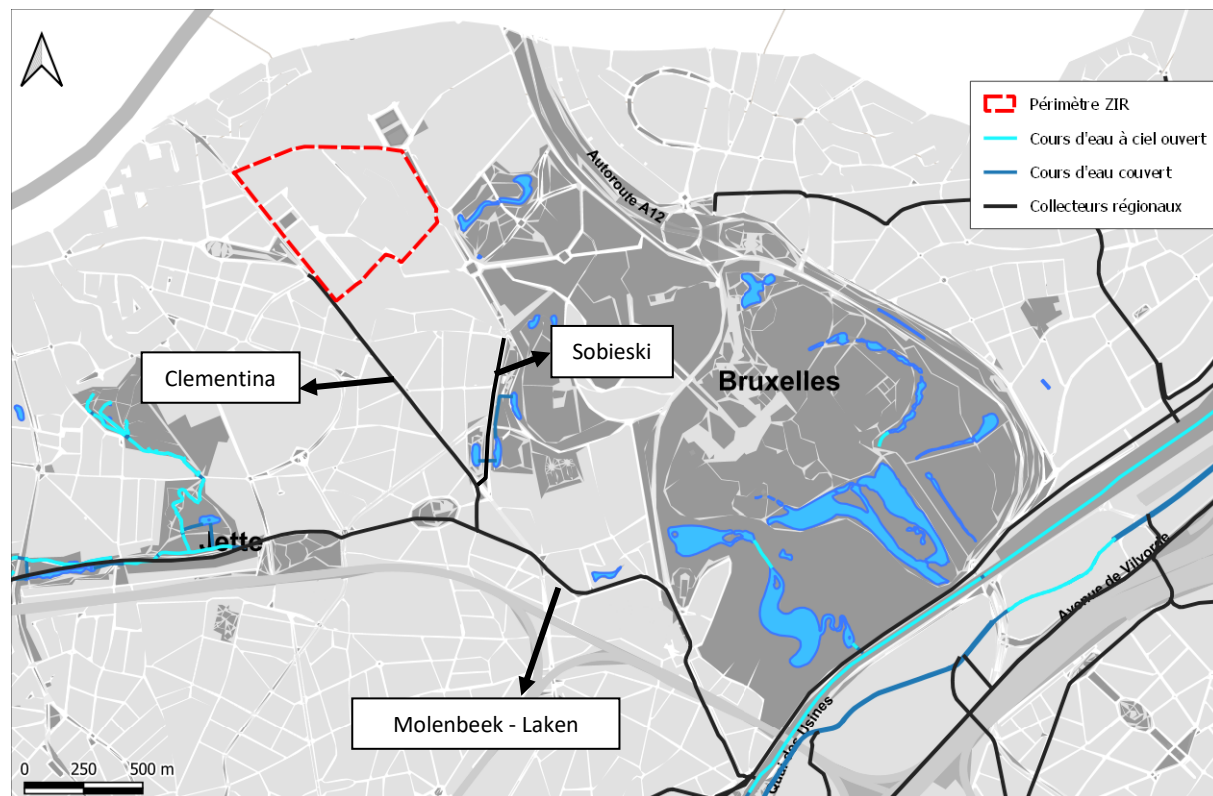
Volgens onderstaande kaart zijn de gewestelijke collectoren binnen de perimeter of in de onmiddellijke omgeving daarvan de collectoren 'Clementina' en 'Molenbeek - Laken'.

De collector 'Clementina' begint in de Houba de Strooperlaan ter hoogte van de Palfynsquare, loopt dan verder naar de Emile Bockstaellaan en vertakt zich langs de Alfred Stevensstraat om uiteindelijk aan te sluiten op de collector 'Molenbeek-Laken'.

Deze komt van de Prins Leopoldsquare en gaat verder naar de Charles Ramaekersstraat. Hij stroomt verder naar het zuiden voordat hij uitmondt in de grote verzamelriool langs de linkeroever van het Kanaal. Deze collector voert het water naar de RWZI Noord.

Tot slot heeft de Jean Sobieskilaan ook een kleinere collector die eveneens het water van het oude tracé van de Heizelbeek opneemt.

Er zij aan herinnerd dat het blauwe netwerk van het GPDO in het algemeen voorziet in de heraansluiting van de waterlopen in de hele perimeter. En in het bijzonder vooropstelt om de Molenbeek opnieuw met het Kanaal te verbinden.



Figuur 42: Gewestelijke collectoren in de buurt van het studiegebied (BIM, 2020)

C. Openbaar rioleringsnet op lokaal niveau

Het openbaar rioleringsnet van het bestudeerde gebied wordt beheerd door Vivaqua en is van het eenheidstype. Dat wil zeggen dat de rioleringen en collectoren op dezelfde wijze het afval- en regenwater opvangen en afvoeren.

Vivaqua geeft aan dat de toestand van het netwerk varieert, maar dat er tot dusver geen punt in verslechterde staat bekend is.

De volgende figuur toont het rioleringsnet in de bestudeerde perimeter en de onmiddellijke omgeving daarvan, op basis van door Vivaqua verstrekte informatie. Het netwerk wordt gedifferentieerd door de grootte van de leidingen:

- Collectoren met afmetingen van ten minste 1,8 x 1,2 m;
- Middelgrote riolen met afmetingen van ten minste 1,2 x 0,8 m;
- Kleine riolen met kleinere afmetingen die tot 0,3 x 0,3 m gaan.

De stroomrichtingen worden weergegeven als een indicatie op basis van de topografie en de dieptes van de funderingsplaten die door Vivaqua worden doorgegeven.



Figuur 43 : Rioleringsnet binnen de bestudeerde perimeter (Vivaqua, 2020)

Onder de Houba de Strooperlaan, ten zuiden van de Jan Palfynsquare, begint de collector Clementina. Deze is 2,2 m hoog en 1,9 m breed en loopt over de hele Houba de Strooperlaan.

Onder de Graaf Moens de Ferniglaan en vervolgens onder de Jan Sobieskilaan loopt ook een grote leiding met een afmeting van 2 x 2 m tot 1,65 x 1,8 m, overeenkomstig de wegvakken. Deze leiding is ook verbonden met de collector van de Molenbeek.

In het algemeen worden bijna alle wegen binnen de perimeter van het GGB door riolen doorkruist. Het lijkt erop dat de riolering niet is aangesloten op het oude hydrografische netwerk.

3.7.3.4. Meetnet in de omgeving

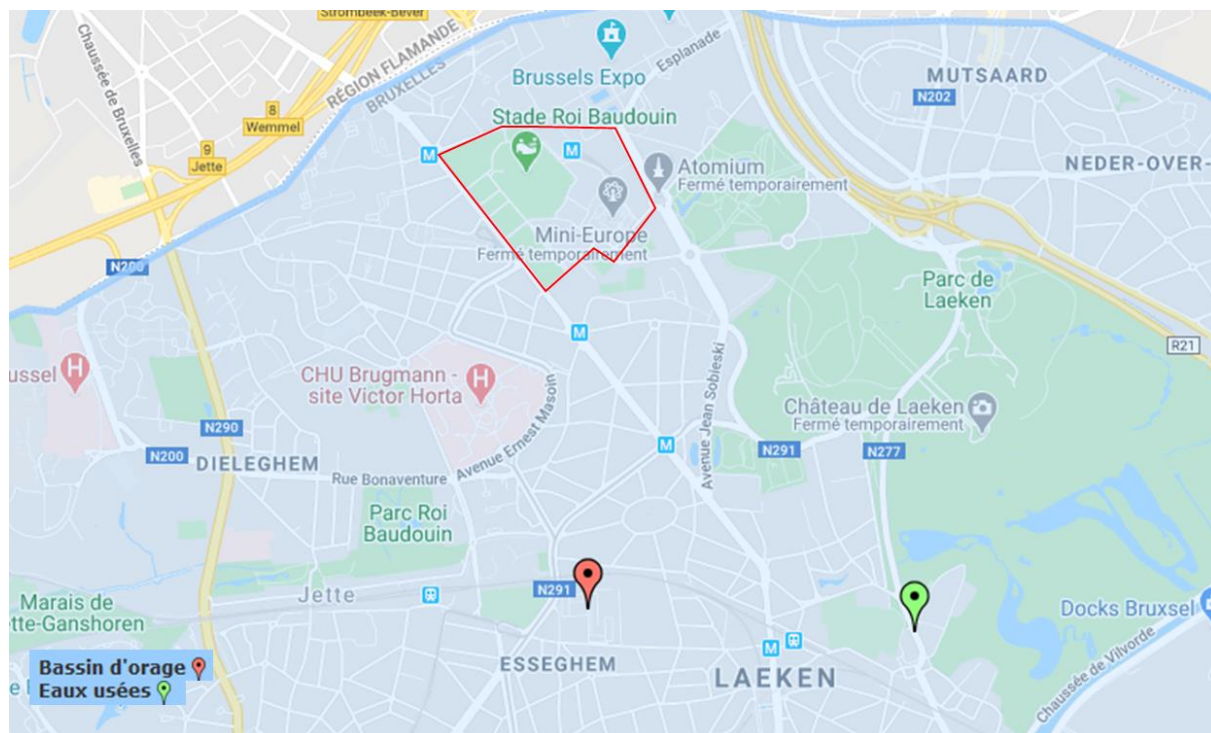
Het Flowbru-netwerk identificeert twee nabijgelegen structuren waar continu waterpeilmetingen plaatsvinden:

- Het stormbekken van de 'Jetse Haard' van Vivaqua gelegen in de Jules Lahayestraat. Dit bevindt zich in de buurt van de collector van de Molenbeek en heeft een volume van 1.000 m³. De gegevens zijn bekend sinds 2017. Sinds 2017 werden de gebeurtenissen met de hoogste waterpeilen geregistreerd op 22/06/2018, 05/07/2018 en 26/08/2018.
- De collector Molenbeek - Laken, waar de metingen gebeuren ter hoogte van de Koninklijke Parklaan nabij de Onze-Lieve-Vrouwekerk van Laken. Deze collector is 4,59 m breed en 3,32 m hoog aan de sonde. Het gemiddelde waterpeil schommelde tussen 0,25 m (6.00 uur) en 0,37 m (21.00 uur). Sinds 2011 beschikken we hiervoor over volledige en doorlopende gegevens. Sinds 2011 werd bij de volgende gebeurtenissen een waterhoogte van meer dan 2,8 m (85% van de waterhoogte van de collector) opgetekend:
 - 6 keer in 2011 in februari, mei, juni, augustus (x2) en september;
 - 2 keer in 2012 in januari en juni;
 - 1 keer in 2013 in oktober;

- 3 keer in 2014 in juni, juli en augustus;
- 1 keer in 2016 in juni;
- 2 keer in 2017 in juni, juli en augustus;
- 2 keer in 2019 in juni en juli.

In 2015 en 2018 bedroeg de waterhoogte niet meer dan 2,8 m. Uit de gegevens blijkt dat het aantal keer dat er sprake was van een hoge waterstand de laatste jaren licht is gedaald.

De data van de hoge waterstanden in de collector vallen niet samen met de hoge waterstanden in het stormbekken. Dit bekken bevindt zich stroomopwaarts van de collector en op een aanzienlijke afstand ervan, hetgeen dit verschil verklaart.



Figuur 44 : Lokalisering van de door Flowbru opgesomde installaties (2020)

3.7.3.5. Ondoorlaatbaarheidsgraad

De ondoordringbaarheid van de grond in verband met de evolutie van de verstedelijking in het Brussels Gewest is in de afgelopen vijftig jaar sterk gestegen. In 2006 was ongeveer 47% van het gewestelijk grondgebied waterdicht gemaakt (gebouwen, wegen, parkeerterreinen enz.). In de centrale gebieden van het Brussels Gewest kan dit percentage 85% bereiken.

Met betrekking tot de werkmethode werd de berekening van de ondoordringbaarheidsgraad uitgevoerd op het niveau van elk eilandje binnen de perimeter van het GGB.

Wat de methodologie van de berekening betreft, wordt de equivalente ondoordringbare oppervlakte berekend voor elk blok van de perimeter van het GGB. Die oppervlakte stemt daarbij overeen met het totaal van de verschillende ingerichte oppervlakten binnen elk blok, telkens gewogen aan de hand van hun afvloeiingscoëfficiënt (d.w.z. hun daadwerkelijke bijdrage aan de oppervlakteafwatering). Vervolgens wordt deze equivalente ondoordringbare oppervlakte gedeeld door de oppervlakte van het blok waarmee ze verband houdt om de ondoordringbaarheidsgraad te krijgen.

Gezien het feit dat het moeilijk is om toegang te krijgen tot alle uithoeken van de perimeter van het GGB, gebeurde de bepaling van de ondoorlatende oppervlakten op basis van het kadaster, een terreininspectie,

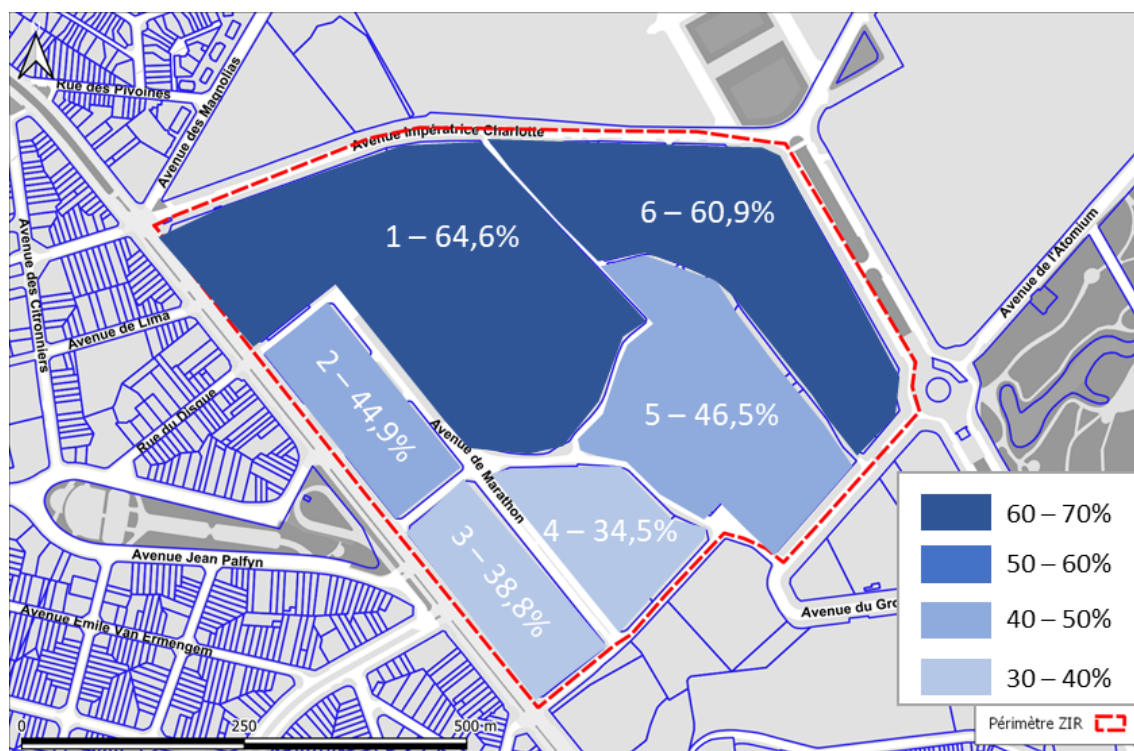
luchtfoto's alsook op basis van opmetingen met foto's. Deze berekening is dus theoretisch en geeft een orde van grootte aan.

Er werden enkele werkhypothese aangenomen, met name:

- Paden in dolomiet en paden tussen sportterreinen worden als niet doorlaatbaar beschouwd;
- Tram- en metrosporen worden als doorlaatbaar of semi-doorlaatbaar beschouwd, al naargelang de respectieve stukken;
- De parkingzones langs de Atletenlaan worden als ondoorlaatbaar beschouwd;
- Sportvelden in kunstgras en sommige atletiekvelden worden als ondoorlaatbaar beschouwd;
- Zonder grondiger onderzoek is het moeilijk om de aanwezigheid van een eventuele ondoorlaatbare bodemplaat of fundering in de ondergrond te bepalen. Bijgevolg werd ervan uitgegaan dat er geen dergelijke platen of funderingen waren, tenzij men wist dat dit wel het geval was.

Na berekening blijkt dat binnen de perimeter van het GGB de gemiddelde ondoordringbaarheid van het geheel van de huizenblokken 54,3% bedraagt. Inclusief de wegen is de totale ondoordringbaarheid 60,7%, wat veel is. Dit betekent dat, afgezien van het regenwater dat infiltreert in de 39,3% doorlaatbare oppervlakken die zich binnen de perimeter bevinden, het merendeel van het regenwater wegvloeit en wordt opgevangen om te worden afgevoerd naar collectoren, wat een aanzienlijke impact heeft op het overstromingsrisico stroomafwaarts.

Wat de ondoordringbaarheidsgraad betreft op het niveau van elk blok binnen de perimeter, kan worden opgemerkt dat deze graad tamelijk hoog is in de noordelijke en centrale delen van de perimeter. Dit is te wijten aan de aanwezigheid van het stadion, de parkeerterreinen en de waterdichte sportvelden. Het zuidelijke deel van de perimeter is meer doordringbaar door de aanwezigheid van natuurlijke sportterreinen.



Figuur 45: Ondoorlaatbaarheidsgraad in de perimeter van het GGB (ARIES 2020)

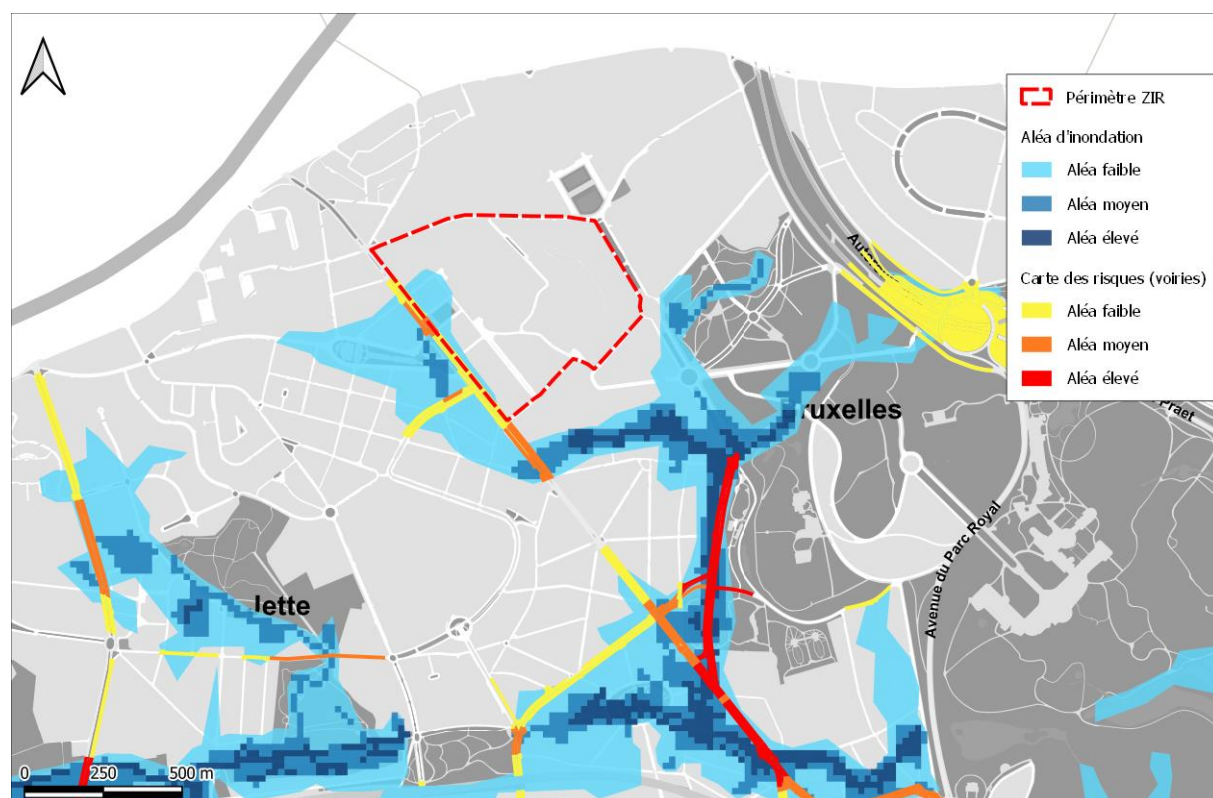
Het regenwaterbeheer op de site is niet erg goed ontwikkeld, ondanks de aanwezigheid van grote dakoppervlakken waarvan het water zou kunnen worden beheerd.

3.7.3.6. Overstromingsrisico en -gevaar

A. Openbare cartografieën

De **overstromingsgevaarkaart** toont de gebieden waar zich overstromingen van kleine, middelgrote of grote omvang en frequentie zouden kunnen voordoen ten gevolge van de overstroming van waterlopen, afvloeiend water, overlopende riolen of de tijdelijke stijging van de grondwaterspiegel. De onderstaande figuur geeft de verschillende gebieden met overstromingsrisico weer naargelang van de volgende kenmerken:

- Zwak (hemelsblauw): gebied dat zeer uitzonderlijk kan overstromen, tijdens regenperiodes die in het algemeen hooguit één keer in iemands leven voorkomen, ongeveer één keer in de 100 jaar.
- Gemiddeld (middenblauw): gebied dat kan overstromen tijdens regenperiodes die in het algemeen hooguit twee tot drie keer in iemands leven voorkomen, ongeveer één keer in de 25 tot 50 jaar. Volgens de '*Gids duurzame gebouwen: overstromingsgebieden*' gaat het om 5% van het Brusselse grondgebied.
- Hoog (donkerblauw): gebied met terugkerende overstromingen, minstens eenmaal in de 10 jaar. Dit betreft 1% van het grondgebied van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.



Figuur 46: Uittreksel van de overstromingsgevaarkaart (Leefmilieu Brussel, 2019)

De overstromingsgevaren situeren zich voornamelijk op de volgende plaatsen:

- In het westen heeft de Houba de Strooperlaan te maken met een zwak tot gemiddeld risico. Dit risico houdt verband met het voormalige tracé van de Heizelbeek. De overstromingsrisico's ter hoogte van de wegen zijn ook zwak tot gemiddeld.
- In het zuiden heeft de Heizelstraat erg te kampen met hoofdzakelijk hoog overstromingsgevaar. Ook hier houden deze overstromingen verband met het oude tracé van de Heizelbeek.
- In het zuidoosten, langs de Eeuwfeestlaan, worden de geringe tot gemiddelde risico's veroorzaakt door de vijver van het Ossegempark en de bijbehorende bron.
- Het Sint-Lambertusplein bevindt zich aan de samenvloeiing van drie overstromingsgebieden die vervolgens één enkel gevareng gebied langs de Jan Sobieskilaan gaan vormen. Deze laan wordt trouwens beschouwd als een weg met een groot overstromingsrisico. Het gebied met overstromingsgevaar loopt

vervolgens door tot de Prins Leopoldsquare bij de samenvloeiing met het veronderstelde tracé van de Molenbeek.

Naast deze overstromingsgebieden is er ook een **overstromingsrisicokaart** voor de wegen. De overstromingsrisicokaart toont de delen (d.w.z. het stuk tussen twee kruispunten) van grootstedelijke wegen, interwijkwegen en hoofdwegen, volgens de intensiteit van het overstromingsgevaar in het gebied waar ze zich bevinden. Deze overstromingsrisico's zijn gemiddeld ter hoogte van de Houba de Strooperlaan e, bijzonder hoog ter hoogte van de Jan Sobieskilaan.

B. Overzicht van de overstromingsproblemen

Historisch gezien liep de waterloop van Molenbeek door de bekkens van het Koninklijk Domein dat toen een bufferrol had bij stortbuien. In de jaren '50 werd vervolgens de collector van de Molenbeek gebouwd, die vermeed dat de Molenbeek door het Koninklijk Domein stroomde en het vervuilde (wegens de aanwezigheid van afvalwater).

In de jaren '20 was er ook een buffervijver ter hoogte van de Prins Leopoldsquare. Deze vijver ving het water van de Heizelvlakte op. Maar in het begin van de jaren '50 werd hij verwijderd en heringericht.

Zo werden in de jaren '50 deze twee buffersystemen van de benedenloop van het deelstroomgebied van de Molenbeek verwijderd.

Door deze inrichtingen en door de toename van de verstedelijking van het Gewest raken de collector van de Molenbeek en de collector Clementina al jarenlang verzadigd bij hevige regen.

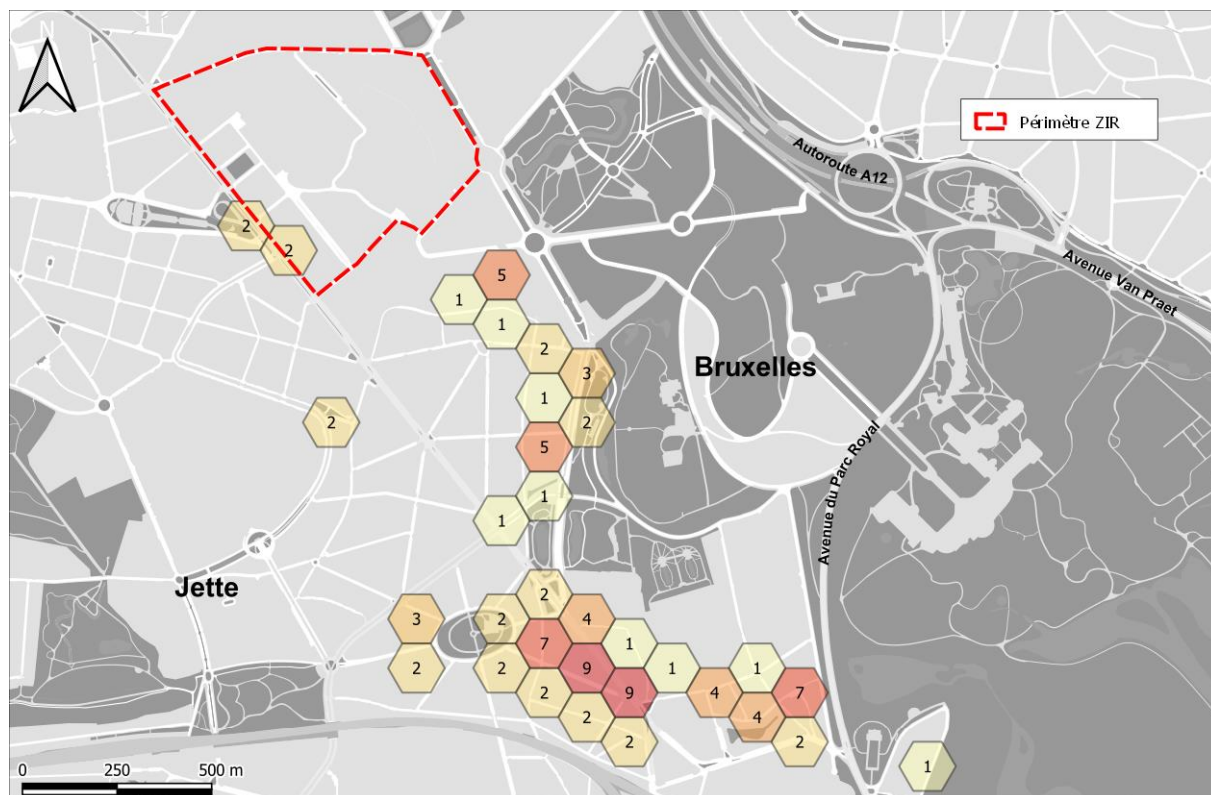
Volgens de gegevens van de Dienst Overstromingen van Leefmilieu Brussel zijn er overstromingsproblemen vastgesteld op het grondgebied van de Stad Brussel stroomafwaarts van het Heizelplateau (zie volgende tabel). Deze tabel geeft het aantal klachten weer, ingegeven per straat en per jaar. Deze gegevens zijn niet volledig en het is mogelijk dat sommige gebeurtenissen niet zijn weergegeven.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2014	2016	2017	2018	Total
Rue Reper Vreven	6											6
Rue Médori	3											3
Rue Mont Saint Alban	2		1									3
Rue Emile Wauters	10				1				1			12
Rue Duysburg	1	1	1						2			5
Rue du Verdier	1		4						1			6
Rue du Siphon	7		1						1			9
Rue du Heysel	13		2				1					16
Rue de Draps Dom	2							1				3
Rue des Horticulteurs	1		1						15	1		18
Rue de Vrière	16		1				1	2	1			21
Rue de Ter Plast	7		1									8
Rue Charles Ramaekers	19		4						1			24
Rue Alfred Stevens	35		7	1			1	1	1			46
Place Saint Lambert	19		1									20
Boulevard Emile Bockstael	53		12			1	1	1	8	1		77
Boulevard de Smet de Naryer	4											4
Avenue Jean Sobieski	32		2				1		1			36
Avenue Jean Palfyn	1						1					2
Avenue Houba de Strooper	5										1	6
Avenue de Lima							1		1			2
Total	237	1	38	1	1	1	7	5	33	2	1	327
Date du plus gros phénomène	29-juin		14-juin				18-août		23-juin			

Tabel 18: Melding van overstromingen vastgesteld door Leefmilieu Brussel

Uit deze tabel blijkt dat de grootste overstroming plaatsvond op 29 juni 2005. De tweede belangrijkste gebeurtenis vond plaats op 14 juni 2007. Tot slot werden in 2011 en 2016 ook aanzienlijke overstromingen geregistreerd. Deze laatste gebeurtenissen vallen samen met de door Flowbru geregistreerde hoge waterstanden (zie 3.7.3.4). Er zij op gewezen dat de Heizelstraat, de Vrièrestraat en het Sint-Lambertusplein, die in de nabijheid van de perimeter zijn gelegen, bijzonder zwaar werden getroffen.

Aanvullende cartografische gegevens werden verstrekt door Leefmilieu Brussel. Op de volgende kaart zijn de gebieden en het aantal data aangegeven waarop overstromingen hebben plaatsgevonden.



Figuur 47 : Gebieden en aantal data waarop overstromingen zijn waargenomen (Leefmilieu Brussel, 2020)

De foto's hieronder tonen een voorbeeld van overstromingen in de A. Stevensstraat, die regelmatig wordt getroffen door overstromingen.



Figuur 48 : Foto's van de overstromingen A. Stevensstraat – 18 augustus 2011

3.7.3.7. Infiltratiepotentieel

Het infiltratiepotentieel werd gepresenteerd in het hoofdstuk over de bodem.

Zie DEEL 1: 2.9. Bodem, ondergrond en grondwater

3.7.3.8. Waterbeheerprojecten

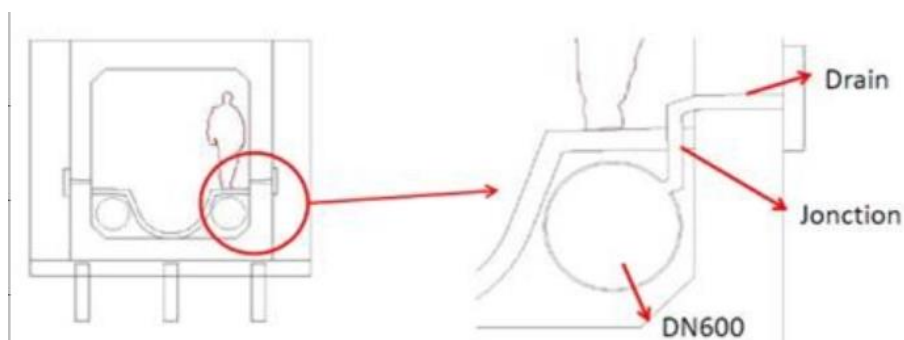
A. Loskoppeling Molenbeek - Life Belini - Leefmilieu Brussel

In het kader van het project voor de heraansluiting van het blauwe netwerk van het GPDO en het project Life Belini heeft Leefmilieu Brussel een haalbaarheidsstudie laten uitvoeren over de heraansluiting van de Molenbeek op de Zenne. De mogelijkheid om een koker voor de Molenbeek te voorzien in de bestaande Vivaquacollector (momenteel worden helder water en afvalwater gemengd) moet worden geëvalueerd. Deze heraansluiting zou gebeuren vanaf het einde van het Koning Boudewijnpark tot aan het kanaal en zou via een bestaande sifon onder het kanaal doorlopen om aan te sluiten op de Zenne. Het traject is 2.700 m lang. De volgende figuur geeft een algemeen overzicht van het tracé van de Molenbeek en de collector. De beek komt samen met de collector en mondt erin uit aan het einde van het Koning Boudewijnpark.



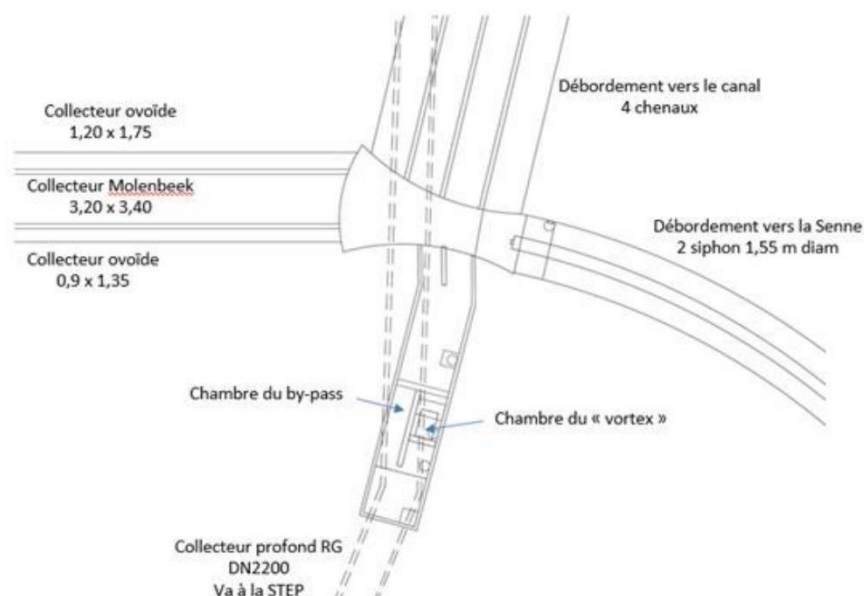
Figuur 49 : Algemeen overzicht van het tracé van de Molenbeek en de collector

Een mogelijkheid die wordt overwogen is het maken van twee openingen in de muurbanken van de collector (zie volgende figuur). Het aanbrengen van een koker in de collectorbanken zou ook de opvang van helder water uit de afvoer mogelijk maken en zou een groter effect hebben op de ontlasting van de collector. Deze optie zou echter aanzienlijke uitvoeringskosten met zich meebrengen (graafwerken).



Figuur 50 : Installatie van de koker in de muurbanken van de collector met opvang van het afvoerwater

Stroomafwaarts bereikt de collector een grote kamer op de linkeroever, die verbonden is met twee sifons die uitmonden in de Zenne. Ze dienen als overlaat wanneer de collector overloopt. De studie zal moeten uitwijzen of het technisch mogelijk is om deze sifons met de nieuwe koker opnieuw aan te sluiten om het water terug naar de Zenne te voeren.



Figuur 51 : Schema van de inspectieput van de Molenbeek op de linkeroever van het kanaal



Figuur 52 : Aankomst van de collector van Molenbeek in de inspectieput op de linkeroever

De studie zal in 2021 echt van start gaan. In het beste geval (als het project levensvatbaar blijkt en wordt gesteund) zijn de werkzaamheden gepland voor 2023-2024 met een buitengewone begroting.

Tot slot hebben de gemeente Jette en de Stad Brussel op ditzelfde traject ook plannen voor de aanleg van een vijver op de Leopoldsquare en een bovengrondse waterloop die het Koning Boudewijnpark en de Prins Leopoldsquare met elkaar verbindt. Die zou door het Jongerenpark en de Duysburghstraat lopen. Deze waterloop zou aan de oppervlakte de loop van de Molenbeek volgen, terwijl deze laatste de facto in de diepte in de collector zou uitmonden.

B. Stormbekken Prins Leopoldsquare

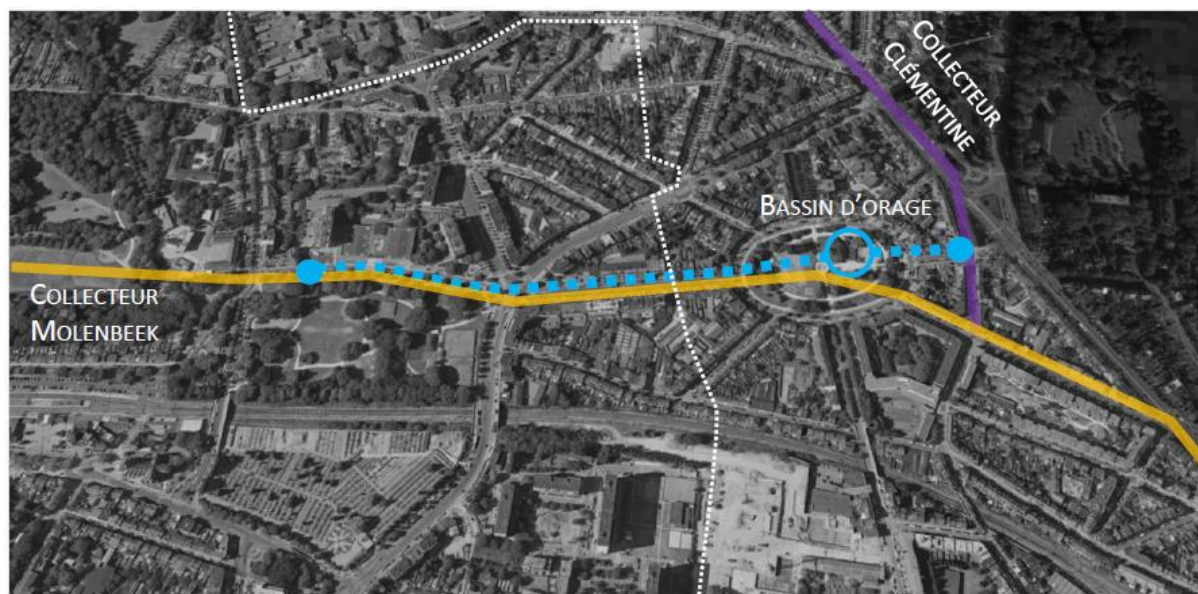
Rond 1995 keurde de Intercommunale voor de sanering van het Molenbeekdal en de Pontbeek een masterplan goed. Dit voorziet 8 inrichtingen, waaronder de uitvoering van twee stormbekkens stroomafwaarts van het onderbekken van de Molenbeek, een in Jette (12.000 m³) en de andere in de Stad Brussel (25.000 m³ op de Clementinasquare om de stroomafwaartse piek in het debiet van de Heizelvlakte te bufferen).

Rond 2008 concludeerde een latere studie dat het beter was om slechts een stormbekken te maken, bij voorkeur onder de Prins Leopoldsquare. Omdat deze square op de bewaarlijst was opgenomen als site, besloot de BMWB om een andere locatie stroomopwaarts te zoeken (in het Jeugdperk, vervolgens in het Koning Boudewijnpark) om de lange afwijkingsprocedure bij de Commissie Monumenten en Landschappen te vermijden. Deze oplossing nam echter afstand van een van de bronnen van de overstromingen: de Heizelvlakte en de gemeente Jette weigerde de uitvoering ervan.

Het te bouwen bekken moet zich op het grondgebied van de Stad Brussel bevinden. Het in 2009 geëvalueerde bekkenproject zou een 'ontlasting' van het rioolnetwerk op twee punten mogelijk maken - vergaarbakken (zie volgende figuur):

- Ter hoogte van de Graafschap Jettelaan (gemeente Jette) – collector van de Molenbeek;
- Ter hoogte van de Clementinasquare (stad Brussel) – collector onder Houba de Strooper.

Deze twee punten zullen worden verbonden met het stormbekken door middel van collectoren voor de doorvoer uitgevoerd door boring met een diameter van 2,2 meter. Dit werk, met een capaciteit van ongeveer 50.000 m³, zou waarschijnlijk een cirkelvormige geometrie hebben (diameter van ongeveer 60 m) om de werken sneller uit te voeren, evenals een vermindering van de kosten voor de werken en het onderhoud mogelijk te maken. De volledige werken zouden onder minstens 2 meter aarde worden begraven om de aanplanting van bomen aan de oppervlakte mogelijk te maken. Alleen een technisch gebouw van ongeveer 4 meter hoog en 200 m op de grond zou aan de oppervlakte moeten blijven voor het beheer van het bekken. Dit stormbekken zou 1 tot 2 keer per maand moeten worden gebruikt, maar niet maximaal, dit zou 1 enkele keer om de 10-15 jaar moeten voorkomen. De duur van deze werken wordt op 4 jaar geschat.



Figuur 53 : Stormbekkenproject (Vivaqua, 2009)

C. Aanvulling van de vijver van Ossegem

De Stad Brussel heeft een studie laten uitvoeren over de heraanleg van het Ossegempark en zijn vijver. In een hydrologische haalbaarheidsstudie is nagegaan of het mogelijk is het afvloeiende water van de top van het Heizelplateau (kant Trade Mart en Atomiumlaan) hierop aan te sluiten. De vijver heeft namelijk een tekort aan water omdat de oorspronkelijke bron droog staat of op de riolering is aangesloten en het grondwaterpeil niet hoog genoeg is. Alleen het afvloeiende regenwater uit de omgeving voedt de vijver. In ieder geval zal het inzamelnetwerk worden gemoderniseerd, waardoor de situatie van de vijver deels zal kunnen worden verbeterd.

Twee aanvullende scenario's werden geëvalueerd om de afvloeiing terug te voeren naar de vijver:

Scenario 1 - Aanvulling en oppompen van grondwater: Dit oppompen van grondwater naar de vijver zal het gebrek aan water compenseren. Ter compensatie van de hoeveelheid grondwater die op deze manier wordt

opgepompt, zou het regenwater van de zuidelijke helft van de Atomiumlaan worden geïnfiltreerd (door middel van een geul, eventueel aangevuld met een infiltratieput). De overloop van de vijver naar de riolering zal worden vervangen door een infiltratieput om het overtollige water terug te laten vloeien naar de grondwaterspiegel. Om de kwaliteit van het grondwater te waarborgen, zal het water worden behandeld door zandfilters voordat het wordt geïnfiltreerd. Het afvloeiende water van de 'Trade Mart'-zone kan eveneens worden geïnfiltreerd en bijdragen tot de aanvulling van het grondwater.

Scenario 2 - Voeding door het regenwater: Het regenwater van de zuidelijke helft van de Atomiumlaan zou naar de vijver worden geleid. Om de kwaliteit van het water te waarborgen, zal het water worden behandeld door zandfilters voordat het naar de vijver wordt gestuurd. Het afvloeiende water van de 'Trade Mart'-zone kan eveneens naar de vijver worden geleid en bijdragen tot de aanvulling ervan.

In beide scenario's is het waterpeil van de vijver aan het eind van het jaar met ongeveer 25 cm gestegen. Het verschil betreft de schommelingen van het waterpeil doorheen de maanden, die veel kleiner zijn in scenario 1, waar het water dat in de zomer verdampt, kan worden gecompenseerd door water op te pompen.

Scenario 2 laat een variatie van het waterpeil zien die negatieve gevolgen kan hebben voor de biodiversiteit: stijging van de watertemperatuur in de zomer, grote toevloed van water in de winter. Scenario 1 maakt het mogelijk deze risico's te beperken, bijvoorbeeld met de toevoer van koud water in de zomer.

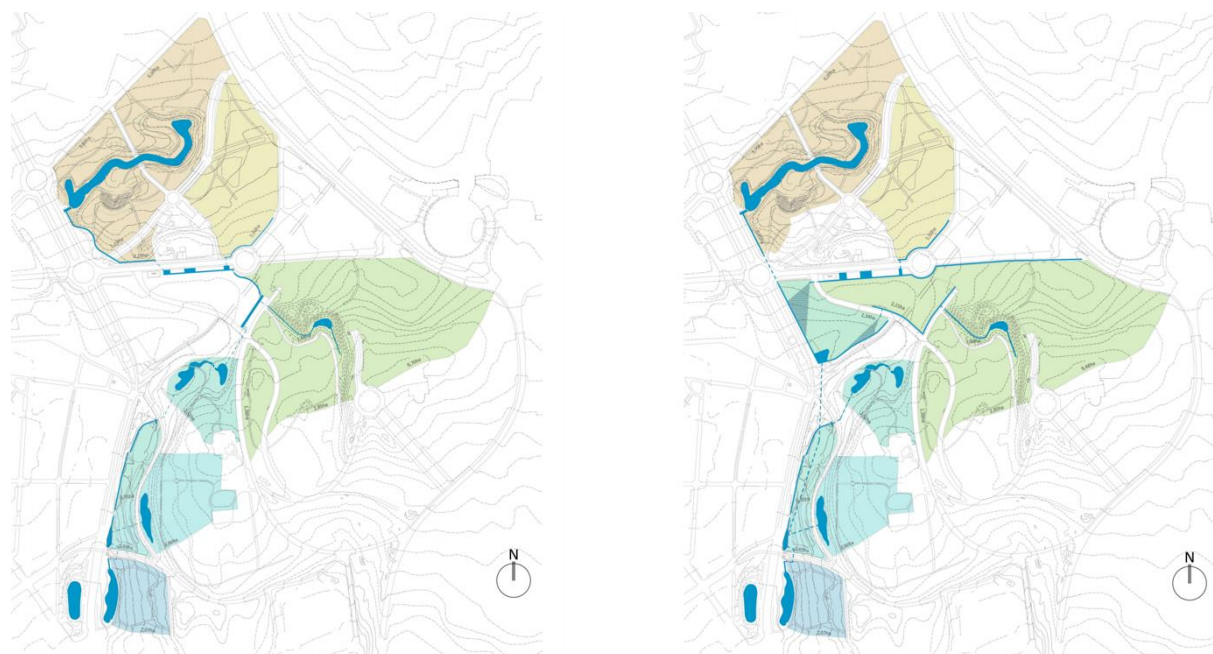
Het scenario heeft echter wel gevolgen voor de energie die nodig is om de pomp te laten werken en voor de schommeling van het grondwaterpeil.

Scenario 2, ten slotte, maakt een betere vertraging van het regenwater bij storm mogelijk dankzij het retentievolume dat in de vijver beschikbaar is.

D. Verbinding vijvers van Ossegem, Stuyvenberg, Sobieski en Clementina

Leefmilieu Brussel heeft opdracht gegeven voor een haalbaarheidsstudie voor de heraansluiting van de vijvers van Ossegem, Stuyvenberg, Sobieski en Clementina volgens het oude hydrografische netwerk van de Heizelbeek. Daaruit blijkt dat een recuperatie van het water doenbaar is vanuit topografisch standpunt.

Er werden twee routes overwogen om deze vijvers opnieuw met elkaar te verbinden (zie onderstaande figuur): het hogergelegen Stuyvenbergtracé of het Eeuwfeesttracé. Het eerste tracé maakt het mogelijk om te passeren langs de noordelijke vijver van Stuyvenberg en dus deze van water te voorzien. Het tweede tracé maakt de inaanmerkingneming van een groter oppervlak voor de afvoer van regenwater mogelijk.



Figuur 54 : Hogergelegen Stuyvenbergtracé (links), Eeuwfeesttracé (rechts)

Deze oplossingen hebben eveneens hun beperkingen qua watervolumes die verwerkt kunnen worden, aangezien de eindoverloop van de Clementinavijver richting riolering georiënteerd zou zijn. Een aansluiting op het stormbekkenproject van de Leopoldsquare of op het kokerproject van de Molenbeek zou dus kunnen worden overwogen.

E. Waterbeheer op perceelsniveau binnen de perimeter van het GGB

De projecten Europea en Sportpark binnen de perimeter voorzien in infiltratie en opslag van water. Multifunctionele zones zoals sportvelden maken dit soort functies mogelijk. Als onderdeel van het masterplan voor het gebied is ook een waterplas gepland.

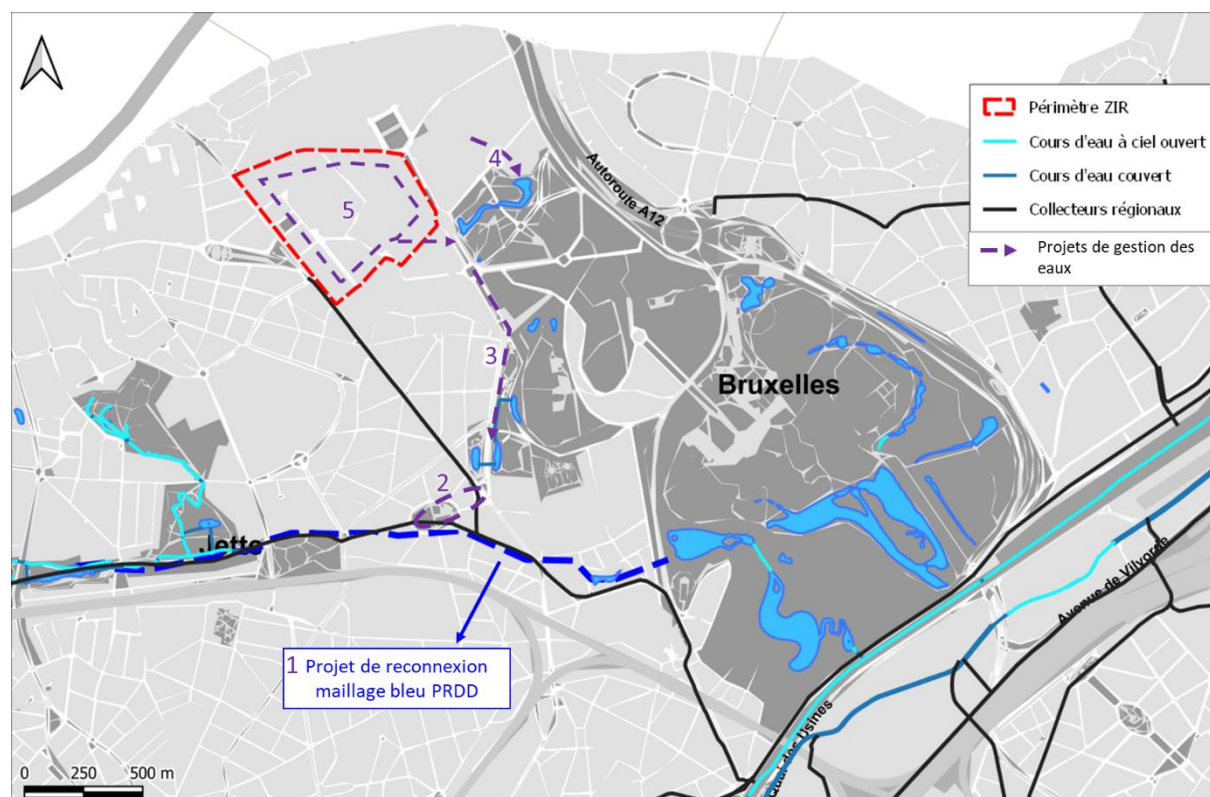
Het project Europea en Sportpark voorziet in een afvoer van het regenwater naar de Dikkelindelaan om zich te voegen bij een overwelfde 'zijtak van de Molenbeek' die de Eeuwfeestlaan volgt. Deze leiding van Vivaqua zou momenteel niet in gebruik zijn. Hierdoor zou het rioolstelsel van de Houba de Strooperlaan en de Clementinacollector worden ontlast.

Voor het Europeaproject werd een pompproof uitgevoerd om de grondwaterspiegel te verlagen. Er hoeven geen enorme volumes te worden opgepompt. Dit water zal worden teruggevoerd naar de geulen of opnieuw worden geïnjecteerd in het netwerk van waterputten. Na de cascade van voorzieningen zal alleen de overloop naar de riolering gericht zijn.

F. Samenvatting

De verschillende projecten voor regenwaterbeheer op de site zijn schematisch weergegeven in de volgende figuur.

Naast de reeds genoemde spelers moet ook het Brusseauproject worden vermeld. Dit project nodigt de bewoners uit om samen met onderzoekers en actoren op het terrein een diagnose te stellen en ontwikkelingsvoorstellen te doen om de overstromingsrisico's in Brussel te verminderen. Dit project is aan zijn tweede termijn toe onder de naam 'Brusseau Bis'. Het is onder meer betrokken bij het project om de Molenbeek los te koppelen.



Figuur 55 : Waterbeheerproject met betrekking tot het Heizelplateau (ARIES op achtergrond van Leefmilieu Brussel, 2020)

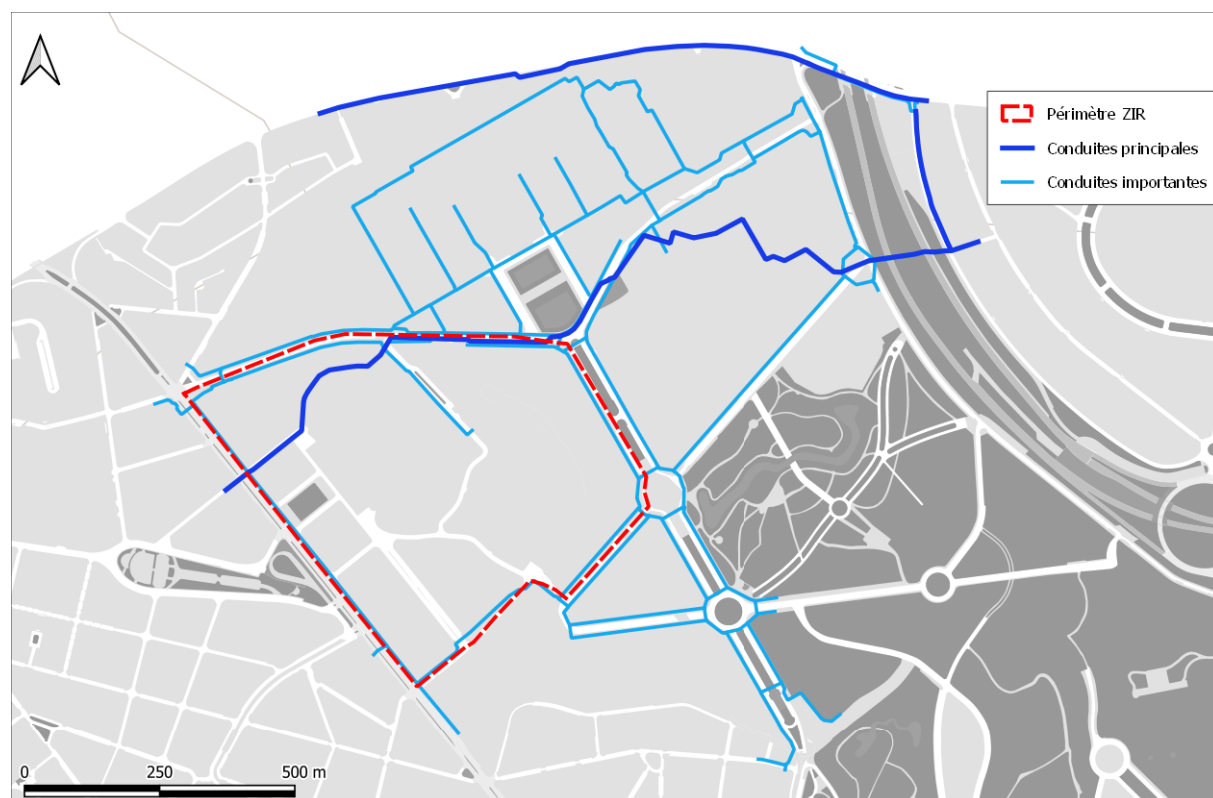
3.7.3.9. Leidingwater

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zorgt VIVAQUA voor de levering van drinkwater van de plaats waar het wordt geproduceerd tot bij de eindgebruikers.

De volgende figuur toont het distributienet in de bestudeerde perimeter en de onmiddellijke omgeving daarvan, op basis van door Vivaqua verstrekte informatie. We treffen er twee soorten leidingen in aan:

- De 'hoofdleidingen' die door Vivaqua zijn aangeduid. Deze hebben gewoonlijk een diameter van meer dan 400 mm.
- De door de auteur van de studie als 'belangrijk' beschouwde leidingen met een diameter van ten minste 200 mm.

De overige leidingen (van 60 tot 200 mm) zijn niet aangegeven, maar lopen langs het gehele wegennet van de perimeter. Verder liggen er ook leidingen onder het Koning Boudewijnstadion en de Kinopolis. Binnen de perimeter van het GGB lijkt het distributienet toereikend te zijn.



Figuur 56: Distributienetwerk van de bestudeerde perimeter (ARIES volgens Vivaqua, 2020)

3.7.4. Conclusies – SWOT

3.7.4.1. Conclusies

De perimeter van het ontwerp van GGB bevindt zich in het hydrografische deelstroomgebied van de Molenbeek, dat deel uitmaakt van het stroomgebied van de Zenne. Ter hoogte van de perimeter stroomt het water hoofdzakelijk van noord naar zuidwest.

Het hydrografische netwerk is momenteel onbestaande binnen de perimeter. Volgens historische en geologische kaarten maakte de perimeter van het ontwerp van GGB deel uit van de vallei van de Heizelbeek. Deze laatste liep langs de westelijke rand van de site (Houba de Strooperlaan) en ten zuiden van de site (Heizelstraat). De Heizelbeek liep verder langs de Jean Sobieskilaan alvorens uit te monden in de Molenbeek ter hoogte van wat nu de Prins Leopoldsquare is. Vandaag heeft de Houba de Strooperlaan, in plaats van de Heizelbeek, de 'Clementina'-collector die uitmondt in de 'Molenbeek-Laken'-collector. Het afvloeiende water wordt dus opgenomen door het rioleringsnetwerk dat is aangesloten op het waterzuiveringsstation Brussel-Noord.

Volgens het blauwe netwerk van het GPDO valt de perimeter van het ontwerp van GGB binnen het 'prioritaire gebied voor de heraansluiting van de waterlopen'. Ten zuiden van de perimeter wordt de Molenbeek (momenteel overwelfd en onder collector) aangeduid als een 'waterloopheraansluiting' tussen het Koning Boudewijnpark en de vijvers van Laken, die langs de Prins Leopoldsquare loopt.

Wat het rioleringsnet betreft, is de perimeter van het ontwerp van GGB goed voorzien van riolen van verschillende afmetingen. Ook het distributienet is goed vertegenwoordigd met hoofdleidingen met een diameter van meer dan 400 mm.

Wat de ondoordringbaarheid betreft, zijn de blokken van het ontwerp van GGB gemiddeld voor 54,3% waterdicht gemaakt. Met de wegen erbij bedraagt de totale ondoordringbaarheid 60,7%, wat veel is. De ondoorlaatbaarheidsgraad is bijzonder hoog in het noorden en het centrum van de perimeter (Koning Boudewijnstadion).

Er is sprake van overstromingsgevaar in de omgeving van de perimeter ter hoogte van de Houba de Strooperlaan, de Heizelstraat en de Eeuwfeestlaan. Dit gevaar houdt verband met het oude tracé van de Heizelbeek en met de verzadiging van de collectoren (Clementina en Molenbeek). De door Leefmilieu Brussel opgemaakte overzichten van de overstromingsproblemen bevestigen deze overstromingsrisico's. De belangrijkste getroffen straten zijn: de Heizelstraat, de Vrièrestraat, het Sint-Lambertusplein, de Alfred Stevensstraat en de Jean Sobieskilaan.

Tot slot zijn er verschillende waterbeheersingsprojecten gepland in de omgeving van de perimeter: heraansluiting van de Molenbeek op het kanaal, een stormbekken in de buurt van de Prins Leopoldsquare, heraanvulling van de vijver van Ossegem, verbinding van de vijvers Ossegem/Stuyvenberg/Sobieski/Clementina en de waterbeheerprojecten op perceelsniveau in de perimeter van het ontwerp van GGB. Deze projecten zullen ook het risico op overstromingen stroomafwaarts verminderen.

3.7.4.2. SWOT-analyse

Sterke punten	Zwakke punten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestaand rioleringsstelsel ontwikkeld ▪ Bestaand distributienetwerk ontwikkeld ▪ Significant infiltratiepotentieel 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aanzienlijke ondoorlaatbaarheid ▪ Weinig regenwaterbeheer momenteel ▪ Eenheidsnetwerk voor afval-/regenwater ▪ Overstromingsrisico's en verzadigde Clementinacollector ▪ Oude waterloop (Heizelbeek) vervangen door een rioleringsnetwerk
Kansen	Bedreigingen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Terugwinning en hergebruik van regenwater (regenputten, watervlakken) ▪ Bovengrondse landschapsinrichtingen en infiltratie op perceelniveau ▪ Vermindering van de ondoorlaatbaarheid (demineralisatie, groene ruimten, groendaken) ▪ Installatie van waterretentiewerken 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verhoging van de ondoorlaatbaarheid en hogere overstromingsfrequentie ▪ Toename van de afvoer van afvalwater ▪ Toename van het waterverbruik

Tabel 19: SWOT WATER (ARIES, 2021)

3.8. Bodem, ondergrond en grondwater

3.8.1. Methodologie voor het vaststellen van de bestaande toestand

3.8.1.1. Geografisch studiegebied

Het geografische gebied zal beperkt worden tot het ontwerp van GGB, waarbij er niettemin rekening gehouden zal worden met de nabije omgeving voor wat het grondwater betreft.

Wat de risico's op een migratie van de eventueel ontdekte polluenten betreft, zal het studiegebied ten slotte uitgebreid worden tot de aanpalende zones, waar er sprake zou kunnen zijn van een dergelijk risico.

3.8.1.2. Gebruikte bronnen

- De 'topografische' laag die wordt gebruikt op de kaart 'Overstromingsrisico's en gevaren' (BIM, 2020);
- De geologische kaart Brussel-Nijvel (kaartblad 31-39, 1/50.000), opgemaakt in 2001 door Ph. Buffel en J. Matthijs;
- De geotechnische kaart van Brussel (kaart nr. 31.3.1 en 31.3.3) opgemaakt in 1984 en 1979;
- De kaart van de bodemtoestand gepubliceerd door de Dienst Bodem van het BIM, online beschikbaar http://geoportal.ibgebim.be/webgis/inventaire_sol.phtml (geraadpleegd op 04/05/2020).
- De laag 'Hoogte van de grondwaterspiegel' en 'Diepte van de grondwaterspiegel' die gebruikt wordt op de kaart 'Hydrogeologie' (BIM, 2020);
- De infociche GEQ06 over potentiële infiltratiegebieden voor regenwater in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, gepubliceerd door Leefmilieu Brussel in maart 2014.

3.8.1.3. Analysemethodologie

Het overzicht van de bestaande rechtstoestand in het geografisch gebied is opgemaakt op basis van de classificatie van de percelen die de perimeter van het ontwerp van GGB vormen in de inventaris van de bodemtoestand en de eruit voortvloeiende verplichtingen op basis van de ordonnantie van 5 maart 2009 betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems (BS 10.03.2009), gewijzigd door de ordonnantie van 23 juni 2017 (BS 13.07.2017) en haar uitvoeringsbesluiten.

Het overzicht van de feitelijke bestaande toestand werd opgemaakt op basis van de cartografische documenten, bestaande studies en informatie ontvangen van de bevoegde openbare diensten.

Dit overzicht bevat met name:

- De beschikbare gegevens over de mate van bodem- en grondwaterverontreiniging in de inventarisatie van de bodemtoestand en in de niet-technische samenvattingen van de in het verleden verrichte bodemonderzoeken;
- Een beschrijving van het reliëf van het bestaande terrein en van de historisch aangeaarde gebieden op basis van de informatie op de geotechnische kaart;
- Een beschrijving van de geologische structuur en de aard van de aanwezige bodems op basis van de geologische kaart 31-39 Brussel-Nijvel;
- Een overzicht van de plaatselijke hydrogeologische context en een schatting van het grondwaterpeil op basis van de hydrogeologische kaart.
- Een overzicht van de grondwaterwinningen binnen de perimeter van het ontwerp van GGB of in de onmiddellijke omgeving daarvan, op basis van de gegevens waarover het BIM beschikt.

3.8.1.4. Ervaren moeilijkheden

De schaal van het ontwerp van GGB is groter dan die van de Ordonnantie van 5 maart 2009 betreffende het beheer en de sanering van verontreinigde bodems (gewijzigd door de Ordonnantie van 23 juni 2017). Het eerste werkt op **gewestelijk niveau** om de strategische en regelgevende aspecten van een stadsstrategie vast te stellen. Het tweede doel is het voorkomen van bodemverontreiniging, het opsporen van mogelijke bronnen van verontreiniging, het organiseren van bodemonderzoeken en het bepalen van de modaliteiten voor de sanering van verontreinigde bodems of het beheer ervan **op perceelsniveau**.

Dit verschil in schaal impliceert een gedifferentieerde analyse en benadering van de uitdagingen.

3.8.2. Overzicht van de bestaande rechtstoestand en andere bodemreferenties

3.8.2.1. Regelgevend kader

De aspecten met betrekking tot de toestand van de bodem en het grondwater worden bepaald door 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). De uitvoeringsbesluiten van de gewijzigde ordonnantie van 23 juni 2017 luiden als volgt:

- Het besluit van 3 september 2020 van de BHR tot wijziging van het besluit van 17 december 2009 tot vaststelling van de lijst van risicoactiviteiten (B.S. 09/10/2020);
- Het besluit van 29 maart 2018 van de BHR tot vaststelling van de interventienormen en saneringsnormen (BS 02/05/2018);
- Het besluit van 29 maart 2018 van de BHR tot vastlegging van de type-inhoud van het verkennend bodemonderzoek en het gedetailleerd bodemonderzoek en van hun algemene uitvoeringsmodaliteiten (B.S. 02/05/2018);
- Het besluit van 29 maart 2018 van de BHR tot vaststelling van de type-inhoud van het risicobeheersvoorstel, van het saneringsvoorstel en van de behandelingen van beperkte duur (B.S. 02/05/2018);
- Het besluit van 16/02/2017 betreffende het bodemattest (B.S. 20/03/2017);
- Het besluit van 7 juli 2016 van de BHR tot wijziging van het besluit van de BHR van 15 december 2011 betreffende de erkenning van de bodemverontreinigingsdeskundigen en de registratie van de bodemsaneringsaannemers (B.S. 30/01/2012);
- Codes van goede praktijk voor risico-onderzoeken, gepubliceerd door Leefmilieu Brussel, versie 31/05/2019;
- Code van goede praktijk inzake het gebruik van uitgegraven gronden en granulaten in of op de bodem, uitgegeven door Leefmilieu Brussel, versie van 30/08/2019.

Het wettelijk kader voor grondwateronttrekkingen (met inbegrip van tijdelijke verlagingen van het grondwaterpeil, proefpompen, permanente grondwateronttrekkingen, open geothermische systemen) wordt geregeld door:

- Het besluit van 8 november 2018 van de BHR inzake grondwaterwinningen en open geothermische systemen.

3.8.2.2. Gewestelijk plan voor Duurzame ontwikkeling (GPDO)

De bodembescherming wordt besproken in strategie 6 van pijler 2 – *Het grondgebied inzetten voor de ontwikkeling van een aangename, duurzame en aantrekkelijke leefomgeving* van het GPDO. Het plan benadrukt steeds urgenter wordende nood aan gesaneerde of risicovrije terreinen, vooral in antwoord op de groei van de bevolking en de economie, terwijl tegelijkertijd de grondreserve afneemt. Het Gewest beschikt nog over ongeveer 1.400 ha potentieel vervuilde grond die moet worden onderzocht, waarvan ongeveer 400 ha moet

worden behandeld en gesaneerd tegen 2032 om het hoofd te kunnen bieden aan de demografische en economische uitdagingen.

Het plan voorziet onder andere in de oprichting van een gewestelijk fonds voor de sanering van weesvervuiling en een systeem voor overheidsinterventies, waarmee het Gewest de volledige kosten voor het onderzoek naar de staat van de bodem op zich kan nemen, wanneer dit leidt tot de vaststelling van de afwezigheid van vervuiling of het bestaan van een weesvervuiling, evenals de kosten voor de saneringswerken, zodat de grond herbenut kan worden voor de ontwikkeling van een duurzame stad. Er kunnen ook één of meer sectorale fondsen worden opgericht die zullen helpen bij de sanering van de bodems van de meest vervuilende activiteiten, zoals stookolietanks, chemische textielreiniging en werkplaatsen voor voertuigenonderhoud.

3.8.2.3. Good Soil

A. Good Soil-strategie

Deze strategie heeft tot doel alle bodems in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te beschermen en te verbeteren. Het is de bedoeling een geïntegreerd beheersysteem voor de Brusselse bodems te ontwikkelen.

De 'Good Soil'-strategie is erop gericht het beheer en de instandhouding van de bodem te verbeteren. In deze strategie zal rekening worden gehouden met het volledige scala van functies die de bodem vervult, met zijn variabiliteit en complexiteit en met het scala van verschillende aantastingsprocessen waaraan hij onderhevig is. In dit nieuwe project zal ook rekening worden gehouden met sociaaleconomische aspecten. Concreet zullen de door de bodem geleverde ecosysteemdiensten (=baten) worden geëvalueerd om doelgerichte acties op het grondgebied van het Gewest te kunnen ondernemen en deze te kunnen aanpassen. Alle belanghebbenden, en met name de burgers, zullen bij deze nieuwe strategie worden betrokken via bewustmakingsacties en maatregelen om hen ertoe aan te zetten de kwaliteit van de hen omringende bodem in stand te houden en te verbeteren.

B. Kwaliteitsindices van de Brusselse bodem

B.1. Definitie

De Index voor Bodemkwaliteit in Brussel (IBKB), ontwikkeld door Leefmilieu Brussel, is een instrument voor burgers en professionals om de kwaliteit van hun bodem te beoordelen. De IBKB is bovendien een bewustmakingsinstrument rond het belang van de bodem en de functies die de bodem vervult voor de goede werking van ons leefmilieu en dus ook onze samenleving.

De IBKB is beschikbaar in twee tools, afhankelijk van de gebruiker:

- De IBKB-PRO is bestemd voor professionals (projectdragers, landschapsarchitecten, stedenbouwkundigen, enz.). Deze index wordt vastgesteld door een bodemdeskundige en is gebaseerd op een kwantitatieve analyse van de bodemgesteldheid;
- De IBKB-burger is bedoeld voor iedereen die de toestand van zijn of haar terrein wil beoordelen. Deze index wordt vastgesteld door de burger zelf en is gebaseerd op een reeks van eenvoudig uit te voeren tests.

De IBKB-PRO is bedoeld voor alle professionals die het begrip bodemkwaliteit willen integreren in het ontwerp van hun stedenbouwkundig project. De IBKB-PRO is een kwantitatieve indicator die de kwalitatieve toestand van de bodem van een perceel beschrijft (in %). Hij wordt bepaald op basis van bodemanalyses die worden uitgevoerd door deskundigen op het gebied van bodemverontreiniging en/of pedologie.

Dankzij de informatie uit de IBKB-PRO zal het voortaan mogelijk zijn om een zo goed mogelijk evenwicht te vinden tussen het toekomstige gebruik van de bodem en de huidige kwalitatieve toestand ervan. De bedoeling is om de bodems van betere kwaliteit te gebruiken voor de ontwikkeling van de natuur en de biodiversiteit, de landbouw, koolstofsekwestratie of regenwaterinfiltratie. De bodems van minder goede kwaliteit kunnen dan weer worden gebruikt voor gebouwen, wegen, enz.

B.2. Berekeningsmethode

De IBKB wordt berekend op basis van de schade die aan de betrokken bodems is vastgesteld en op basis van de biologische, chemische en fysische eigenschappen van die bodems. Aan elke schade en aan elk eigendom wordt een score toegekend en de eindscore wordt herleid tot een percentage tussen 0 en 100%.

Voor schade die verband houdt met verontreiniging wordt de score bepaald met behulp van (bestaande of uit te voeren) bodemverontreinigingsonderzoeken overeenkomstig de vigerende wetgeving. Voor verdichtingsgerelateerde schade bepaalt de deskundige de score aan de hand van waarnemingen en metingen op het terrein (met een penetrometer).

De scores met betrekking tot de biologische, chemische en fysische eigenschappen worden bepaald met behulp van bemonsteringen ter plaatse.

Afhankelijk van de oppervlakte van het kadastrale perceel moeten verschillende IBKB's worden berekend op verschillende locaties en de score van het perceel zal gelijk zijn aan het gemiddelde van deze IBKB's.

B.3. Interpretatie

Hoe dichter de IBKB-waarde bij 0 ligt, hoe slechter de bodemkwaliteit is en hoe meer deze moet worden hersteld. Omgekeerd, hoe dichter deze waarde bij 100% ligt, hoe beter de kwaliteit van de bodem. Een bodem wordt geacht van goede kwaliteit te zijn als de totale IBKB-score meer dan 60% bedraagt en als hij geen score 0 heeft voor een of meer schaden (verdichte bodem of verontreinigde bodem), aangezien deze schaden alle ecosysteemdiensten van de bodem onmogelijk maken (behalve in het geval van herstel).

Als de planner besluit zijn gebouw te plaatsen op een plek van het perceel waar de bodem van goede kwaliteit is om andere functies te vervullen, wordt de individuele score van deze plaats van het perceel nul en wordt de globale score van het perceel automatisch met de helft verminderd. In dat geval zal de planner worden verzocht maatregelen te treffen om andere bodemfuncties elders op het perceel te herstellen/verbeteren ter compensatie en om ervoor te zorgen dat de totale score voor het perceel nog steeds boven 60% ligt. De nieuwe acties zullen door een deskundige worden gecontroleerd en opnieuw worden getest om hun nieuwe scores te waarborgen.

3.8.2.4. Bodeminventaris

In het geval van bodemverontreinigingsonderzoeken hanteert de Bodemordonnantie twee reeksen normen, de saneringsnormen (de strengste) en de interventienormen (minder streng, met waarden die afhankelijk zijn van de gevoeligheden van het terrein). In de Ordonnantie worden normen als volgt gedefinieerd:

- **Saneringsnormen:** concentraties van verontreinigende stoffen in de bodem en in het grondwater, waaronder de risico's voor de volksgezondheid en het milieu als nihil beschouwd worden en de bodem al zijn functies kan vervullen;
- **Interventienormen:** concentraties van verontreinigende stoffen in de bodem en in het grondwater, vastgelegd per kwetsbaarheidszone, waarboven de risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu als niet te verwaarlozen beschouwd worden en een behandeling van de verontreiniging vereist is.

Hoewel de saneringsnormen voor alle percelen dezelfde zijn, veranderen de interventienormen naargelang van het gebruik en/of de bestemming van het perceel. Er worden drie klassen van gevoeligheid onderscheiden: van de meest kwetsbare tot de minst kwetsbare, zijn dit de 'bijzondere zones', de 'woonzones' en de 'industriezones'.

Bijlage 3 van het BBHR van 29 maart 2018 tot vaststelling van de interventienormen en saneringsnormen zorgt voor de overeenstemming tussen de kwetsbaarheidszones en de gebieden van de bestemmingsplannen gedefinieerd door het BWRO, Natura 2000-gebieden en gebieden voor bescherming van grondwaterwinningen:

- **Bijzondere zone:** groengebieden, groengebieden met hoog biologische waarde, bosgebieden, landbouwgebieden. Daar komen dan de percelen bij die gelegen zijn in een beschermingszone voor grondwaterwinning of in een Natura 2000-gebied.

- **Woonzone:** gebieden van erfdienstbaarheden langs de randen van bossen en wouden, parkgebieden (toegang Stadion), begraafplaatsgebieden, gebieden voor sport- of vrijetijdsactiviteiten in de open lucht (Kleine Heizel, Victor Boinstadion, boogschietbaan), woongebieden met residentieel karakter, typische woongebieden, gemengde gebieden, administratiegebieden, gebieden van collectief belang of van openbare diensten (toegang van he Stadion, Koning Boudewijnstadion, Planetarium, Mini-Europa, crèche, station Heizel, Kinopolis, parking T).
- **Industriezone :** gebieden voor stedelijke industrie, gebieden voor havenactiviteiten en vervoer, spoorweggebieden.
- **Sterk gemengde gebieden en ondernemingsgebieden in de stedelijke omgeving** worden ondergebracht in de gevoeligheidsklasse *die overeenstemt met hun toegestane stedenbouwkundige situatie of, bij gebrek aan de reële situatie waargenomen door de bodemverontreinigingsexpert of bij ontstentenis van benutting, in het woongebied. In aanwezigheid van huisvesting op een kadastraal perceel in een sterk gemengd gebied of een ondernemingsgebied in de stedelijke omgeving zijn het de normen van het woongebied die op dit perceel van toepassing zijn.*

Op 11 maart 2021 toont de raadpleging van de kaart van de bodemtoestand, gepubliceerd door Leefmilieu Brussel (zie figuur hieronder) aan dat de percelen die de bestudeerde perimeter vormen, opgenomen zijn in de volgende categorieën:

- De percelen die deel uitmaken van de crèche, het planetarium en de ASCTR zijn momenteel niet opgenomen in de bodeminventaris. Op dit moment bestaat er *a priori* geen vermoeden van bodemverontreiniging op deze percelen, gezien hun geschiedenis of hun huidige situatie.
- **Categorie 0:** mogelijk verontreinigde percelen (waarop een risicoactiviteit wordt of werd uitgeoefend, die betrokken zijn bij ongevallen waarbij verontreinigde stoffen betrokken waren of mogelijk aangetast door een verspreiding van verontreiniging van buiten af). Categorie 0 houdt in dat er in dit stadium geen informatie over bodem- of grondwaterverontreiniging beschikbaar is (of gevalideerd door het BIM / Leefmilieu Brussel). Verschillende percelen zijn in deze categorie opgenomen, waaronder het Koning Boudewijnstadion (nr. 10) en Mini-Europa (nr. 1).
- **Categorie 1** (eventueel gecombineerd met categorie 0): percelen die voldoen aan de saneringsnormen, dat wil zeggen waarbij de concentraties vervuilende stoffen die risico's voor de volksgezondheid en het leefmilieu inhouden als nihil worden beschouwd en die de bodem toelaten alle functies uit te oefenen. Verschillende percelen behoren tot deze categorie, met name parking T van de Kinopolis (nrs. 6 en 7).
- **Categorie 2** (eventueel in combinatie met categorie 0): licht verontreinigde percelen zonder risico, percelen die voldoen aan de interventienormen maar niet aan de saneringsnormen, dat wil zeggen waarbij de concentraties vervuilende stoffen die risico's voor de volksgezondheid en het leefmilieu inhouden als verwaarloosbaar worden beschouwd. Dit omvat de percelen van het voormalige Oceade (nr. 2) en een deel van de ingang van het Stadion (nr. 11).
- **Categorie 3** (eventueel in combinatie met categorie 0): verontreinigde percelen zonder risico, percelen die niet voldoen aan de interventienormen en waarvan de risico's aanvaardbaar zijn of aanvaardbaar gemaakt zijn. Hier hebben we het dan over de percelen bij de noordelijke ingang van het Stadion (nrs. 12 tot 14), het parkeerterrein E (nr. 9) en Mini-Europa (nr. 1).
- **Categorie 4** (eventueel in combinatie met categorie 0): verontreinigde percelen die worden onderzocht of behandeld. Er is geen enkel perceel betroffen.

Het is belangrijk erop te wijzen dat de kaart van de bodemtoestand een evolutief en indicatief instrument is dat enkel de kadastrale percelen waarvoor Leefmilieu Brussel over gecontroleerde informatie over de bodemkwaliteit beschikt, omvat. Er bestaan andere mogelijk verontreinigde, verontreinigde of behandelde percelen die niet zijn opgenomen op de kaart omdat de gegevens die erop betrekking hebben, nog niet zijn gevalideerd.

Aan deze classificatie zijn de volgende verplichtingen verbonden:

- Voor percelen die niet zijn opgenomen in de inventaris van de bodemtoestand: geen verplicht bodemonderzoek, maar wel meldingsplicht aan Leefmilieu Brussel bij vaststelling van

bodemverontreiniging, in geval van een gebeurtenis die kan leiden tot een dreigende bodemverontreiniging;

- Voor de percelen in **categorie 0** (mogelijk overlappend met een andere categorie) moet een verkennend bodemonderzoek worden uitgevoerd in geval van een feit dat daar aanleiding toe geeft (verkoop, overdracht of stopzetting van risicoactiviteiten, vergunningsaanvragen ...);
- Op de percelen in **categorie 1** rust geen enkele verplichting;
- Tenzij anders vermeld op het bodemattest, is er geen enkele verplichting voor de percelen in **categorie 2**. Een verandering in de gevoeligheid van een perceel leidt tot de noodzaak om de conclusies van voorafgaande bodemverontreinigingsstudies in verband met dit perceel te verifiëren. Afgegraven grond mag niet opnieuw worden gebruikt op de site of buiten het oorspronkelijke perceel behalve als er een technisch rapport (conform de Code van goede praktijk inzake uitgegraven gronden) is opgemaakt dat deze geschiktheid aantoont;
- Tenzij anders vermeld op het bodemattest, is er geen enkele verplichting voor de percelen in **categorie 3**. De opgelegde gebruiksbeperkingen moeten te allen tijde worden nageleefd, of worden opgeheven met de voorafgaande instemming van Leefmilieu Brussel via een project voor risicobeheersing. Een verandering in de gevoeligheid van een perceel leidt tot de noodzaak om de conclusies van voorafgaande bodemverontreinigingsstudies in verband met dit perceel te verifiëren. Afgegraven grond mag niet opnieuw worden gebruikt op de site of buiten het oorspronkelijke perceel behalve als er een technisch rapport (conform de Code van goede praktijk inzake uitgegraven gronden) is opgemaakt dat deze geschiktheid aantoont;
- De percelen in **categorie 4** moeten worden behandeld.



Figuur 57 : Uittreksel uit de kaart van de bodemtoestand ter hoogte van de site (Brusil, geraadpleegd op 04/05/2020). De erop aangegeven volgnummers houden verband met de volgende tabel

De volgende tabel geeft een overzicht van de belangrijkste gegevens voor de percelen die in de inventaris zijn opgenomen. Aan de percelen wordt een volgnummer toegekend, waardoor het verband kan worden gelegd met het plan van de voorgaande figuur. De volgende tabel geeft een overzicht van de huidige categorie van de percelen, de gevoeligheden die in de studies in aanmerking zijn genomen, de rubrieken met betrekking tot de risicoactiviteiten, de uitgevoerde studies, de aan- of afwezigheid van verontreiniging, de eventuele beperkingen, de follow-upmaatregelen en de slotverklaring met betrekking tot het perceel.

Wat de gebruiksbeperkingen betreft, dient te worden opgemerkt:

- Dat een verontreiniging in het grondwater onmiddellijk tot een verbod leidt op de winning van grondwater zonder voorafgaande toestemming van Leefmilieu Brussel (zelfs in het geval van bemalingswerken),

- Dat een bodemverontreiniging (> interventienorm) onmiddellijk tot een verbod op het afgraven van verontreinigde grond leidt zonder voorafgaand akkoord van Leefmilieu Brussel.

Nr.	Perceel	Cat.	Gev.	Rubriek	Studies	Vervuiling	Beperkingen / Follow-upmaatregelen / Slotverklaring
1	28C3	3+0	2	138.B	VBO (2019)	ZM > IN	Verboden af te graven zonder toestemming van het BIM
2	28H2	2	2	138.B, 121.B	VBO (2013, 2015), GO (2018), VBO (2018), EB (2019)	CI > IN Gesaneerd ZM > SN PAK > SN	Slotverklaring
3	28L4	4a	2	/	VBO (2015)	MO > IN PAK > IN	Neen
4	28N4	4a	2	/	VBO (2015)	MO > IN PAK > IN	Neen
5	28M4	4a	2	/	VBO (2015)	MO > IN PAK > IN	Neen
6	29T3	1	2	/	VBO (2015)	Neen	Neen
7	29Z0	1	2	/	VBO (2015)	Neen	Neen
8	29D3	2	2	/	VBO (2015)	MO > SN	Neen
9	17C2	3	2	/	VBO (2015), GO (2018), RS (2018)	MO > IN Asbest	Verboden af te graven zonder toestemming van het BIM
10	17E2	0	2	13, 88, 121.B	VBO (2013, 2015)	PAK > SN ZM > SN	Neen
11	7E0	2	2	/	VBO (2015)	MO > SN	Neen
12	3V57	3	2	/	VBO (2015)	PAK > SN	Gebruiksbeperking
13	3V68	3	2	/	VBO (2015), GO (2018), RS (2018)	GK > IN Water diepte 10 m	Indien grondwater wordt gewonnen, is zuivering vereist vóór lozing Toezicht pluim
14	3B5	3	2	/	GO (2015), RS (2018)	GK > IN Water diepte 10 m	Indien grondwater wordt gewonnen, is zuivering vereist vóór lozing Toezicht pluim

Tabel 20 : Samenvatting van de beschikbare informatie voor de verschillende percelen van het ontwerp van GGB

overgenomen van de kaart van de bodemtoestand

Legende: VBO – Verkennend bodemonderzoek, GO – Gedetailleerd onderzoek, RS – Risicostudie, SV – Saneringsvoorstel, EB – eindbeoordeling, Cat - Categorie op de kaart van de bodemtoestand; Gev - Gevoeligheid (1= bijzonder; 2 = wonen); PAK – Polycyclische aromatische koolwaterstoffen; ZM – Zware metalen; MO – Minerale oliën; GK – Gechloreerde koolwaterstoffen; IN – Interventienormen; SN – Saneringsnormen.

3.8.3. Beschrijving van de bestaande feitelijke situatie

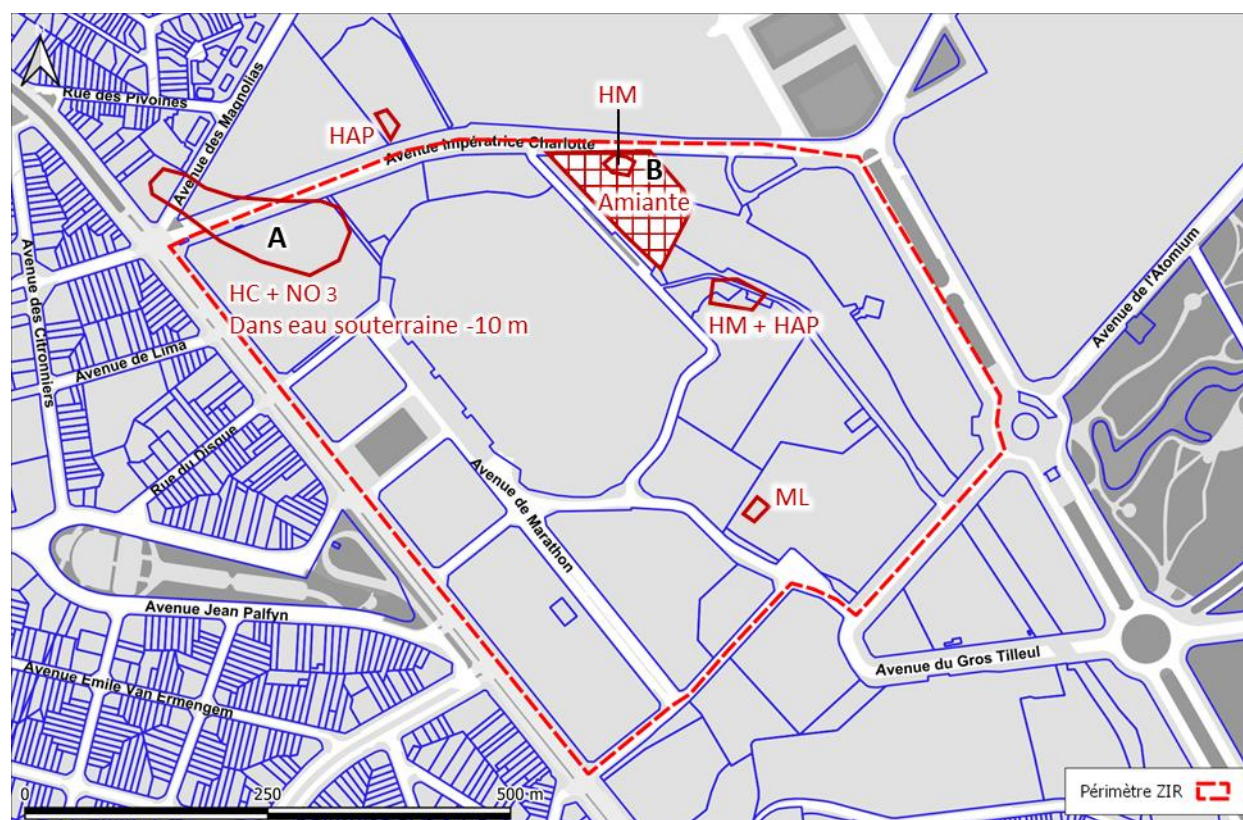
3.8.3.1. Gezondheidskwaliteit van de bodem en het grondwater

A. Percelen die niet zijn opgenomen in de inventaris

Percelen die op grond van hun geschiedenis (vroegere en huidige gevaarlijke activiteiten) niet als potentieel verontreinigd worden beschouwd, zijn niet in de inventaris opgenomen. Er is geen verplichting om deze percelen te bestuderen. Er is geen doeltreffende (en geformaliseerde) analyse van de sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater ter hoogte van deze percelen.

B. Bodem- en grondwaterverontreiniging voor de in de inventaris opgenomen percelen

De volgende figuur toont de bodem- en grondwaterverontreiniging ter hoogte van de perimeter van het ontwerp van GGB die de interventienormen overschrijdt. Het geeft een overzicht van de huidige stand van de kennis op basis van de niet-technische samenvattingen van de verrichte studies. De contouren zijn indicatief en worden in de respectieve studies gespecificeerd. Op percelen kunnen procedures aan de gang zijn en niet-technische samenvattingen of plannen zijn niet altijd beschikbaar of voldoende expliciet.

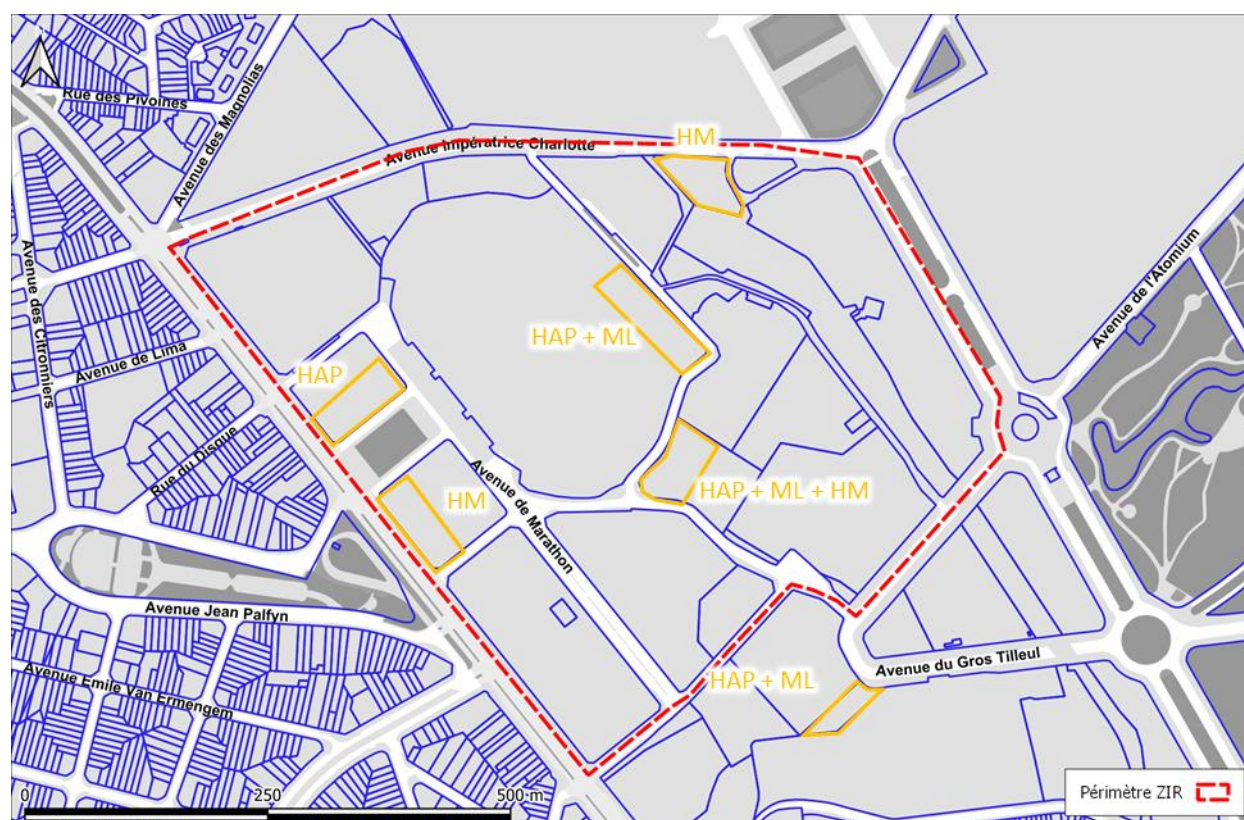


Figuur 58 : Contouren van verontreiniging in bodem en grondwater die de interventienormen overschrijden (cat. 3 en 4), bekend door de niet-technische samenvattingen die beschikbaar zijn via BruSoil (geraadpleegd op 04/05/2020). Gebruikte afkortingen: PAK = polycyclische aromatische koolwaterstoffen; GK = gechlloreerde koolwaterstoffen; MO = minerale oliën; ZM = zware metalen.

In het algemeen is de verontreiniging waarvan is vastgesteld dat zij de interventienormen overschrijdt, vrij plaatselijk van aard en behoeft er niet te worden ingegrepen, tenzij er werkzaamheden ter plaatse worden uitgevoerd. Op drie plaatsen zijn er niettemin verontreinigingen die zich over grotere zones verspreiden:

- Zone A: Ten westen van de perimeter wordt in het grondwater een grote vlek van verontreiniging met gechloreerde koolwaterstoffen en NO₃ vastgesteld. Deze is afkomstig van een perceel dat buiten de perimeter ligt, maar zich heeft verspreid volgens de afvloeiing van het grondwater. Deze verontreiniging wordt gecontroleerd ter hoogte van de grondwaterspiegel. De vervuiling dateert van voor de huidige activiteiten en dateert van een wasserij rond 1962. Er zijn studies aan de gang en het grondwater en de verontreiniging worden opgevolgd.
- Zone B: In het midden van de perimeter is een globale asbestverontreiniging vastgesteld op het grootste gedeelte van een privé-parkeerterrein tussen parking B en T.

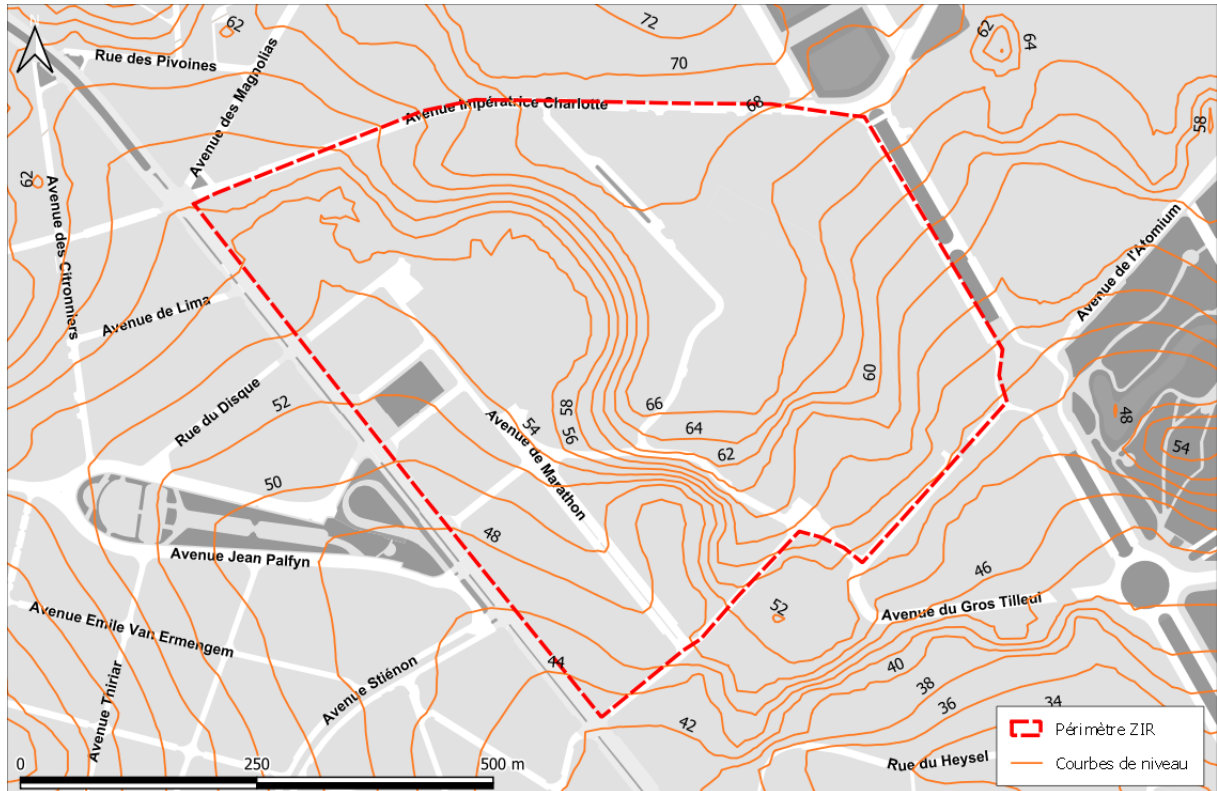
Hieronder worden de percelen en zones aangegeven waar tijdens een boring een overschrijding van de sanitaire normen is vastgesteld. Er is dus een lichte verontreiniging vastgesteld, maar deze behoeft geen ingrijpen. De vervuiling werd niet afgebakend. Uit voorzichtigheid en met het oog op een globaal overzicht wordt daarom in bepaalde gevallen het hele perceel geïdentificeerd.



Figuur 59 : Plaats van de verontreiniging in de bodem die de saneringsnormen overschrijdt (cat. 2), bekend door de niet-technische samenvattingen die beschikbaar zijn via BruSoil (geraadpleegd op 04/05/2020). Gebruikte afkortingen: PAK = polycyclische aromatische koolwaterstoffen; GK = gechloreerde koolwaterstoffen; MO = minerale oliën; ZM = zware metalen.

3.8.3.2. Topografie

De perimeter van het ontwerp van GGB bevindt zich op de hoogten van het noordwestelijk deel van Brussel en vertoont een duidelijk reliëf van noord naar zuid. Het hoogste punt treffen we aan in het noorden op ongeveer 68 m en het laagste punt situeert zich op ongeveer 44 m in het zuiden. De totale helling van het terrein varieert tussen 2 en 5%.

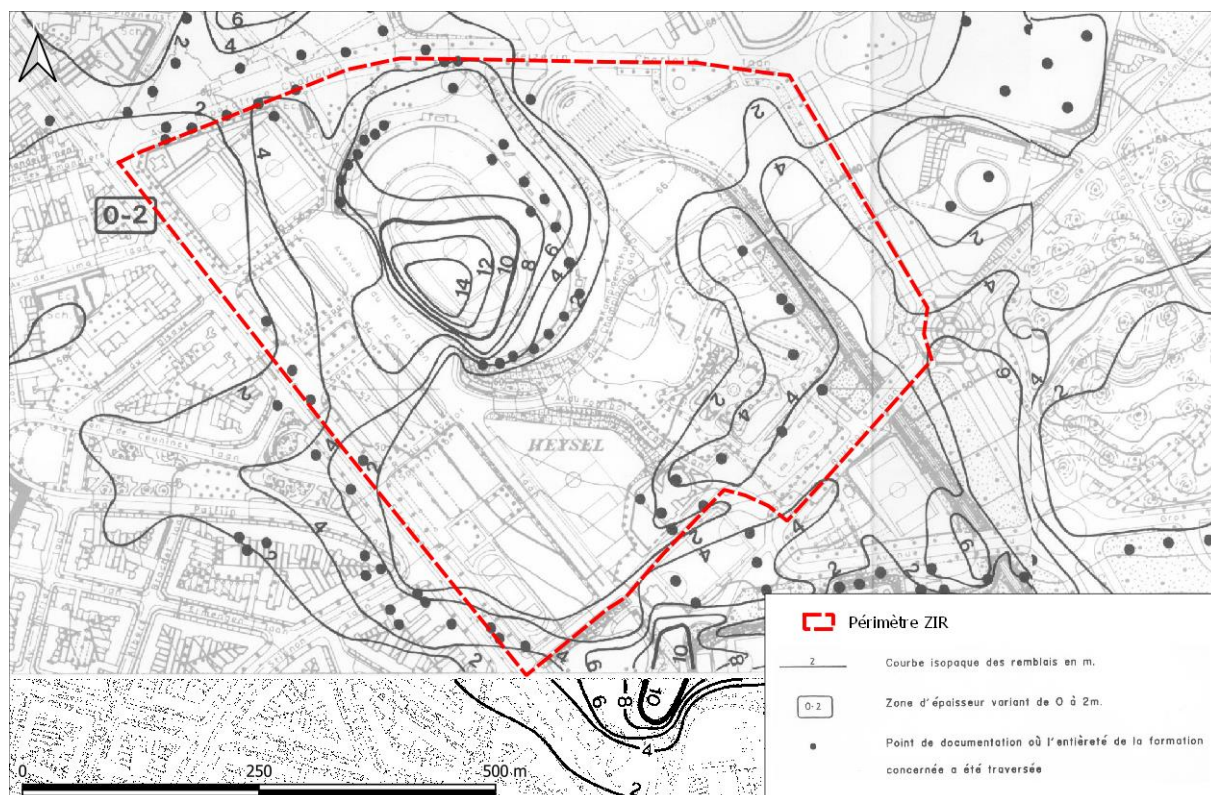


Figuur 60 : Uittreksel uit de laag 'Topografie' (BIM, 2020)

3.8.3.3. Pedologische en geologische context

A. Aanaardingen en Kwartaire laag

Bovenop alle onderlagen bevinden zich de aanaardingen en sterk gestoorde gronden (enkele meters dik). De - recentere - aanaardingen maken het mogelijk om de natuurlijke topografie van de bodem te veranderen. Hun dikte varieert dan ook en hun lithologie is heterogeen en moeilijk te karakteriseren (leem, zand, klei, baksteen, metselpuin, enz.). De kenmerken van deze aanaardingen kunnen bijgevolg niet gekarakteriseerd worden aan de hand van valabele geotechnische gegevens. Hun doorlaatbaarheid wordt over het algemeen als vrij hoog beschouwd. Ze vormen een beperking voor elk bouwproject, met name wegens de onzekerheid over hun compactheid en de mogelijkheid van zettingsverschillen.

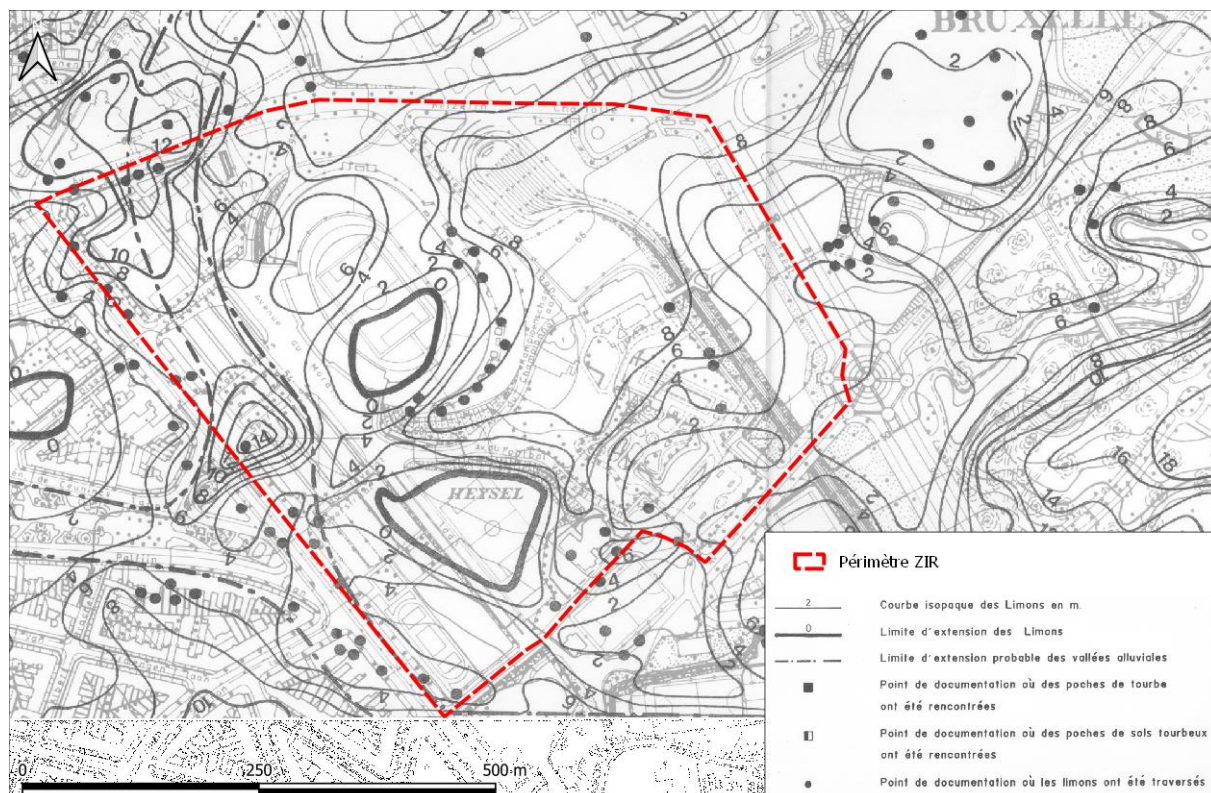


Figuur 61 : Geotechnische kaart van Brussel plaat nr. 2 - Menselijke activiteiten (kaart nr. 31.3.1 en 31.3.3, 1984 en 1979)

Zoals we kunnen zien op bovenstaande figuur, houden de aanaardingen binnen de perimeter van het ontwerp van BBP over het algemeen verband met zeer omvangrijke bouwwerken, zoals:

- Het Heizelstadion – 2 tot 14 m aanaardingen. Uit de boringen die onder het stadion uitgevoerd werden, blijkt dat de bodem uit leemhoudende aanaardingen met baksteen en puinmateriaal bestaat;
- De Eeuwfeestlaan – 2 tot 4 m aanaardingen;
- Mini-Europa – 4 m aanaardingen.

Onder deze laag van aanaardingen en sterk gestoorde gronden treffen we een laag van leem en klei- en leemhoudende alluviale afzettingen aan.



Figuur 62: Geotechnische kaart van Brussel blad nr. 3 - Leemlagen en alluviale afzettingen (kaart nr. 31.3.1 en 31.3.3, 1984 en 1979)

Het onderscheid tussen 'alluviale klei' en 'alluviale leem' kan daarbij niet altijd gemaakt worden en dat vooral omwille van een gebrek aan precieze gegevens op basis waarvan we beide formaties kunnen onderscheiden van de geologische en morfologische omgeving van de vallei (discontinue slibafzetting tussen alluviale leem en alluviale klei in een smalle vallei).

Hier omvat de leemlaag twee leemformaties: plateaus en hellingen. Onderaan deze formaties treffen we dan vaak een of meerdere dunne lagen silexgrind.

Deze leemlagen, die door de wind werden afgezet op een al bestaande topografie, gematerialiseerd door de discordantie met de formaties van de tertiaire groep, hebben gewoonlijk als effect dat ze een oud reliëf verzachten.

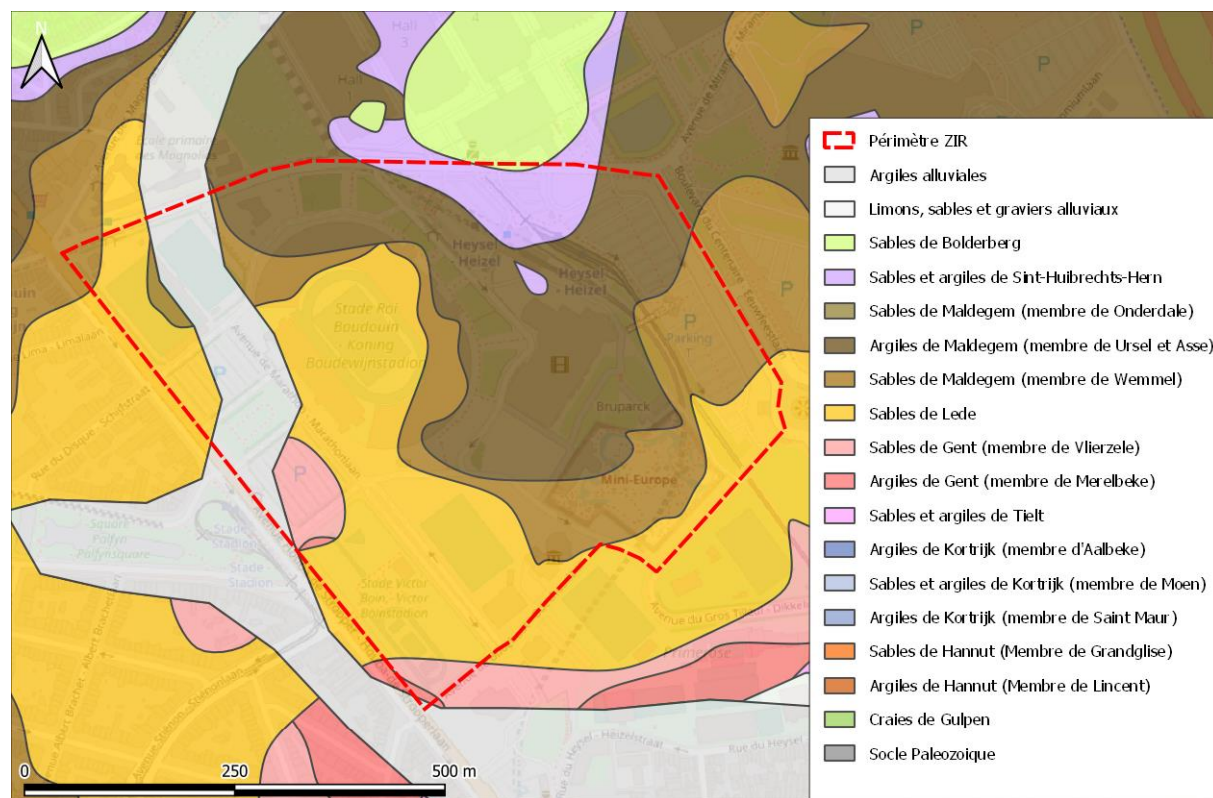
Er is een vrij grote overlapping in het gebied, waar de diktes sterk variëren: van 0 tot 12 m. Zo kan bijvoorbeeld een dikte van 8 tot 12 m worden waargenomen onder de crèche en de kleine Heizel en een dikte van 8 m onder de Kinapolis en het station Heizel. Het plaatselijk ontbreken van deze leemlagen of de vermindering van hun dikte is het resultaat van graafwerkzaamheden (met name in het Koning Boudewijnstadion).

De doorlaatbaarheid van de leemlagen is vrij gering ($K = 10^{-7} - 10^{-10}$ m/s).

B. Lokale geologie

In het algemeen bedekken quataire sedimenten (aanaardingen, löss, alluviale klei, alluviale leem) in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest de tertiaire formaties, in hoekige tegenstelling met de secundaire formaties (krijtlagen van het Krijt) en de primaire paleozoïsche sokkel.

De geologische kaart van Brussel-Nijvel (Buffel & Matthijs, 2001) op de perimeter van het ontwerp van GGB is weergegeven in de volgende figuur.



Figuur 63: Geologische kaart van de perimeter van het GGB (Buffel & Matthijs, 2001)

De litho-stratigrafische opeenvolging aan de rand van het ontwerp van GGB, afgeleid van de geologische kaart, is als volgt:

- Aanaardingen (zie vorig deel) die het freatische systeem UH1a ondiep quartair aquitard systeem vormen;
- Een leemhoudend laag die overeenkomt met een afzetting van löss, fijne, zandige leemlagen van eolische oorsprong. Die vormt het freatische systeem UH1a ondiep quartair aquitard systeem;
- Aan de westkant van de perimeter zijn alluviale kleilagen aanwezig. De alluviale kleilagen vormt het freatische systeem UH1a ondiep quartair aquitard systeem;
- De alluviale leem-, zand- en grindlagen bevinden zich onder de alluviale kleilaag. Ze zijn in dunne laagjes aanwezig. Deze leemlagen vormen het freatisch systeem UH1b Aquifer van alluviale leem-, zand- en grindlagen;
- De zanden van Bolderberg situeren zich ter hoogte van Brussels Expo.
- De zanden en kleilagen van Sint-Huibrechts-Hern bevinden zich onder de vorige laag op het niveau van Brussels Expo. De laag bestaat uit glimmerhoudend, geel, fijn zand dat geleidelijk aan van hoog naar laag overgaat in klei of witgele tot grijsroze silt ('zalmkleurige klei'), licht zanderig en glauconiethoudend, gevolgd door een grijs tot grijsgroene klei, zanderig en sterker glauconiethoudend. De dikte varieert tussen 2,5 en 5 meter. Ze vormen het freatisch systeem UH2 Hogergelegen zandig aquifersysteem;

- De kleilagen van Maldegem (Onderdale) bevindt zich onder de vorige laag verspreid over heel Brussel Expo met Kinopolis. De laag bestaat uit grijze tot blauwachtige klei, homogeen, geleidelijk aan overgaand in glauconiethoudende klei. De dikte varieert tussen 2,5 en 7,5 m. Ze vormen een over het algemeen weinig doorlatende formatie van het type aquiclude;
- De zanden van Maldegem (Wemmel) bevinden zich onder de vorige laag op meer dan de helft van de perimeter. De laag bestaat uit sterk glauconiethoudend, grijs, fijn zand. Het kleigehalte stijgt naar boven toe. De dikte varieert tussen 2,5 en 7,5 m. Ze vormen het watervoerende pakket UH4 van de zanden van Wemmel, Lede, Brussel en Vlierzele;
- De zanden van Lede bevinden zich onder de vorige laag over de hele perimeter. De laag bestaat uit gecarbonateerd en licht glauconiethoudend, fijn, grijs zand. De dikte varieert tussen 2,5 en 12,5 m. Ze vormen het watervoerende pakket UH4 van de zanden van Wemmel, Lede, Brussel en Vlierzele;
- De zanden van Gent bevinden zich onder de vorige laag over de hele perimeter. De laag bestaat uit naar de basis toe sterker kleihoudend, glauconiethoudend, erg fijn, grijsgroen zand. De dikte varieert tussen 2,5 en 7,5 m. Ze vormen het watervoerende pakket UH4 van de zanden van Wemmel, Lede, Brussel en Vlierzele;
- De kleilagen van Gent bevinden zich onder de vorige laag over de hele perimeter. De laag bestaat uit grijsgroene klei met groene, zanderige zones. Soms, aanwezigheid van pyriet. De dikte varieert tussen 2,5 en 10 m. Ze vormen een over het algemeen weinig doorlatende formatie van het type aquiclude;
- Onder al deze lagen vinden we:
 - De zand- en kleilagen van Tielt
 - De zand- en kleilagen van Kortrijk
 - De zand- en kleilagen van Hannut
 - De krijtlagen van het Krijt
 - De Paleozoïsche Sokkel

C. Bodemkwaliteit (biodiversiteit, landbouw, erosie, verdichting)

De evaluatie van de bodemkwaliteit van het ontwerp van GGB moet gebeuren in het kader van een specifieke studie op basis van het door Leefmilieu Brussel ontwikkelde IBKB. Deze beoordeling van de bodemkwaliteit kan niet worden uitgevoerd zonder in het veld monsters te nemen en te analyseren. Het is duidelijk dat een beoordeling van de IBKB van alle percelen op het terrein een enorme opgave is en niet binnen het bestek van dit verslag kan worden uitgevoerd. Ter herinnering, de beoordeling van de bodemkwaliteit is onder meer gebaseerd op:

- De aanwezigheid van micro-organismen;
- De fysisch-chemische parameters;
- De bodemverdichting: test met het mes dat er gemakkelijk moet inzakken;
- De bodemtextuur: gunstig zandig leem of lemig zand;
- De bodemstructuur: brokkelige grond en kleine gunstige aggregaten;
- De erosiegevoeligheid;
- De doorlaatbaarheid van de bodem;
- Enz.

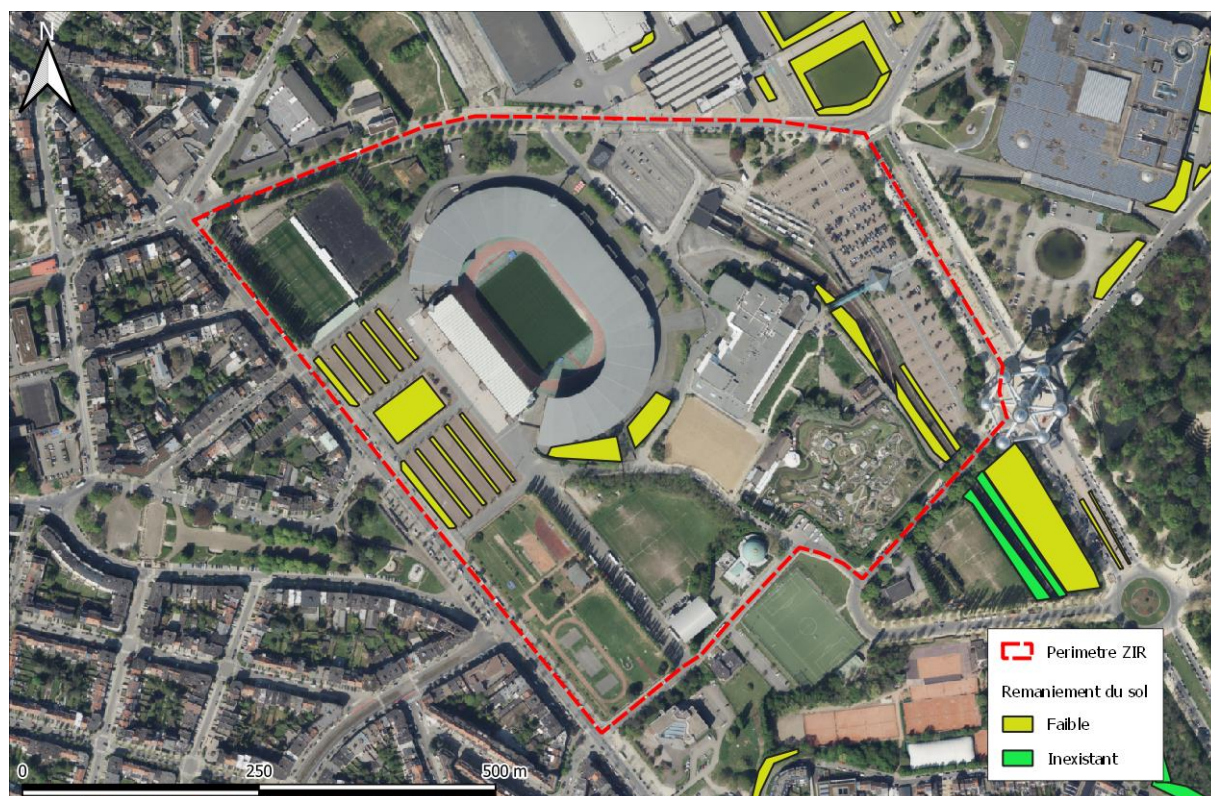
Ter herinnering: het is de bedoeling om de bodems van betere kwaliteit te gebruiken voor de ontwikkeling van de natuur en de biodiversiteit, de landbouw, koolstofsekwestratie of regenwaterinfiltratie. De bodems van minder goede kwaliteit kunnen dan weer worden gebruikt voor gebouwen, wegen, enz. De 'Good Food'-strategie in het Brussels Gewest heeft bijvoorbeeld tot doel om tegen 2035 30% van de groente- en fruitconsumptie lokaal

te produceren. Bodems die niet door de mens zijn veranderd, moeten daarom in stand worden gehouden omdat zij belangrijke milieuvordelen bieden.

De bestaande bodem ter hoogte van de perimeter is grotendeels aangeaard. De kwaliteiten en kenmerken van deze bodem zijn zeer variabel en moeten dus worden geïdentificeerd aan de hand van terreinanalyses.

Een aanzienlijk deel van het terrein is geïmpermeabiliseerd. Deze impermeabilisering verhindert dat het terrein een grotere oppervlakte aan mogelijk kwalitatieve grond bevat. De momenteel niet afgesloten gebieden werden geanalyseerd op basis van orthofotoplannen van 1930 tot 2019.

De gebieden met weinig of geen grondverplaatsingen werden geïdentificeerd en worden voorgesteld in de volgende figuur.



Figuur 64: Gebieden met weinig of geen grondverplaatsingen (ARIES, 2021)

Er zijn geen gebieden binnen de perimeter die sinds 1930 geen enkele grondverplaatsing hebben ondergaan.

De gebieden die weinig of gedeeltelijk zijn heringericht of die sinds 1935 (eerste wereldtentoonstelling) niet zijn veranderd, zijn beperkt. Deze gebieden zijn te vinden in de buurt van het stadion en langs de tram- en metrosporen. Deze gebieden hebben a priori een bodem van goede kwaliteit die behouden moet blijven. Bodemonderzoeken zouden deze veronderstelling bevestigen. Er dient bijvoorbeeld op gewezen dat in het gebied aan de voorzijde van het stadion op bepaalde percelen de verontreinigingsniveaus de saneringsnormen overschrijden.

Op deze kaart staan bodems die ogenschijnlijk diep, rijk en van goede kwaliteit zijn, maar arme en ondiepe bodems in de rest van het gebied kunnen hun eigen kenmerken hebben die een andere biodiversiteit bevorderen.

Wat de bodemverdichting binnen de perimeter betreft, die moet op het terrein worden bevestigd. Het is echter te verwachten dat met gras ingezaaide sportvelden een verdichting vertonen als gevolg van een vertrapping van de bodem.

Wat de erosie betreft, deze wordt bevorderd door lange en steile hellingen, door een leemachtige tot zand-leemachtige bodem, door een kale bodem en door een afwezigheid van organisch materiaal. Op het terrein kunnen erosieverschijnselen worden aangetroffen, met name langs de Eeuwfeestlaan, die veel van de bovengenoemde kenmerken vertoont. En ook het Victor Boinstadion is gevoelig voor erosie.

3.8.3.4. Hydrogeologische context

A. Lokale hydrogeologische context

In het algemeen bevindt de omtrek van het ontwerp van GGB zich ter hoogte van de volgende grondwaterlichamen:

- Ypresiaan Heuvelregio (BR04): Noordwestelijke systeem van de zanden van het Brusseliaan en Tielt;
- Landeniaan (BR03): Zanden van het Landeniaan gelegen onder het vorige waterlichaam;
- Sokkel en Krijt (BR01): Systeem van de Paleozoïsche Sokkel en van de krijtlagen van het Krijt

Volgens de BrugeoTool-toepassing beschikt de site over een geothermisch potentieel in een gesloten systeem (theoretisch functioneel op het hele Brusselse grondgebied) en in een open systeem (onderworpen aan een geothermische haalbaarheidsstudie).

Binnen de perimeter zijn piëzometers aanwezig:

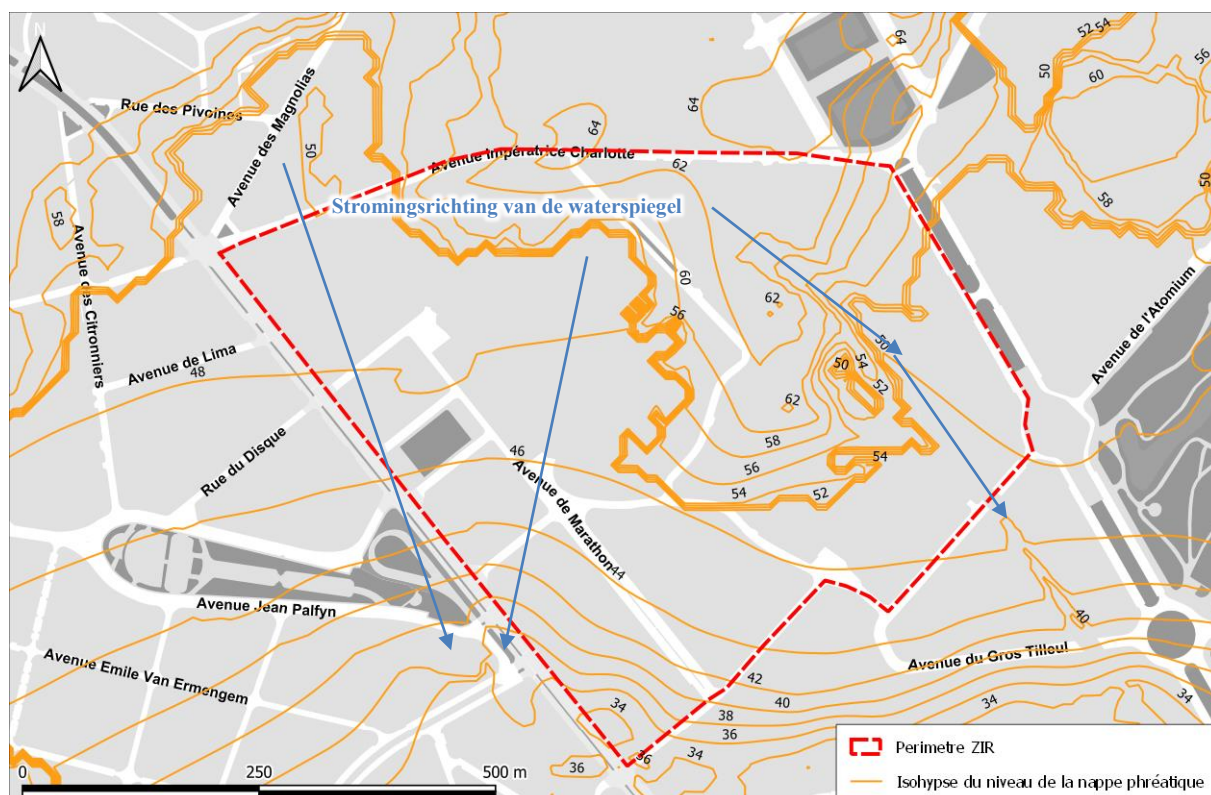
- Een piëzometer in het waterlichaam BR04 op een diepte van ongeveer 25 m ter hoogte van de busparking ten zuiden van Mini-Europa. De aquifer komt overeen met de UH6 Aquitard van de zand- en kleilagen van Tielt.
- Een piëzometer in een onbekend waterlichaam op een diepte van ongeveer 10 m ter hoogte van de busparking ten zuiden van Mini-Europa. De watervoerende laag komt overeen met de UH4 Aquifer van de zanden van Wemmel, Lede, Brussel en Vlierzele.

De plaatselijke lithostratigrafische sequentie wordt beschreven in het vorige hoofdstuk. Het specificeert de hydrogeologische kenmerken van de aanwezige lagen. Hieruit blijkt dat verschillende grondwatertafels elkaar overlappen in de perimeter van het ontwerp van GGB Het grondwater is aanwezig in de poriën van sedimenten uit het Quartair en het Tertiair.

Ter hoogte van de perimeter van het ontwerp van GGB is de kans het grootst dat de meest oppervlakkige grondwaterlaag door verontreiniging wordt aangetast. Dit is afhankelijk van de geologische laag aan de oppervlakte. Deze laag kan zijn:

- UH1b Aquifer van alluviale slib-, zand- en grindlagen: waar klei en slib aanwezig zijn (zie Figuur 63).
- UH4 Aquifer van de zanden van Wemmel, Lede, Brussel en Vlierzele;
- UH6 Aquitard van de zand- en kleilagen van Tielt.

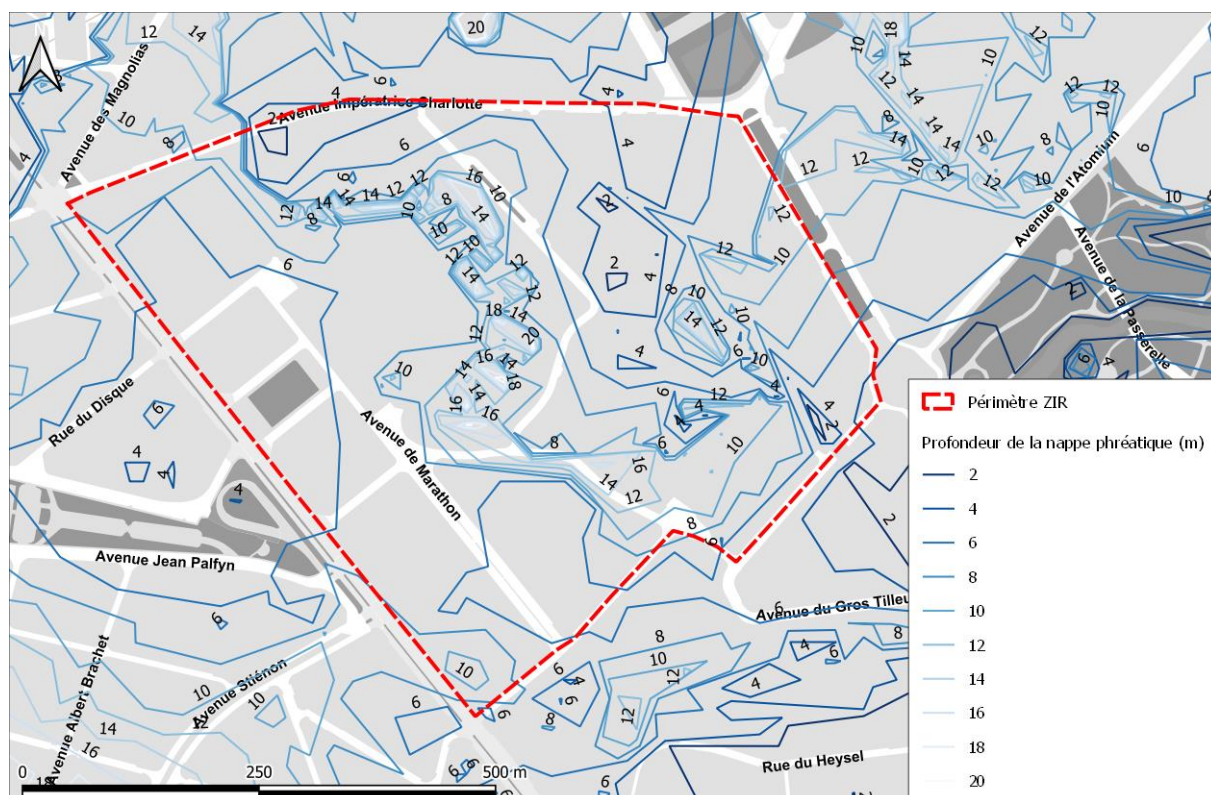
Volgens de laag 'Hoogte van de grondwaterspiegel' van Leefmilieu Brussel volgt het niveau van de grondwaterspiegel de contouren van de verschillende geologisch formaties die hierboven te zien zijn. De grondwaterspiegel bevindt zich op een hoogte die lineair varieert tussen + 64 m (in het uiterste noorden) en + 34 m (in het uiterste zuiden van de perimeter). De algemene grondwaterstromingsrichting binnen de perimeter van het ontwerp van GGB is zuidwaarts met een hydraulische gradiënt van ongeveer 2-3%.



**Figuur 65: Uittreksel uit de laag 'Grondwaterpeil'
Leefmilieu Brussel, 2019**

De volgende figuur geeft een orde van grootte van de verwachte waterdiepte binnen de perimeter. De figuur wordt ter indicatie gegeven, aangezien het grondwaterpeil voortdurend verandert naar gelang van de klimatologische omstandigheden (variatie van ongeveer 1 à 2 m tussen periodes van hoog- en laagwater in het algemeen) en de geologie wordt geschat.

Op basis van de bestaande topografie bevindt het grondwater zich volgens de laag 'Diepte van de grondwaterspiegel' op diepten tussen 2 en 20 meter boven het maaiveld. Over het algemeen situeert de diepte van de grondwaterspiegel zich op meer dan 6 m.

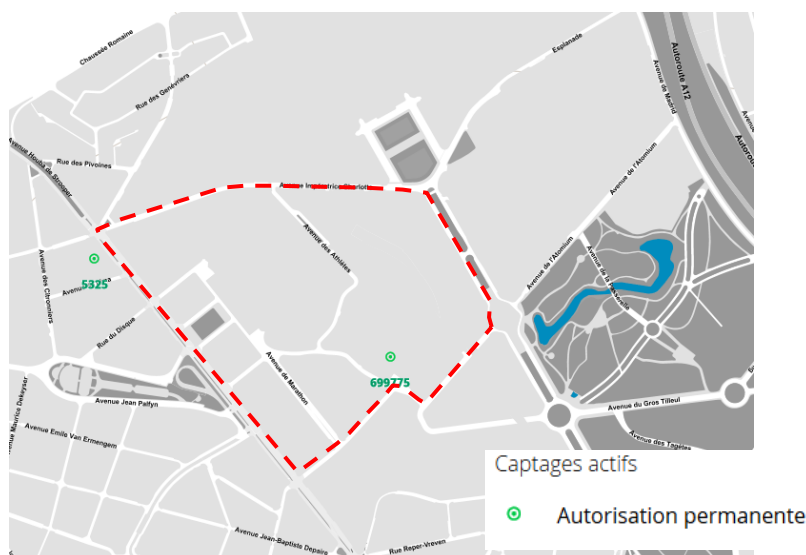


Figuur 66: Uittreksel uit de laag 'Diepte van de grondwaterspiegel'
 Leefmilieu Brussel, 2019

B. Telling van de waterwinningen

Op het terrein van Mini-Europa is een grondwaterwinning aanwezig. Deze put heeft een diepte van 148 m en exploiteert de aquifer van de zandlagen van het Landeniaan. Het toegestane pompdebiet is 50 m³/dag en 18.000 m³/jaar. Het water wordt gebruikt voor tertiaire doeleinden.

Een andere waterwinning bevindt zich aan de rand, dicht bij de perimeter. In het westen, langs de Houba de Strooperlaan, heeft het een diepte van 60 m en exploiteert het de aquifer van de zandlagen van het Landeniaan. Het toegestane pompdebiet hier is 20 m³/dag en 5.500 m³/jaar. Het water wordt gebruikt voor een wassalon.



Figuur 67: Grondwaterwingebeden binnen de perimeter van het ontwerp van GGB (Leefmilieu Brussel, 2020)

3.8.3.5. Infiltratiepotentieel

Brussel Leefmilieu heeft een kaart van potentiële infiltratiegebieden voor regenwater gepubliceerd (2014). Het doel van de kaart is na te gaan of ontwikkelingen in de openbare of particuliere ruimte eventueel kunnen worden gekoppeld aan infiltratiewerken om de verstedelijking van de wijk of straat te compenseren. Deze kaart werd uitgegeven op basis van de hydrogeologische en topografische omstandigheden die de doeltreffendheid, het onderhoud en de veiligheid van de infiltratieconstructies beïnvloeden. Door onderscheid te maken tussen diepe infiltratiestructuren (putten, greppels) en oppervlakkige structuren (geulen/grachten, bekkens) worden verschillende (on)gunstige zones afgebakend (onderstaande figuur). Deze kaart houdt geen rekening met de mogelijke vervuiling van de bodem en de ondergrond.

Leefmilieu Brussel (BE) verspreidt deze kaart niet langer omdat ze slecht werd gebruikt en de limieten ervan vaak werden vergeten. Het gaat om een modellering gebaseerd op een reeks beperkende hypothesen (behoudende benadering). Een negatief potentieel op de kaart betekent niet dat infiltratie onmogelijk is, maar alleen dat op een andere manier gewerkt moet worden:

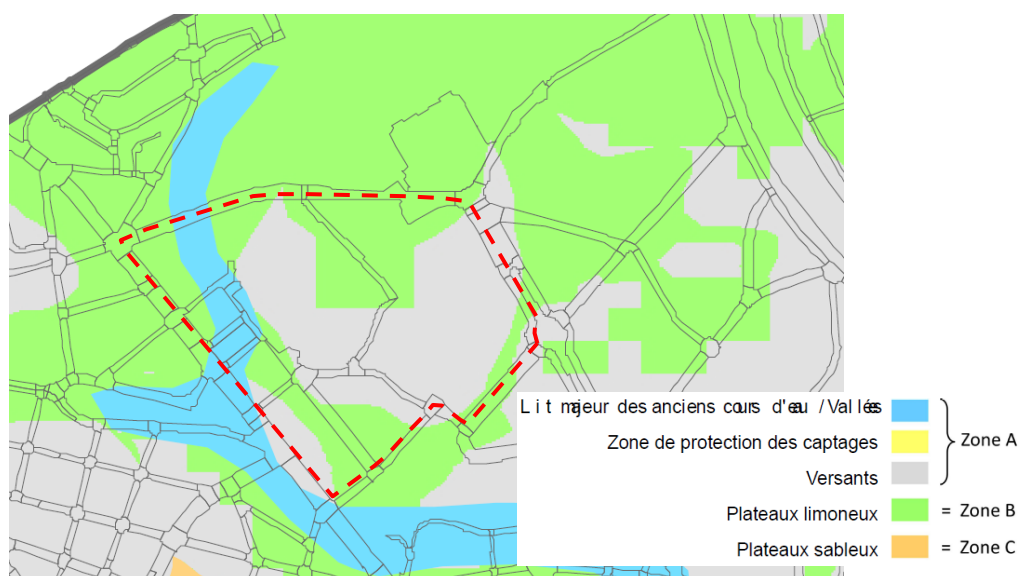
- Zorgen voor meer infiltratieoppervlakken om eenzelfde volume te laten insijpelen;
- Bij voorkeur oppervlakkige voorzieningen of voorzieningen met beplanting;
- Als er sprake is van een risico op verontreiniging, voorzien van een strikte inachtneming van minstens 1 m tussen de grondwaterlaag in de periode met hoge waterstanden en de bodem van een infiltratievoorziening.

Op deze kaart ligt een aanzienlijk deel van de perimeter in zone B, d.w.z. waar infiltratie door oppervlaktewerken wordt aanbevolen (geulen, grachten, bekkens). De rest bevindt zich in zone A, d.w.z. waar de infiltratie van regenwater moeilijk is en grondige studies van de ondergrond vereist. Er zij echter op gewezen dat de aanzienlijke diepte van de grondwaterspiegel infiltratie in de hand kan werken.

Men kan zien dat zone B overeenkomt met de leemachtige plateaus en voornamelijk betrekking heeft op

- Het Heizelstation en parking B
- Een gebied van gebouwen en sportterreinen: kleine Heizel, Victor Boinstadion, Planetarium, boogschuttersclub, ASCTR.
- De crèche

De zone a komt overeen met de rest van de terreinen. Deze zone omvat de vroegere vallei van een zijtak van de Molenbeek (Heizelbeek). Deze loopt langs de westkant van de perimeter. Deze zone A komt ook overeen met hellingsgebieden.



**Figuur 68: Potentiële infiltratiegebieden voor regenwater
(Leefmilieu Brussel, 2014)**

3.8.3.6. Archeologische elementen en ondergrondse structuren

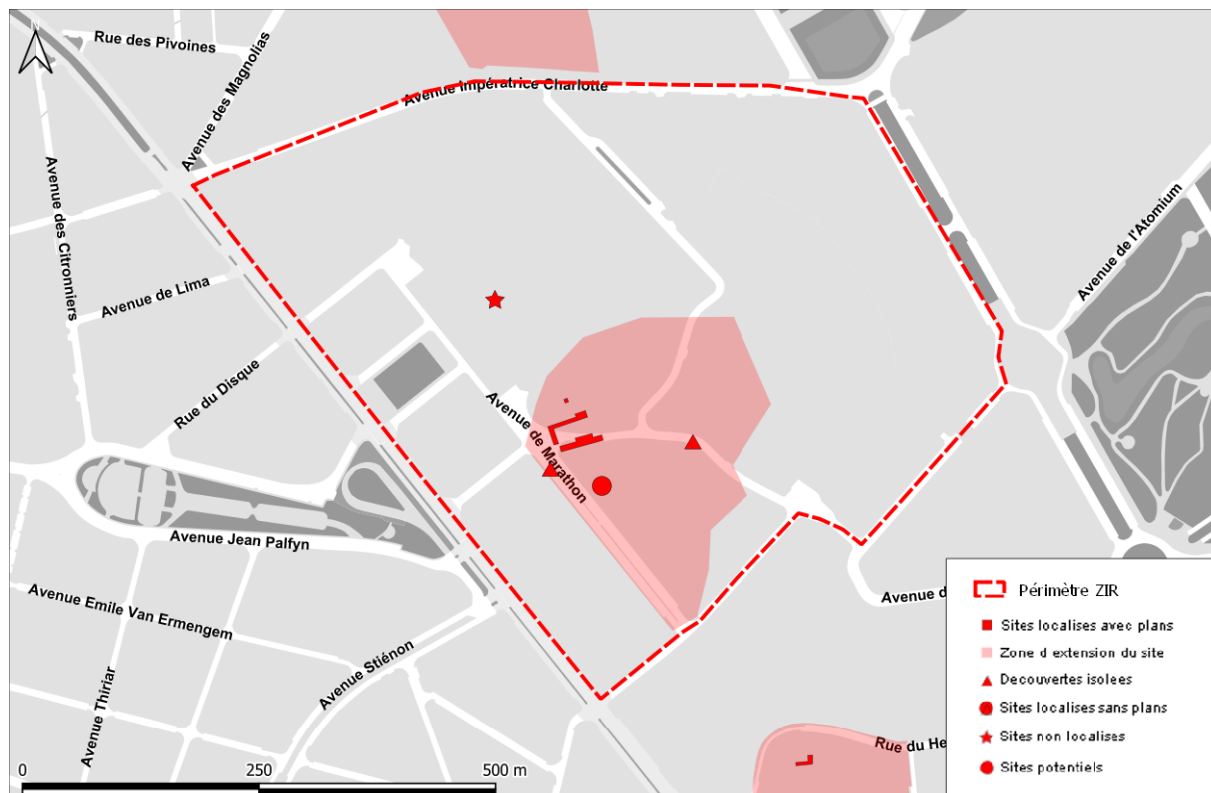
A. Archeologische elementen

Ter hoogte van de perimeter van het ontwerp van GGB en zijn directe omgeving konden de volgende sites precies in kaart gebracht worden (zie volgende Figuur):

- Rond het stadion: de boerderij van Ossegem en het buitenhuis van de abt Precipiano.

Voor meer informatie over deze sites verwijzen we u graag naar hoofdstuk '2.1. Stedenbouw, landschap en erfgoed'.

Bijgevolg is het nodige toezicht geboden op de werken die een impact hebben op de ondergrond van deze sites, die overblijfselen zou kunnen bevatten.



Figuur 69 : Kaart van de archeologische ondergrond (Atlas van de archeologische ondergrond van het Gewest Brussel – Laken, 2012)

B. Metrotunnel

Metrolijn 6 'Koning Boudewijn/Elisabeth' doorkruist de perimeter van het ontwerp van GGB van zuid naar noord (zie volgende Figuur). Dit gedeelte situeert zich half ondergronds (zwart streepje) en half in de open lucht (blauw streepje).

In plaats van onder de Houba de Strooperlaan te blijven op het stuk dat de Reper-Vrevenstraat van de Keizerin Charlottelaan scheidt, slaat de metrolijn af in de richting van de site van de Tentoonstellingspaleizen, waarbij de lijn voor het politiegebouw passeert, aan de achterkant van de gebouwen van de KBVB en het Olympisch Comité alsook onder Mini-Europa. Het station Heizel werd in 1985 gebouwd om het Heizelplateau (stadion, Atomium, Bruparck) te bedienen. Het was het eindpunt van de metrolijn vóór de verlenging van de lijn naar het Koning Boudewijnstation in 1998.

Enmaal Mini-Europa voorbij loopt de metrolijn tijdelijk langs parking T in de open lucht alvorens opnieuw onder de grond te duiken richting metrostation Heizel. Vervolgens passeert de metro onder de Keizerin Charlottelaan en loopt het traject verder langs de Amandelbomenlaan tot aan de eindhalte Koning Boudewijn.



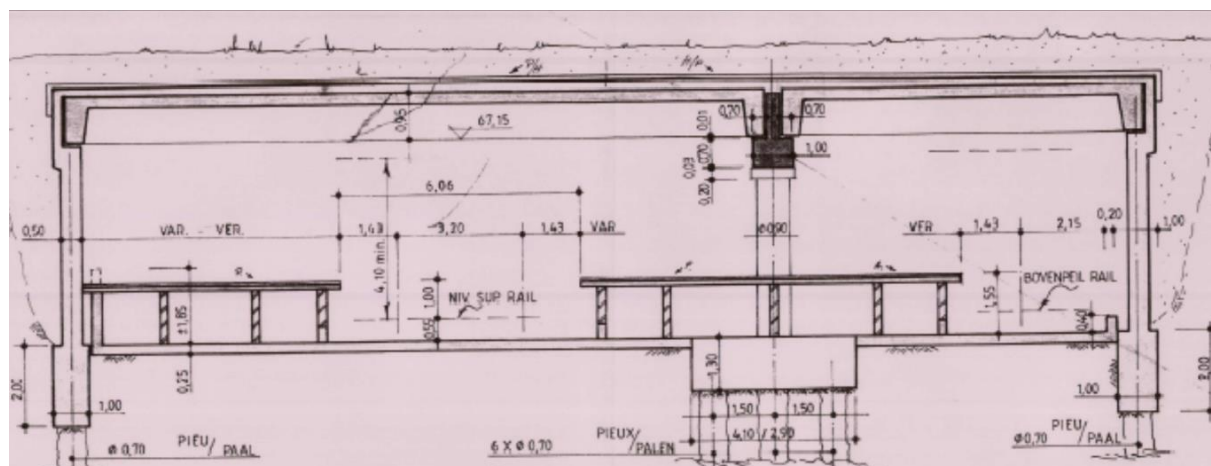
Figuur 70: Belangrijke ondergrondse structuren die de perimeter van het ontwerp van GGB kruisen of er aan grenzen (geodata.leefmilieu.brussels, overstromingsgevaar en -risico)

Op het 'zuidelijke' deel van het traject, tussen de Houba de Strooperlaan en de loopbrug van Kinopolis, telt de metro twee sporen. Tussen de loopbrug van Kinopolis en de Ecole des Magnolias worden dat er drie om vervolgens opnieuw herleid te worden tot twee sporen tot aan de eindhalte Koning Boudewijn.

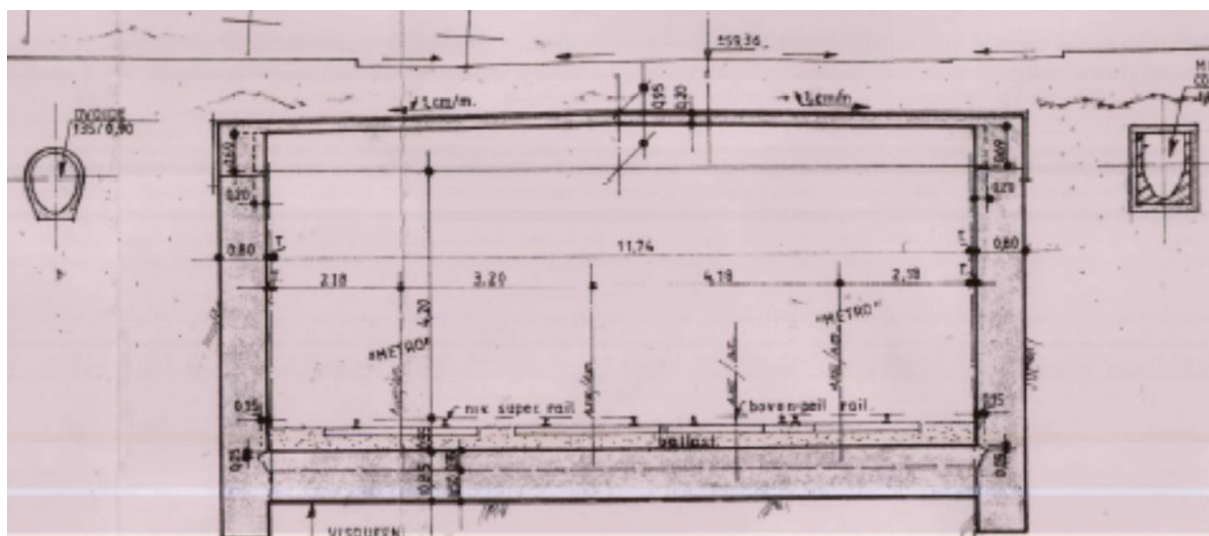
Over het algemeen bevindt het dak van de metrolijn zich op 1 tot 1,5 meter diepte, behalve op het stuk dat de Boechoutlaan van het uiteinde van het perceel van het Olympisch Comité scheidt. Op dit deel (zie bovenstaande figuur) spreken we over een grotere diepte (5 m op punt nr. 1, 0,5 m op punt nr. 2) omwille van de aanwezigheid van taluds op deze locatie.

Voorts dient opgemerkt dat er zich in de eerste helft van de jaren '90 ook een verzakking van de aanaardingen ter hoogte van Mini-Europa heeft voorgedaan. Vandaag stelt er zich echter geen probleem meer.

De totale hoogte van de metrotunnel is gemiddeld 7 meter. De breedte kan daarentegen sterk verschillen omwille van het aantal sporen en het al dan niet aanwezig zijn van perrons of ventilatie. Onderstaande figuren tonen ons twee dwarsdoorsneden van de metrotunnel en het station Heizel.



Figuur 71: Doorsnede van de metrolijn ter hoogte van het station Heizel



Figuur 72: Doorsnede van de metrolijn ter hoogte van de Keizerin Charlottelaan (voor de Ecole des Magnolias)

C. Collector Clementina Houba de Strooperlaan

Erreur ! Source du renvoi introuvable. toont de aanwezigheid van de collector 'Clementina' langs de Houba de Strooperlaan vanaf het kruispunt met de Stiénonlaan.

3.8.3.7. Nutsvoorzieningen

De perimeter van het ontwerp van GGB wordt bediend door een dicht netwerk van nutsvoorzieningen die voor het volgende zorgen:

- De afvoer van rioolwater: Aquiris;
- De waterdistributie: Hydrobru en Vivaqua;
- De toevoer van elektriciteit: Elia, Sibelga;
- Met gas: Sibelga;
- Telecommunicatie: Irisnet, Proximus.

Al deze elementen situeren zich over het algemeen onder de wegen, maar soms kunnen ze ook de tramsporen volgen (bv. Irisnet) of onder bepaalde percelen heen doorlopen (bv. riolering).

De locatie van deze nutsleidingen is gekend en zou dus niet voor problemen mogen zorgen, op voorwaarde dat ze correct opgetekend werden en ze, indien nodig, ook verplaatst kunnen worden. Uit voorzorg dient echter het volledig terrein onderzocht te worden, alvorens er een project uitgevoerd kan worden.

3.8.4. Conclusies – SWOT

3.8.4.1. Conclusies

De perimeter van het ontwerp van GGB omvat 14 percelen die in de inventaris van de bodemtoestand zijn opgenomen. Daarvan hebben 3 percelen inrichtingen waarvan de rubrieken een risico voor de bodem inhouden. Van de 14 percelen hebben 7 percelen een verontreiniging die de interventiewaarden overschrijdt en overschrijden 5 percelen de saneringsnormen.

Er is sprake van een aanzienlijke verontreiniging met gechlloreerde koolwaterstoffen en nitraten op verschillende percelen ten noordwesten van de perimeter. De bron van deze verontreiniging is afkomstig van een buiten de

perimeter gelegen perceel (voormalig gebouw van D'leteren) en is van historische oorsprong (aanwezigheid van een wassalon op het perceel rond 1962). Het betreft de grondwaterspiegel die op deze plaats ongeveer 10 m diep is.

De topografie van de perimeter vertoont een aanzienlijke helling van noord naar zuid. Het hoogste punt treffen we aan in het noorden op ongeveer 68 m en het laagste punt situeert zich op ongeveer 44 m in het zuiden. De totale helling van het terrein varieert tussen 2 en 5%.

De site heeft grote oppervlakten met aanaardingen die variëren van 2 tot 14 m dikte, met name: het Heizelstadion (14 m), de Eeuwfeestlaan (4 m) en Mini-Europa (4 m). De kwaliteiten en kenmerken van deze bodem lopen sterk uiteen. Op de rest van de perimeter bevindt zich een sliblaag die tot 8-12 m dik kan zijn (Kinopolis, station Heizel, crèche).

Een aanzienlijk deel van de site is geïmpermeabiliseerd, waardoor het terrein geen significante oppervlakte aan kwaliteitsgrond heeft. De perimeter van het ontwerp van GGB omvat geen gebieden met onaangeroerde bodem. Er zijn gebieden met weinig of gedeeltelijke grondverplaatsingen te vinden in de buurt van het stadion en langs de tram- en metrosporen. Deze gebieden hebben a priori een kwalitatieve bodem die behouden moet blijven. Bodemonderzoeken zouden deze veronderstelling bevestigen.

Wat de verdichting van de bodem voor de perimeter betreft, is het echter te verwachten dat met gras ingezaaide sportvelden een verdichting vertonen als gevolg van een vertrapping van de bodem.

Erosie kan met name worden waargenomen langs de Eeuwfeestlaan, die veel kenmerken heeft die erosie in de hand werken. En ook het Victor Boinstadion is gevoelig voor erosie.

Op geologisch niveau is er een belangrijke opeenvolging van lagen. De geologische oppervlaktelagen die het meest vertegenwoordigd zijn, zijn: de klei- en zandlagen van Maldegem en de zanden van Lede. De site heeft een aanzienlijke laag alluviale klei die overeenkomt met de oude loop van de Heizelbeek.

Op hydrogeologisch niveau zijn er ook talrijke aquifersystemen. Over het algemeen heeft de locatie volgens de BrugeoTool-toepassing geothermisch potentieel. De grondwaterlagen die zich het meest aan de oppervlakte bevinden, zijn afhankelijk van de geologische bovenlaag. Deze laag kan zijn:

- UH1b Aquifer van alluviale slib-, zand- en grindlagen: waar klei en slib aanwezig zijn (zie Figuur 63).
- UH4 Aquifer van de zanden van Wemmel, Lede, Brussel en Vlierzele: op het merendeel van de perimeter;
- UH6 Aquitard van de zand- en kleilagen van Tielt: ten zuidoosten van de perimeter.

Op basis van de bestaande topografie bevindt het grondwater zich op diepten tussen 2 en 20 meter ten opzichte van het maaiveld en loopt het af van noord naar zuid. Over het algemeen situeert de diepte van de grondwaterspiegel zich op meer dan 6 m. De perimeter van het ontwerp van GGB omvat 1 waterwinning ter hoogte van Mini-Europa die water wint uit de aquifer van de zanden van het Landenaan die verschilt van de hierboven beschreven watervoerende lagen en zich op een veel grotere diepte bevindt (148 m diepe put).

Wat het infiltratiepotentieel betreft, is de site gedeeltelijk gelegen in een gebied waar infiltratie door oppervlaktewerken wordt aanbevolen (geulen, grachten, bekkens). Het merendeel van de perimeter bevindt zich in een zone waar de infiltratie van regenwater moeilijk is en grondige studies van de ondergrond vereist. De aanzienlijke diepte van de grondwaterspiegel is echter wel bevorderlijk voor het infiltratiepotentieel.

Wat de ondergrond betreft, zijn enkele archeologische elementen geïdentificeerd ten zuiden van het Koning Boudewijnstadion. De metrotunnel verbindt het station Houba de Strooper met de Heizel en loopt onder het commissariaat, een hockeyveld en Mini-Europe door. Hij verbindt vervolgens het station Heizel met Koning Boudewijn door onder de Keizerin Charlottelaan door te gaan. Tot slot loopt de collector Clementine naar het zuiden langs de Houba de Strooperlaan.

3.8.4.2. SWOT-analyse

Sterke punten	Zwakke punten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infiltratiepotentieel van het regenwater ▪ Bestaande waterwinningen die wijzen op het bestaan van een grondwaterlaag die kan worden geëxploiteerd ▪ Geothermisch potentieel ▪ Oppervlaktelaag meestal op een diepte van meer dan 6 m 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestaande waterwinningen waardoor het potentieel voor nieuwe waterwinningen in de grondwaterlaag beperkt is ▪ Topografie met aanzienlijke hellingen ▪ Verscheidene gebieden van vervuiling overschrijden de interventienormen ▪ Aanzienlijke aanaardingszones (Stadion, Eeuwfeestlaan, Mini-Europa) ▪ Aanzienlijke ondergrondse structuren (metrotunnel) maar nauwkeurig gelokaliseerd ▪ Potentiële ondergrondse archeologische kenmerken waarmee rekening moet worden gehouden ▪ Weinig kwalitatieve bodems met geen of weinig grondverplaatsingen
Kansen	Bedreigingen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Behandeling en beheer van verontreinigingen in het kader van projecten 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lopende risico-activiteiten op verschillende percelen ▪ Als de gevoeligheidscategorie wordt gewijzigd (door verandering van bestemming), inaanmerkingneming van nieuwe verontreinigingen ▪ Geen informatie over de sanitaire kwaliteit van de bodem en het grondwater ter hoogte van openbare ruimten (niet gekadastreerd) ▪ Het feit dat een terrein niet is opgenomen in de inventaris van de bodemtoestand, wil zeggen dat er geen gegevens zijn voor dat terrein, niet dat er geen verontreiniging zou zijn ▪ Verdwijning van de resterende zone met een kwalitatieve bodem

Tabel 21 : SWOT BODEM (ARIES, 2021)

3.9. Fauna en flora

3.9.1. Methodologie voor het vaststellen van de bestaande toestand

3.9.1.1. Bestudeerd geografisch gebied

De perimeter van het ontwerp van GGB zal in aanmerking worden genomen voor de studie van dit onderdeel, maar ook een ruimere perimeter, met inbegrip van het 'ecologische' netwerk van het Gewest (zij het beperkt tot de verbindingen die relevant zijn voor de betrokken perimeter).

3.9.1.2. Gebruikte bronnen

- BRUGIS, Cartografisch portaal van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, <http://www.mybrugis.irisnet.be> geraadpleegd in juni 2020;
- Leefmilieu Brussel – Geoportaal geraadpleegd in juni 2020;
- Kaart van het Brussels ecologisch netwerk uit het Gewestelijk Natuurplan, geraadpleegd in juni 2020;
- Kaart van de natuurreservaten van het Brussels Gewest, Leefmilieu Brussel – BIM, website geraadpleegd in juni 2020;
- Belgisch Forum Invasieve Soorten (BFIS) - Classificatiesysteem van invasieve soorten in België, geraadpleegd in juni 2020;
- Observations.be, het grootste platform voor natuurwaarnemingen in België.

3.9.1.3. Methodologie voor de analyse van de bestaande toestanden

De analyse van fauna en flora bestudeert de verschillende aanwezige habitats die door het ontwerp van plan kunnen worden beïnvloed en beoordeelt de kwaliteit ervan.

In het kader van de plannen van aanleg van het Brussels Gewest werd een voorafgaande zoektocht naar ecologisch waardevolle gebieden uitgevoerd. Ook werd gezocht naar gebieden die een beschermingsstatus hebben of die erkend zijn om hun biologische kwaliteit en die zich binnen de site van het ontwerp en de directe omgeving daarvan situeren (Natura 2000, natuur- en bosreservaten, enz.).

De studiesite heeft het voorwerp uitgemaakt van terreinopnemingen. Het biologisch belang van elke habitat wordt belicht en de rol die deze kan spelen in het groene netwerk wordt geëvalueerd. Deze opnemingen kunnen echter niet exhaustief zijn, aangezien ze over een beperkte periode zijn uitgevoerd (terreinbezoek uitgevoerd in september 2020). Het is dus best mogelijk dat niet alle aanwezige soorten gedetecteerd werden. Daarom werden deze opnemingen aangevuld met een bibliografisch onderzoek.

3.9.1.4. Ervaren moeilijkheden

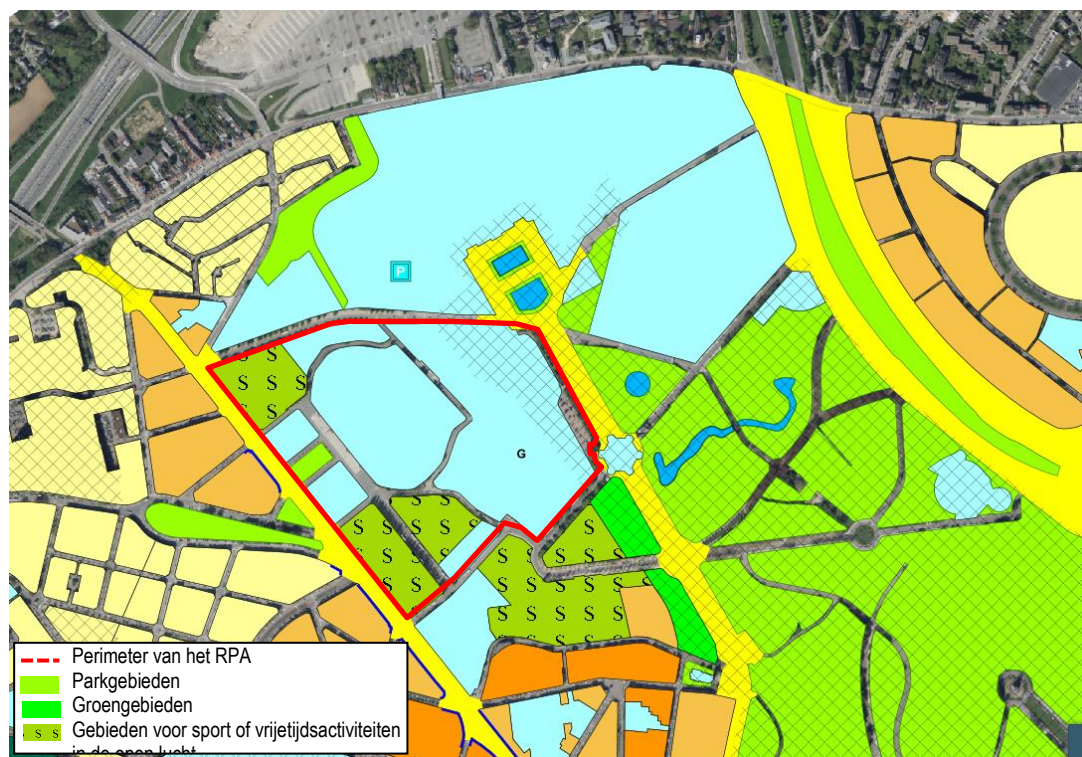
Er werden geen specifieke moeilijkheden aangetroffen.

3.9.2. Beschrijving van de bestaande rechtstoestand

3.9.2.1. Documenten met verordenende waarde

A. Gewestelijk Bestemmingsplan (GBP)

De perimeter van het ontwerp van GGB omvat gebieden voor voorzieningen van collectief belang of van openbare diensten, een parkgebied en gebieden voor sport- of vrijetijdsactiviteiten in de open lucht.



Figuur 73: Uittreksel uit het Gewestelijk Bestemmingsplan - GBP (BruGIS, 2020)

Bovendien luiden de voorschriften van het GBP met betrekking tot de groene ruimten als volgt:

"0.2. De aanleg van groene ruimten is zonder beperking toegelaten in alle gebieden, namelijk om bij te dragen tot de verwezenlijking van het groen netwerk.

Buiten de programma's voor de gebieden van gewestelijk belang wordt in de aanvragen om een stedenbouwkundig attest, stedenbouwkundige vergunning of verkavelingsvergunning die betrekking hebben op een grondoppervlakte van minstens 5.000 m², voorzien in de instandhouding of de aanleg van groene ruimten die minstens 10 % van die grondoppervlakte beslaan, daarin begrepen één of meer groene ruimten uit één stuk met een grondoppervlakte van 500 m² elk."

"0.6. In alle gebieden verbeteren de handelingen en werken, bij voorrang, de groene, en nadien de minerale, esthetische en landschapskwaliteit van de binnenterreinen van huizenblokken en bevorderen zij er de instandhouding of de aanleg van oppervlakken in volle grond."

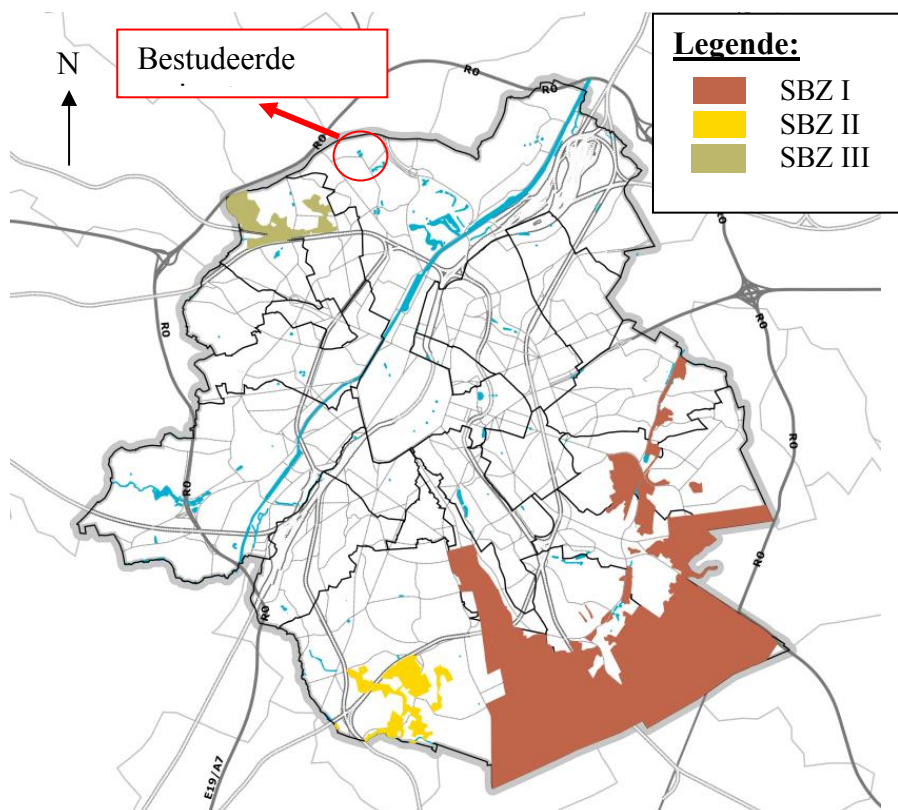
Hierbij dient opgemerkt dat de tweede paragraaf van voorschrift 0.2 alleen van toepassing is bij afwezigheid van een GGB. In het kader van het programma van het GGB is een minimale oppervlakte aan groene ruimten vereist, die zal worden geanalyseerd in het licht van de bestaande wettelijke situatie. (Zie analyse van de effecten inzake fauna en flora)

B. Natura 2000-gebied

In toepassing van de Habitatrictlijn van Natura 2000-gebieden werden in december 2002 drie speciale beschermingszones voorgelegd aan de Europese Commissie (lijst van de voorgestelde sites gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad op 27 maart 2003) door het Brussels Gewest. Deze drie Natura 2000-gebieden worden op onderstaande kaart weergegeven. Het gaat om:

- SBZ I - Het Zoniënwoud met zijn bosrand, aanpalende bosgebieden en de Woluwevallei;
- SBZ II - Bosgebieden en open landschappen in het zuiden van het Brussels Gewest;
- SBZ III - Bosgebieden en vochtige gebieden van de Molenbeekvallei in het noordwesten van het Brussels Gewest.

Het bestudeerde geografische gebied maakt geen deel uit van een Natura 2000-gebied.



Figuur 74: Speciale Beschermingszones in het Brussels Gewest (Leefmilieu Brussel, 2020)

Het gebied waarop het ontwerpplan betrekking heeft, ligt niet in Natura 2000-gebieden. Het is momenteel opgenomen (in het Natuurplan (zie punt 3.9.2.2.B)) als ander gebied met een vegetatiedek, wat betekent dat het momenteel geen deel uitmaakt van het Brusselse ecologische netwerk.

De afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied (ZBS III) leidt tot de conclusie er geen directe interactie is tussen de Heizelsite en de Natura 2000-gebieden.

Er is evenwel een potentiële ecologische verbinding vastgesteld tussen het Ossegempark, het Koninklijk Domein van Laken en het Laarbeekbos (zie punt 3.9.3.3).

C. Natuureservaten

Op dit moment omvat noch de onderzochte perimeter, noch de omgeving enig natuureservaat.

3.9.2.2. Documenten van strategisch belang

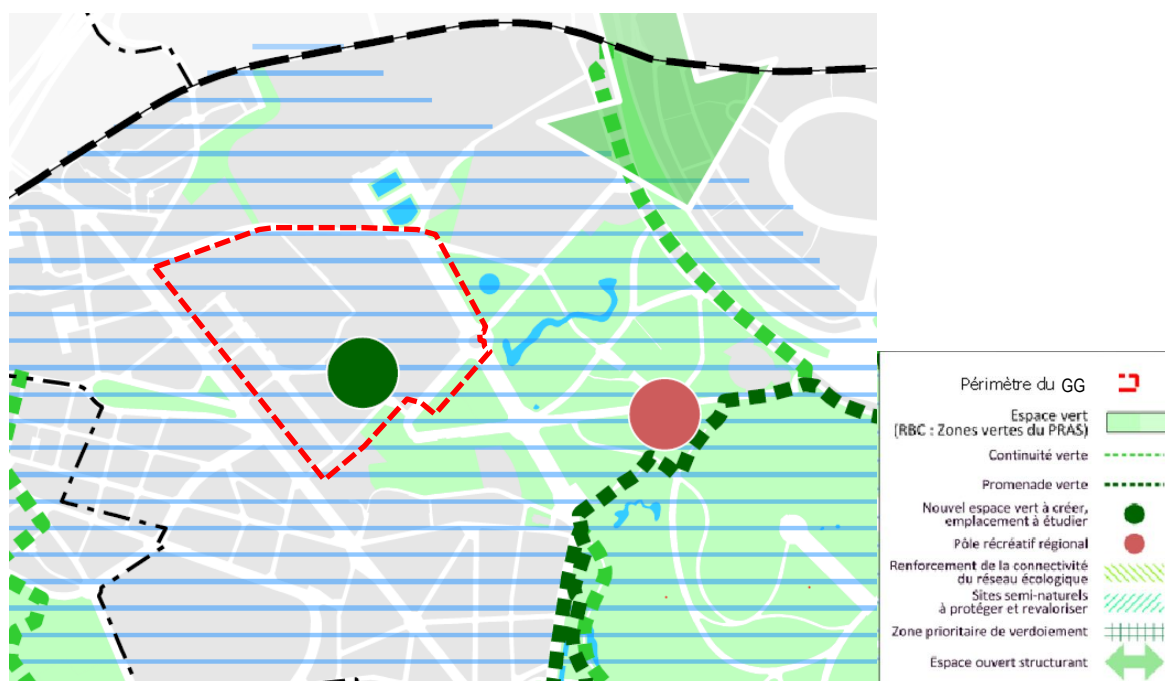
A. Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GPDO)

Het GPDO werd door de regering goedgekeurd op 12 juli 2018. Het is beschikbaar op de website perspective.brussels.

Volgens de kaart van het groene netwerk van het GPDO omvat de perimeter van het ontwerp van GGB een te creëren nieuwe groene ruimte in de omgeving van de Voetballaan, Mini-Europa en de plaats die Oceade achtergelaten heeft.

Op ruimere schaal omvat het GPDO de volgende elementen in de nabijheid van de perimeter:

- Een groene continuïteit in het noordoosten langs de Madridlaan;
- Een structurerende open ruimte ter hoogte van de A12, de Madridlaan en de Meiseselaan;
- Een stuk groene wandeling in het zuiden van de perimeter die de Jean Sobieskilaan en Stuyvenberg verbindt met de Graaf Moens de Ferninglaan in de richting van het Ossegempark. Deze wandeling maakt ook deel uit van de Wandeling van de Koninklijke Parken;
- Een gewestelijke recreatieve pool ter hoogte van het Ossegempark.



Figuur 75: Situering van het project op de kaart van het groene netwerk (GPDO, 2018)

B. Gewestelijk Natuurplan

B.1. Mogelijkheden voor de oprichting van een ecologisch netwerk

In het Gewestelijk Natuurplan wordt een kaart voorgesteld van de mogelijkheden voor de oprichting van een Brussel ecologisch netwerk. Volgens die kaart draagt de site niet bij tot het plaatselijke en gewestelijke ecologische netwerk. Het omvat namelijk geen van de volgende 3 gebieden:

- **De centrale gebieden:** 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;
- **De ontwikkelingsgebieden:** 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

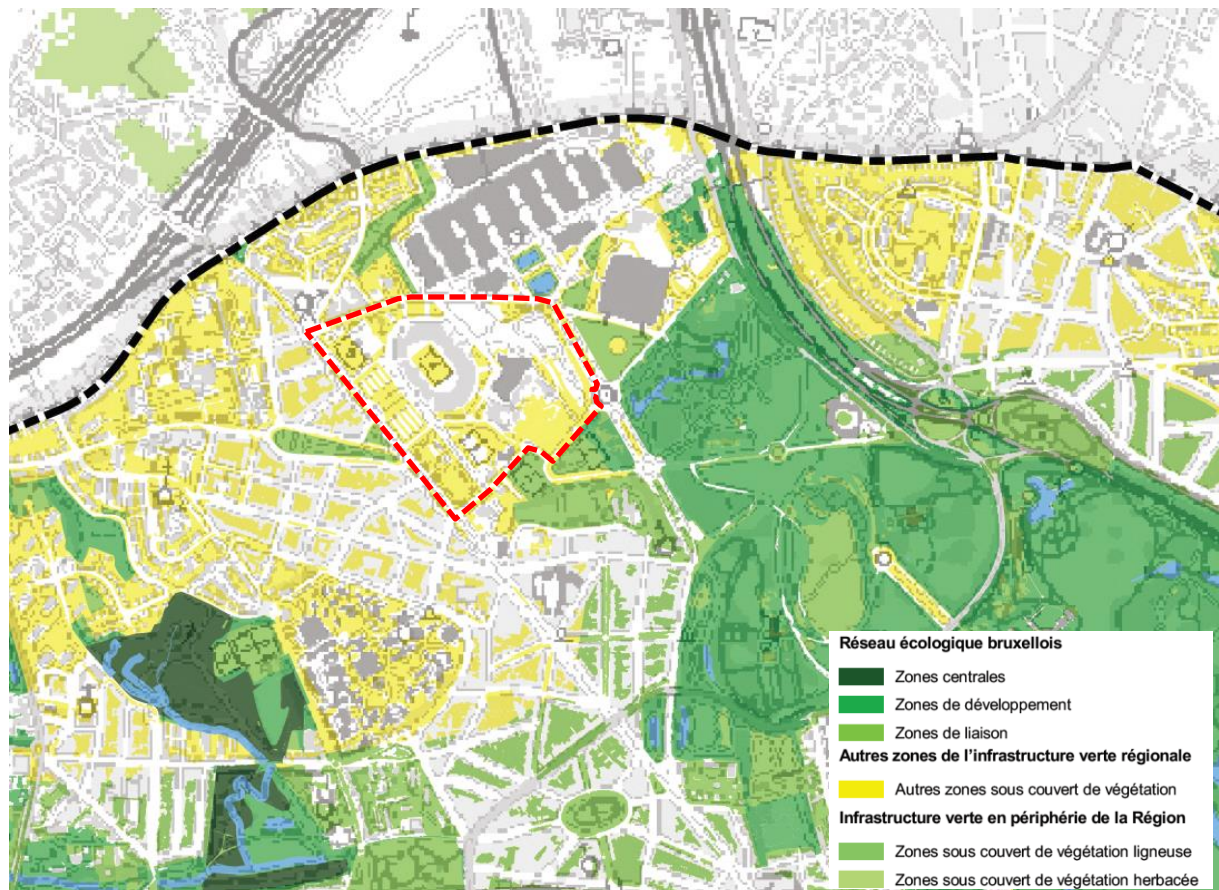
een gunstige staat van instandhouding van de soorten en natuurlijke habitats van communautair en gewestelijk belang;

- **De verbindingengebieden:** gebied dat door zijn ecologische kenmerken de verspreiding of de migratie van soorten, met name tussen de centrale gebieden, bevordert of kan bevorderen.

Daarnaast zijn er, op een bredere schaal, verschillende ontwikkelingsgebieden aanwezig, namelijk:

- Een bebost gebied ten zuidoosten van Trade Mart;
- Een bebost gebied langs de Eeuwfeestlaan en de tramlijn tussen de Boechoutlaan en de Dikkelindelaan;
- Een bebost gebied langs en in het midden van de A12.

Tot slot zijn er ook verschillende verbindingzones in de buurt.

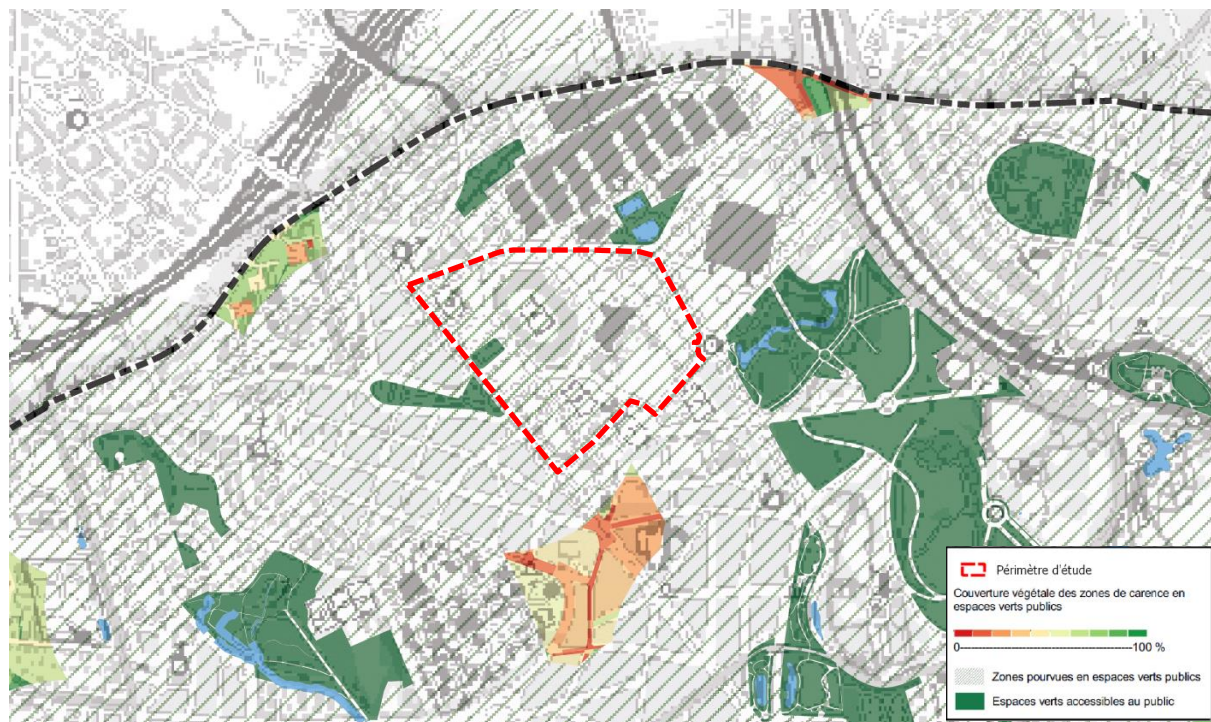


Figuur 76: Uittreksel van de kaart van het Brussels ecologisch netwerk (Gewestelijk Natuurplan, 2016)

B.2. Gebied met een tekort aan groene ruimten

De **gebieden met een tekort** aan openbare groene ruimten zijn volgens het GNP zones die meer dan 400 m of 200 m verwijderd zijn van een groene ruimte die toegankelijk is voor het publiek. De drempelwaarde van 200 m is toegepast op groene ruimten met een kleinere oppervlakte dan 1 ha. De drempelwaarde van 400 m is toegepast op groene ruimten met een grotere oppervlakte.

De perimeter omvat geen gebieden die worden geacht een tekort aan groene ruimten te hebben.



Figuur 77: Uittreksel van de kaart van tekorten aan openbare groene ruimten (Gewestelijk Natuurplan, 2016)

C. Gemeentelijk Ontwikkelingsplan van de Stad Brussel (2004)

Het GemOP van Brussel dateert van 2004 en er wordt momenteel volop aan een nieuwe versie gewerkt. Kaart 8 'Milieubeleid' van het GemOP vermeldt op of nabij de perimeter:

- Een ontwerp van gemeentelijk groen netwerk (Houba de Strooperlaan en Heizelstraat);
- Een ontwerp van gewestelijk groen netwerk (Madridlaan en de omgeving van het Ossegempark);
- Een te herwaarderen groene ruimte (Ossegempark);
- Een zone waar de integratie van de groene ruimten in de omliggende wijken moet worden verbeterd.

Bovendien beveelt het dashboard van het Gemeentelijk Ontwikkelingsplan aan om in de Heizelwijk een structurerend groen kader te voorzien.



Figuur 78: Kaart 8 - Milieubeleid (Gemeentelijk Ontwikkelingsplan Stad Brussel, 2004)

3.9.3. Overzicht van de bestaande feitelijke toestand in en rond de perimeter

3.9.3.1. Gewestelijk en intergewestelijk ecologisch netwerk aan de rand van de perimeter

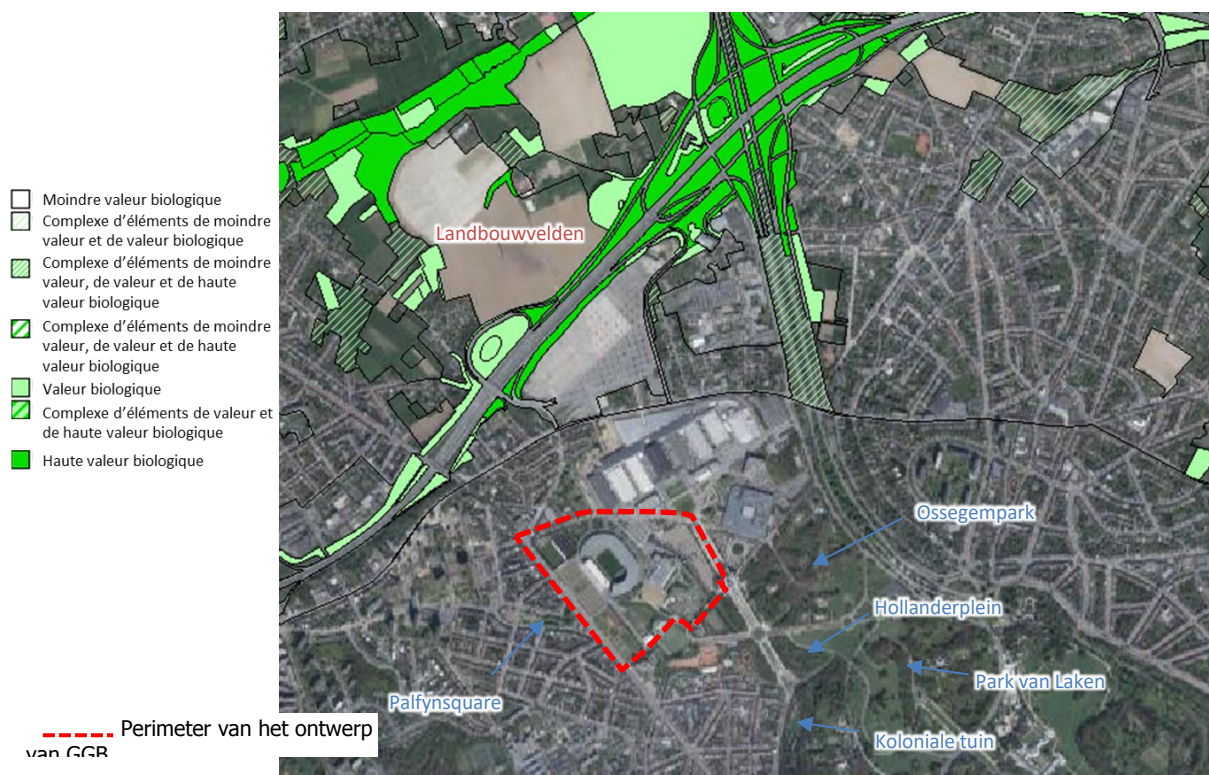
In de onmiddellijke nabijheid van de perimeter bevinden zich talrijke belangrijke openbare groene ruimten (zie onderstaande figuur):

- Het Ossegempark;
- Het Hollanderplein;
- Het park van Laken;
- De Koloniale Tuin;
- Jan Palfynsquare.

Deze groene ruimten worden vrij goed gebruikt. Over het algemeen kan deze hoge frequentie schade veroorzaken aan de beplanting en de rust van de fauna verstoren.

Naast deze parken in het Brusselse Gewest ligt de perimeter ook dicht bij belangrijke ecologische elementen in het Vlaamse Gewest:

- Een belangrijk gebied met hoge biologische waarde rond de verkeerswisselaar tussen de Ring en de A12. Het stuk waar de A12 Brussel binnenkomt, bevat een geheel van minder waardevolle elementen en elementen van biologische waarde.
- Landbouwvelden aan de andere kant van de Ring. Dit zijn de eerste velden aan de rand van het Gewest.



Figuur 79: Gewestelijk en intergewestelijk ecologisch netwerk aan de rand van de perimeter (ARIES op Geopunt-achtergrond, 2020)

3.9.3.2. Begroening van de perimeter

A. Inleiding

De perimeter van het ontwerp van GGB vertoont een aanzienlijke mineralisatie in samenhang met de aanwezigheid van weginfrastructuren, grote parkeerterreinen en gebouwen. De perimeter omvat ook een aantal sportvelden. De begroening van de perimeter komt vooral tot uiting in de bomenrijen langs de wegen en in de inrichtingen van decoratieve aard. Af en toe worden echter grotere begroeide gebieden waargenomen.

Tot slot moet worden opgemerkt dat er op dit moment in het algemeen weinig groendaken zijn. Ondanks het hoge aantal platte daken werd namelijk alleen de gemeentelijke crèche Gabrielle Petit van een groendak voorzien.

De onderstaande beschrijving is gebaseerd op bezoeken ter plaatse en bibliografisch onderzoek, met name op de gegevens die beschikbaar zijn bij Leefmilieu Brussel.

B. Beschrijving van de groene ruimten

B.1. Binnen de perimeter van het ontwerp van GGB

De verschillende ruimten binnen de perimeter kunnen als volgt worden onderverdeeld:

- De grotendeels gemineraliseerde ruimten;
- De sportterreinen;
- De voor decoratieve doeleinden vergroende ruimten;
- De zones met grasvelden;
- De zones met bomen.

De volgende figuur toont deze verschillende elementen.

Figuur 80: Situering van de belangrijkste landschapselementen die bijdragen tot de biodiversiteit van de perimeter van het ontwerp van GGB (ARIES op BruGIS-achtergrond, 2021)

- Gemeneraliseerde ruimten

Over het geheel genomen is de perimeter van het ontwerp van GGB sterk gemeneraliseerd (zie diagnose m.b.t. water). Deze ruimten omvatten alle wegen en paden binnen de perimeter, alsmede het parkeerterrein en de bebouwde omgeving.

- Sportterreinen

De perimeter omvat talrijke natuurlijke en kunstmatige sportterreinen. De ecologische waarde van deze milieus is beperkt, zelfs voor de natuurlijke terreinen, gezien het gebruik en het beheer ervan. Bovendien heeft de site van het Koning Boudewijnstadion weinig of geen ecologische waarde.

- Voor decoratieve doeleinden vergroende ruimten

Deze ruimten, die zich met name voor het Koning Boudewijnstadion bevinden, zijn hoofdzakelijk voor decoratieve doeleinden bestemd. De gekozen soorten hebben meer te maken met hun esthetische waarde dan met hun ecologische rol. Het park Mini-Europa valt eveneens onder deze categorie.

Deze ruimten zijn weliswaar van het nodige groen voorzien, maar hebben een beperkte ecologische waarde, zowel wat de gekozen soorten als wat het gebruik ervan betreft.

- Zones met grasvelden

Sommige van de geïdentificeerde grasvelden komen overeen met grasvelden op arme, naar kalk neigende grond, die een interessant floristisch belang vertegenwoordigen maar waarvan het beheer niet toelaat het biodiversiteitspotentieel dat ze bezitten, te realiseren. Naast diverse grassen zijn dat onder meer Brunella, St. Janskruid, Reigersbek, Duizendblad en Echt duizendguldenkruid. Hieruit blijkt de aanwezigheid van een ecologisch interessante zaadbank op het Heizelplateau.

- Zones met bomen

De omtrek van de aanvraag omvat verschillende bosgebieden, waarvan sommige interessante ecologische kenmerken hebben, met name die welke ten zuiden van het Koning Boudewijnstadion zijn gelegen. Deze beboste strook bestaat voornamelijk uit esdoorns, Robinia, maar ook vlieren, essen, klimop en brandnetels. De ecologische waarde ervan ligt vooral in de oost-west groene continuïteit die het biedt.

B.2. In de directe omgeving van de perimeter van het ontwerp van GGB

De directe omgeving van het ontwerp van GGB, in het bijzonder de Heizelvlakte, is grotendeels gemeneraliseerd. Sommige ruimten dragen niettemin bij tot de biodiversiteit van het gebied. Dat zijn:

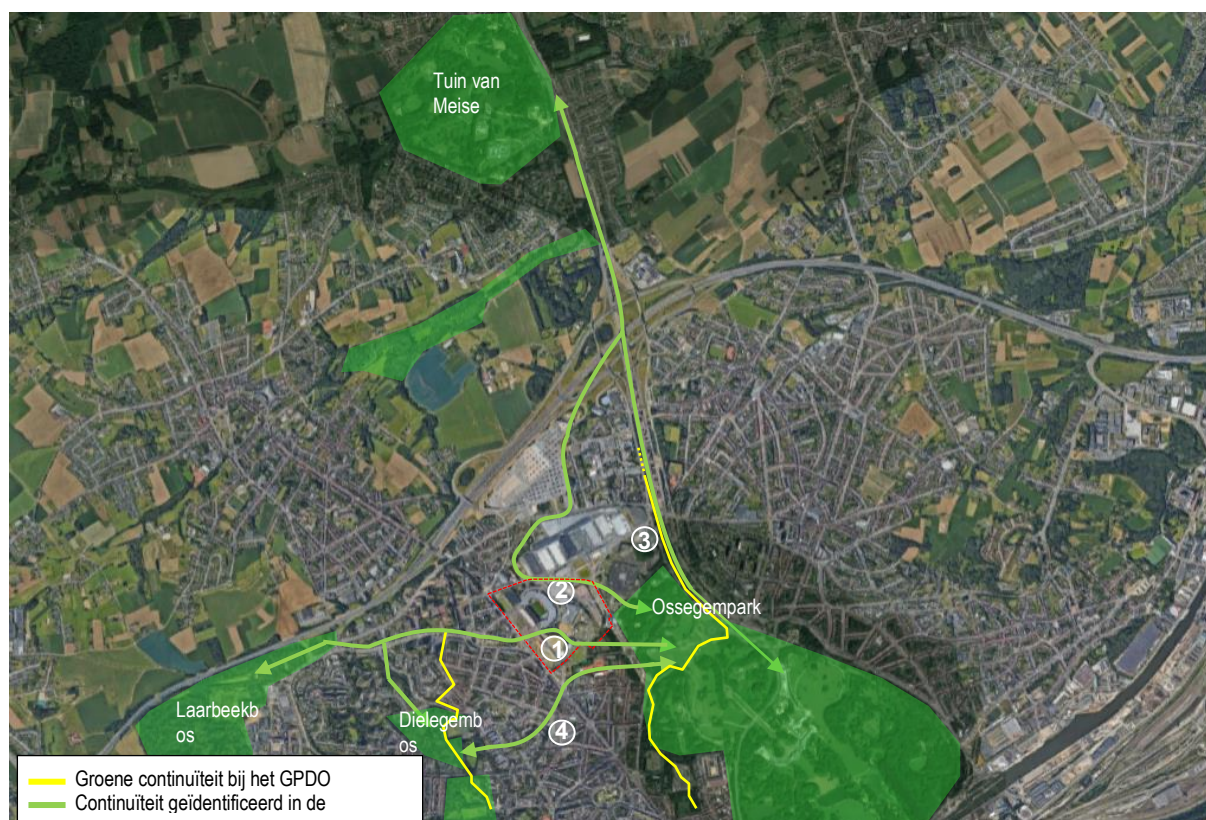
- Het Ossegempark, een grote groene ruimte;
- Het Verregatpark, dat momenteel heraangelegd wordt;
- Enkele grasvelden met dezelfde ecologische kenmerken als die binnen de perimeter van het ontwerp van GGB;
- Het beboste gebied op het Trade Mart-perceel, dat van ecologisch belang is wegens de nabijheid van de A12, de begroeide bermen en het Ossegempark;
- Het beboste gebied langs de Eeuwfeestlaan.

3.9.3.3. Geïdentificeerde ecologische continuïteiten

Bij de bezoeken ter plaatse werd de aanwezigheid vastgesteld van 4 bestaande en/of potentiële groene continuïteiten die binnen de perimeter of in de nabijheid daarvan liggen. Het gaat om:

1. Oost-westverbinding vanaf het Ossegempark naar het Dielegembos en het Laarbeekbos via de ruimten bij het stadion en de Palfynsquare;
2. Noord-zuidverbinding vanaf het Ossegempark naar de ruimten aan de rand van de Ring via het Verregatpark ten westen van de paleizen;
3. Noord-zuidverbinding via de A12 om het Ossegempark met de tuin van Meise te verbinden;
4. Oost-westverbinding vanaf het Ossegempark naar het Dielegembos, via de bomenrijen ten zuiden van de perimeter en het Brugmannziekenhuis.

De perimeter van het ontwerp van GGB wordt dus door 2 van deze verbindingen beïnvloed, hoofdzakelijk door verbinding 1 die door het beboste gebied ten zuiden van het Koning Boudewijnstadion loopt.



Figuur 81: Geïdentificeerde ecologische verbindingen (ARIES op GoogleMaps-achtergrond, 2020)

3.9.3.4. Biodiversiteitspotentieel-oppevlaktefactor (BAF+)

Een eenvoudige en nuttige waarde-indicator om het ecologisch potentieel van het perceel te beoordelen is de zogenaamde Biodiversiteitspotentieel-oppevlaktefactor. Het is een aan de Brusselse context aangepaste versie van de BAF die werd ontwikkeld door het stadsbestuur van Berlijn in het kader van de stadsontwikkeling. Hoewel de methode voor de berekening van deze coëfficiënt nog niet officieel is in België, werd besloten de methode te volgen die wordt beschreven in het dossier 'Biodiversiteit bevorderen' van de Gids Duurzame Gebouwen van Leefmilieu Brussel.

De BAF+ is de ratio die op elk perceel in acht genomen zou moeten worden tussen de ecologisch nuttige oppervlakte en de totale perceeloppervlakte. De BAF+ van verschillende voorzieningen worden bepaald op grond van hun ecologische waarde en uitgedrukt in de volgende tabel.

$$CBS + = \frac{\sum \text{Type de surface} * \text{facteur de pondération}}{\text{Surface totale de la parcelle}}$$

Habitats	Type de surface	CBS+
Zones en eau	Plan d'eau minéralisé <i>Plan d'eau sans végétation et sans substrat (les piscines classiques ne rentrent pas dans cette catégories et sont à considérer comme des surfaces artificielles).</i>	0,2
	Plan d'eau naturel <i>Tout plan d'eau (mare, étang...) qui possède suffisamment de substrat pour assurer le développement de la végétation.</i>	0,8
Zones artificialisées imperméables	Surfaces artificielles <i>Revêtement imperméable pour l'air et l'eau, sans végétation (par ex. béton, bitume, pavés/dalles avec joints cimentés).</i>	0
Aires (semi-)perméables	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers <i>Revêtement de surface pourvus d'arêtes ou d'écarteurs permettant, une fois posés, de créer des joints plus larges pouvant être remplis de graviers ou de substrat et éventuellement végétalisés</i> <i>Ex: cailloux de pierre naturelle, concassés de carrière...</i>	0,1
	Systèmes alvéolaires engazonnés <i>Dalles ajourées en plastique ou en béton et végétalisées. Les systèmes alvéolaires, s'ils sont remplis de graviers sont à considérer comme des graviers.</i>	0,2
Constructions végétalisées	Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm) <i>Végétation sans relation avec le sol mais comportant une épaisseur de substrat de moins de 10cm. Il peut s'agir, par exemple, de toitures végétales ou de végétalisation sur dalle de parking.</i>	0,3
	Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm) <i>Végétation sans relation avec le sol mais comportant une épaisseur de substrat de 10 à 20cm. Il peut s'agir, par exemple, de toitures végétales ou de végétalisation sur dalle de parking.</i>	0,4
	Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm) <i>Végétation sans relation avec le sol mais comportant une épaisseur de substrat de plus de 20cm. Il peut s'agir, par exemple, de toitures végétales ou de végétalisation sur dalle de parking.</i>	0,5
Espaces verts en pleine terre	Pelouse <i>Surface résultant de l'ensemencement de gazon donnant un tapis vert, homogène, peu ou non fleuri.</i>	0,6
	Massif de fleurs / Prairie fleurie / Potager pleine terre <i>Surface semi-naturelle, ensemencée ou plantée avec une grande variété de fleurs ou d'espèces destinées à la culture vivrière.</i>	0,8
	Zone arbustive et arborée/Haie <i>Surface plantée d'espèces d'arbustes et/ou d'arbres. Les haies d'arbustes ou d'arbres sont également intégrées dans cette catégorie.</i>	0,9

Figuur 82: BAF+ volgens oppervlaktetype en voorziening (Gids Duurzame Gebouwen, 2020)

Met betrekking tot de werkmethode werd de berekening van de BAF+ uitgevoerd op het niveau van de globale perimeter.

Gezien het feit dat het moeilijk is om toegang te krijgen tot alle uithoeken van de studieperimeter, gebeurde de bepaling van de oppervlakten en hun oppervlaktetype op basis van een terreininspectie, luchtfoto's en opmetingen met foto's. Met deze gegevens kon er echter geen volledig exhaustief overzicht gemaakt worden.

Bijgevolg werd er uitgegaan van enkele werkhypothesen, met name:

- Paden in dolomiet en paden tussen sportterreinen worden als ondoorlaatbaar beschouwd;
- sportvelden in kunstgras en sommige atletiekvelden worden als ondoorlaatbaar beschouwd;
- De drie kleine waterbekkens op de site van Mini-Europa bevatten waterplanten en werden in aanmerking genomen als oppervlakten met vegetatie in volle grond;

Uit dit alles is gebleken dat de globale BAF+ van de perimeter van het GGB niet erg hoog is (0,29). Deze coëfficiënt stemt overeen met een globale BAF+ die eveneens rekening houdt met alle wegen waaruit de studieperimeter is samengesteld.

Er kunnen echter sterke ongelijkheden tussen de verschillende zones van de studieperimeter worden opgemerkt, zoals blijkt uit onderstaande afbeelding dat de ruimten per typologie herneemt. Ook kan de zeer geringe aanwezigheid van groenevels of -daken binnen de studieperimeter opgemerkt worden.



Figuur 83: Berekening van de BAF+ van de perimeter van het ontwerp van GGB (ARIES, 2021)

- Bijenorchis waarvan de locatie niet wordt vermeld en die zich op een aanzienlijke afstand van de perimeter kan bevinden;

3.9.3.7. Waargenomen fauna

Het is tamelijk moeilijk om een exhaustieve lijst op te stellen van de soorten die in de studieperimeter aanwezig zijn, gezien het feit dat de fauna die er is, voornamelijk bestaat uit mobiele en/of overdag niet zichtbare soorten. De lijsten met soorten zijn gebaseerd op waarnemingen die zijn uitgevoerd door particuliere waarnemers (observations.be) ter hoogte van de perimeter van de parken gevestigd in de nabijheid van de site. Deze waarnemingsgegevens hebben betrekking op de periode tussen januari 2014 en juni 2020 en worden hieronder herhaald. Zij werden aangevuld met waarnemingen van de studiegelastigde tijdens bezoeken ter plaatse.

Er zij aan herinnerd dat de aanwezigheid van fauna in het algemeen afhangt van het bodemgebruik. Grote delen van de perimeter zijn bebouwd en/of ondoorlaatbaar gemaakt (paleizen, parkings), en deze specifieke ruimten zijn niet bevorderlijk voor de ontwikkeling van de fauna. Dit gebrek aan diversiteit van de fauna komt ook tot uiting ter hoogte van de talrijke sportvelden, die eveneens van weinig ecologisch belang zijn.

De soorten die binnen de perimeter worden aangetroffen, worden in de onderstaande punten opgesomd.

A. Avifauna

Vanwege de nabijheid van de studieperimeter met het Koninklijk Domein en de parken in het noorden van het gewest, kunnen we er een groot aantal nestbouwende vogelsoorten waarnemen.

Op basis van de waarnemingen uitgevoerd op observations.be en op basis van het werk van de nestbouwende vogels in Brussel, blijkt dat de omgeving van de perimeter tamelijk veel door vogels wordt bezocht (64 soorten geïnventariseerd, zie volgende tabel). De meeste daarvan zijn gangbare soorten (merels, mezen, duiven, enz.) die soms in groten getale geïnventariseerd worden.

N°	Nom vulgaire	Nom latin
1	Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>
2	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>
3	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>
4	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>
5	Bemache du Canada	<i>Branta canadensis/hutchinsii</i>
6	Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>
7	Buse variable	<i>Buteo buteo</i>
8	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
9	Canard mandarin	<i>Aix galericulata</i>
10	Canard semi-domestique	<i>Anas platyrhynchos forma domestica</i>
11	Choucas des tours	<i>Coloeus monedula</i>
12	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>
13	Corbeau freux	<i>Corvus furgilegus</i>
14	Corneille noire	<i>Corvus corone</i>
15	Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>
16	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>
17	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>
18	Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>
19	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>
20	Gallinule poule d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>
21	Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>
22	Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>
23	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>
24	Goéland cendré	<i>Larus canus</i>
25	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>
26	Grande aigrette	<i>Ardea alba</i>
27	Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>
28	Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>
29	Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>
30	Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>
31	Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>
32	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>
33	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>
34	Martinet noir	<i>Apus apus</i>
35	Merle noir	<i>Turdus merula</i>
36	Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>

N°	Nom vulgaire	Nom latin
37	Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>
38	Mésange boréale	<i>Poecile montanus</i>
39	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>
40	Mésange huppée	<i>Lophophanes cristatus</i>
41	Mésange noire	<i>Periparus ater</i>
42	Mésange nonnette	<i>Parus palustris</i>
43	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>
44	Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>
45	Ouette d'Égypte	<i>Alopochen aegyptiaca</i>
46	Perruche à collier	<i>Psittacula krameri</i>
47	Perruche Alexandre	<i>Psittacula eupatria</i>
48	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>
49	Pic vert	<i>Picus viridis</i>
50	Pie bavarde	<i>Pica pica</i>
51	Pigeon biset domestique	<i>Columba livia domestica</i>
52	Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>
53	Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>
54	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>
55	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>
56	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>
57	Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>
58	Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>
59	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>
60	Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>
61	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>
62	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>
63	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>
64	Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>

Esèce exotique invasive – Esèce exotique — Esèce rare

Tabel 22 : Lijst van vogels die op of in de buurt van de site zijn waargenomen (Observations.be, 2014-2020 en Oiseaux nicheurs de Bruxelles)

De volgende vogels die meer recent werden waargenomen op Observations.be kunnen ook aan de lijst worden toegevoegd:

- Grote gele kwikstaart ter hoogte van de watervlakken voor Brussels Expo;
- Slechtvalk in vlucht en a priori afkomstig van de Onze-Lieve-Vrouwekerk van Laken gelegen in het zuiden;
- Grasmus nabij Trade Mart;
- Putter voor Brussels Expo;

Merk op dat de vijvers in het Ossegempark en het Sobieskipark een typische avifauna aantrekken voor stilstaand water: wilde eenden, groene reigers, waterhoentjes, meerkoeten, nijlganzen, (zee)meeuwen, enz.

Er werd één zeldzame soort opgemerkt binnen of in de nabijheid van de studieparameter, het gaat om de kraanvogel.

Tot slot werden er ook twee exotische soorten opgemerkt: de parkeend en de Alexanderparkiet.

B. Entomofauna

De waarnemers hebben enkele insectensoorten, hoofdzakelijk waterjuffers, vlinders en vliesvleugeligen geregistreerd. Natuurlijk zijn er ook andere insectensoorten aanwezig in deze zone, maar zij werden niet geïventariseerd.

Voor wat de schubvleugeligen betreft dient te worden opgemerkt dat ze tamelijk zeldzaam zijn in de zone.

Vlinders

N°	Nom vulgaire	Nom latin
1	-	<i>Agriphila straminella</i>
2	-	<i>Celypha lacunana</i>
3	-	<i>Mompha langiella</i>
4	Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>
5	Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>
6	Azuré des parcs	<i>Celastrina argiolus</i>
7	Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>
8	Azuré des nerpruns	<i>Celastrina argiolus</i>
9	Belle-dame	<i>Vanessa cardui</i>
10	Myrtil	<i>Maniola jurtina</i>
11	Paon du jour	<i>Aglais io</i>
12	Petite tortue	<i>Aglais urticae</i>
13	Piérïde de la rave	<i>Pieris rapae</i>
14	Piérïde du Chou	<i>Pieris brassicae</i>
15	Robert le diable	<i>Nymphalis c-album</i>
16	Tircis	<i>Pararge aegeria</i>
17	Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>

Vliesvleugelen

N°	Nom vulgaire	Nom latin
1	-	<i>Andrena</i>
2	-	<i>Apocrita</i>
3	Bourdon terrestre	<i>Bombus terrestris</i>
4	Bourdon des arbres	<i>Bombus hypnorum</i>
5	Bourdon des champs	<i>Bombus pascuorum</i>
6	-	<i>Chelostoma florissomme</i>
7	-	<i>Colletes</i>
8	-	<i>Lasioglossum</i>

Libellen

N°	Nom vulgaire	Nom latin
1	Agrion élégant	<i>Ischnura elegans</i>
2	Agrion jovencelle	<i>Coenagrion puella</i>
3	Anax empereur	<i>Anax imperator</i>
4	Naiade au Corps vert	<i>Erythromma viridulum</i>
5	Libellule déprimée	<i>Libellula depressa</i>

Tableau 23 : Lijst van insecten die op of in de buurt van de site zijn waargenomen (Observations.be, 2014-2020 en "Dagvlinders van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest")

Deze lijst kan aangevuld worden met de volgende libellensoorten die recenter werden waargenomen op Observations.be:

- Gewone oeverlibel ter hoogte van het watervlak van Brussels Expo;

- Zwerfende heidelibel ter hoogte van het watervlak van Brussels Expo;

C. Zoogdieren

Tijdens de terreinbezoeken werd slechts één rode eekhoorn in de buurt van de studieperimeter waargenomen. De vos, het Europees konijn en de rode eekhoorn worden vermeld op observations.be. Andere soorten zoals knaagdieren, egels of zwerfkatten moeten er ook zijn.

D. Amfibieën en reptielen

Volgens het rapport over de toestand van de natuur in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest zouden er geen inheemse amfibieën of reptielen zijn geïntroduceerd in de studieperimeter. Observations.be telt echter schildpadden in het watervlak voor Brussels expo en in de vijver van het Ossegempark. Er zij aan herinnerd dat er in België geen inheemse waterschildpaddensoorten zijn.

E. Vissen

De gegevens wijzen op de aanwezigheid van winden en steuren in de vijvers van Mini-Europa.

3.9.3.8. Fysieke barrières

In het algemeen heeft het Heizelplateau op veel plaatsen barrières die de doorlaatbaarheid beperken, met name voor de terrestrische fauna (egels, vossen, enz.). Dit werd waargenomen langs het Trade Mart-perceel, op de beboste hellingen ten zuiden van het stadion, en bij de meeste sportvelden, met name binnen de perimeter van het ontwerp van GGB. De geïnstalleerde barrières, die in de volgende figuren worden getoond, hebben openingen die te smal zijn om de doorgang van deze wilde dieren mogelijk te maken. De vastgestelde ecologische verbindingen komen dus vooral ten goede aan vliegende fauna en beweeglijke (eekhoorns) en/of zeer kleine zoogdieren (muizen, spitsmuizen, enz.).



Figuur 86: Barrières langs de Atomiumlaan (links) en rond de sportvelden (rechts) (ARIES, 2020)

3.9.3.9. Invasieve soorten

Het Heizelplateau bevat verschillende invasieve exotische soorten, zoals de laurierkers, de Japanse duizendknoop, de reuzenberenklauw, de hemelboom, de vlinderstruik, de mahonia, de Amerikaanse vogelkers, de fluweelboom, de rotsmispel of de rosa rugosa.

Deze soorten zijn aanwezig in diverse omgevingen: braakland, taluds, decoratieve trassen, beboste zones of zones met struikgewas. Sommige onder hen werden zelfs geplant, zoals de laurierkers, de rosa rugosa of de mahonia.

Hierbij dient opgemerkt dat er maar weinig sporen van invasieve exotische planten zijn op openbare plaatsen (pleinen, parkjes, middenbermen, enz.) vanwege het feit dat de vegetatie er goed wordt beheerd (profielen en gecultiveerde boomsoorten), waardoor er weinig plaats wordt gelaten voor al dan niet inheemse pioniersoorten.



Figuur 87: Invasieve planten op het Heizelplateau (ARIES, 2020)

Wat de invasieve exotische fauna betreft zijn er drie vogelsoorten aanwezig binnen of in de nabijheid van de perimeter: de Canadagans, de nijlgans en de halsbandparkiet.

Het Aziatisch lieveheersbeestje, een exotische soort die tamelijk verspreid is in het land, is ook aanwezig in de studieperimeter.

3.9.4. Conclusies – SWOT

3.9.4.1. Conclusies

Volgens de kaart van het groene netwerk van het GPDO omvat de perimeter van het ontwerp van GGB een te creëren nieuwe groene ruimte in de omgeving van Mini-Europa. Nabij de perimeter omvat deze kaart ook een groene continuïteit en een structurerende open ruimte langs de A12 evenals een stuk groene wandeling in zuidelijke richting naar het Ossegempark.

In het Gewestelijk Natuurplan is de perimeter van het ontwerp van GGB niet opgenomen als een gebied dat een rol speelt in het ecologisch netwerk. In de omgeving daarvan zijn op de kaart verschillende verbingsgebieden (die overeenkomen met de groene ruimten van het GBP) en 3 ontwikkelingsgebieden aangegeven: langs de Eeuwfeestlaan en de tram tussen de Boechoutlaan en de Dikkelindelaan, ten zuidoosten van Trade Mart, langs en in het midden van de A12.

De perimeter van het ontwerp van GGB is overwegend gemineraliseerd. De ecologische waarde ervan is beperkt en berust hoofdzakelijk op de aanwezigheid van enkele bomenrijen die als ecologische verbindingen fungeren en op de aanwezigheid van grasvelden met interessante ecologische kenmerken.

Hoewel de directe omgeving rond de perimeter sterk gemineraliseerd is, bevat het enkele elementen die bijdragen tot de biodiversiteit van het gebied. Het gaat onder meer om de bebossingen langs de Eeuwfeestlaan, de bebossing ten noordoosten van Trade Mart, de bebossingen langs de A12 en de grasvelden op arme grond.

Tal van belangrijke Brusselse groene ruimten, zoals het Ossegempark, het Hollanderplein, het Park van Laken, de Koloniale Tuin, het Koninklijk Domein of nog de Jan Palfynsquare situeren zich in de buurt van de perimeter.

Op intergewestelijk niveau kan worden vastgesteld dat de perimeter van het GGB, en meer in het bijzonder het Heizelplateau, tussen deze twee grote groene polen is gelegen en waarschijnlijk een rol zal spelen in de onderlinge verbinding ervan.

Bovendien zijn er ecologische verbindingen vastgesteld op het niveau van het Heizelplateau, waarvan er één de perimeter van het ontwerp van GGB doorkruist.

Om het ecologisch potentieel van de perimeter te evalueren, werd de biodiversiteitspotentieel-oppeervlaktefactor (BAF+) geëvalueerd. Die bedraagt 0,29.

Wat de floristische waarde betreft, is in de perimeter geen zeldzame flora te vinden. In de omgeving van de perimeter wijzen tellingen op de aanwezigheid van *Neottia nidus-avis* en Bijenorchis. Wat de invasieve planten

betreft, bevat het Heizelplateau laurierkers, Japanse duizendknoop, reuzenberenklauw, hemelboom, vlinderstruik, mahonia, Amerikaanse vogelkers, fluweelboom, rotsmispel evenals rosa rugosa. Er dient echter op gewezen dat er weinig sporen zijn van invasieve exotische planten in de openbare ruimten zijn (pleinen, parken, centrale berm, enz.).

Wat de fauna betreft, lijkt de perimeter van het GGB en de directe omgeving ervan vrij arm te zijn, gezien de hoge mineralisatie. In de onmiddellijke nabijheid van de studieparameter lijkt een geheel van parken (Ossegem, van Laken, Sobieski, Hollandeplein, Koloniale Tuin, enz.) geschikter voor de biodiversiteit, vooral wat de vogels betreft. De meeste vogelsoorten die op Observations.be zijn opgenomen, zijn vrij algemeen van aard, maar vertonen een grote diversiteit (er werden 64 soorten opgenomen). Er komen ook enkele exotische en invasieve soorten voor. Wat de entomofauna betreft, zijn er enkele soorten libellen, vlinders en vliesvleugeligen (hymenoptera) geregistreerd. Wat tenslotte de zoogdieren betreft, zijn vossen, rode eekhoorns en wilde konijnen gesignaleerd. Tevens dient opgemerkt dat er schildpadden aangetroffen werden in het water voor de paleizen.

3.9.4.2. SWOT-analyse

Sterke punten	Zwakke punten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het nabijgelegen Ossegempark is van ecologisch belang; ▪ Aanwezigheid van een interessante zaadbank ter hoogte van de grasveldzones; ▪ Aanwezigheid van ecologische verbindingen; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Weinig begroeiing wat met name verband houdt met de aanwezigheid van bebouwde gebieden (en/of geïmpermeabiliseerde gebieden (parkeerterreinen in de open lucht, infrastructures, enz.)); ▪ Geringe waarde van de fauna en flora van de bestaande groene ruimten in het algemeen, vooral door de aanwezigheid van tal van ruimten gewijd aan sportactiviteiten; ▪ Aanwezigheid van invasieve fauna en flora; ▪ Aanwezigheid van talloze fysieke barrières; ▪ Weinig groendaken;
Kansen	Bedreigingen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbetering van de intergewestelijke connectiviteit tussen groene ruimten aan weerszijden van de perimeter; ▪ Mogelijk maken van de aanleg van groene verbindingen zoals aangegeven in de indicatieve plannen; ▪ Verbetering van de doorlaatbaarheid van de perimeter voor de fauna; ▪ Aanmoedigen van de aanleg van intensieve groendaken voor de nieuwe inrichtingen; 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grotere ondoorlaatbaarheid van de bodem; ▪ Verdere vernietiging of versnippering van de habitats; ▪ Impact op de bestaande ecologische verbindingen; ▪ Impact op de opmerkelijke bomen;

Tabel 24: SWOT-analyse - Fauna & Flora (ARIES, 2021)

3.10. Volksgezondheid

3.10.1. Methodologie voor het vaststellen van de bestaande toestand

3.10.1.1. Geografisch studiegebied

Het geografische gebied bestaat uit de perimeter van het ontwerp van GGB en de omliggende straten.

3.10.1.2. Gebruikte bronnen

- Be.brussels, politiezone Brussel - Elsene, geraadpleegd in 2020;
- Polbru.be, politiezone Brussel - Elsene, geraadpleegd in 2020;
- stat.policefederale.be, Criminaliteitsstatistieken, geraadpleegd in 2020;
- Ontwerp van MER van het ontwerp van BBP Heizel, 2016.

3.10.1.3. Analysemethodologie

In dit hoofdstuk ligt de nadruk op de kwaliteit van de leefomgeving en de veiligheid. Deze twee kwesties kunnen directe en indirecte gevolgen hebben voor de gezondheid van de bevolking.

De levenskwaliteit zal worden geanalyseerd op basis van:

- Groene en recreatieve ruimten;
- Handelszaken en voorzieningen in de buurt;
- Verplaatsingen en algemene toegankelijkheid;

De veiligheid zal besproken worden op basis van:

- Gegevens over de criminaliteit;
- De subjectieve veiligheid (publieke perceptie, sociale controle, openbare voorzieningen);
- De veiligheid in verband met de voorzieningen/infrastructuren die een massa publiek aantrekken, met inbegrip van de veiligheidsvoorzieningen in de openbare ruimten en de toegang tot gevoelige voorzieningen (stadion, toeristische site, Brussels Expo).

Voor een beschrijving van de bestaande feitelijke toestand verzamelt het MER gegevens die het samenvat en die betrekking hebben op het dagelijkse leven. Deze gegevens werden samengebracht in het kader van voorgaande studies en projecten. Er werden contacten gelegd met bevoorrechte actoren om deze gegevens te bevestigen of bij te werken: betrokken politiezone, wijkagenten, enz.

De luchtkwaliteit en de geluidsomgeving zijn twee gebieden die rechtstreeks van invloed zijn op de gezondheid. Deze worden hier niet verder uitgewerkt en de lezer wordt verwezen naar de hoofdstukken waarin deze thema's rechtstreeks worden behandeld.

3.10.1.4. Ervaren moeilijkheden

De grootste moeilijkheid is het verkrijgen van actuele gegevens over het gevoel van veiligheid en criminaliteit.

3.10.2. Beschrijving van de bestaande rechtstoestand

3.10.2.1. Besluiten, reglementen en normen

Wat netheid, veiligheid en beveiliging betreft, is de bestaande wettelijke situatie vastgelegd in het **Algemeen politiereglement** dat gemeenschappelijk is voor de 19 Brusselse gemeenten.

Wat de gemeenschapswachten betreft, biedt de wet tot instelling van de functie van **gemeenschapswacht** van 15 mei 2007 een kader voor de oprichting van de dienst gemeenschapswachten in de gemeenten, met als doel het veiligheidsgevoel van de burgers te vergroten en overlast en criminaliteit te voorkomen.

De wet betreffende de **veiligheid bij voetbalwedstrijden** en de uitvoeringsbesluiten ervan van 21 december 1998 preciseren de verplichtingen van de organisatoren en de coördinerende sportfederatie. Daarin wordt de sluiting van een overeenkomst opgelegd tussen de organisatoren van de wedstrijden en de hulpdiensten, bestuurlijke autoriteiten/diensten en de politie, waarvan de voorwaarden afhangen van het soort wedstrijd of kampioenschap. Elke overeenkomst bepaalt de reikwijdte van de verplichting van de organisator van een wedstrijd om schade aan personen en goederen te voorkomen. Deze wet regelt de scheiding van rivaliserende toeschouwers, de toegangscontrole en de installatie van bewakingscamera's. Ze vereist de ontwikkeling van een **intern noodplan** (dat de evacuatie organiseert), dat regelmatig moet worden getest.

Het koninklijk uitvoeringsbesluit van 16 februari 2006 omschrijft de **nood- en interventieplannen**, of "rampenplannen", voor het beheer van elke crisissituatie, en bepaalt de modaliteiten voor de opstelling ervan. In ons geval gaat het om de **interne noodplannen** (INP).

3.10.3. Beschrijving van de bestaande feitelijke situatie

3.10.3.1. Kwaliteit van de woonomgeving

A. Groene en recreatieve ruimten

Volgens de kaart in verband met de gebieden die een tekort aan voor het publiek toegankelijke groene ruimten vertonen, wordt de perimeter van het ontwerp van GGB niet gekenmerkt door tekortkomingen op het vlak van voor het publiek toegankelijke groene ruimten. De mensen die van de site gebruikmaken, beschikken dus over een groene ruimte binnen redelijke afstand, wat bijdraagt tot de kwaliteit van hun leefomgeving.



Figuur 88: Gebied met een gebrek aan voor het publiek toegankelijke groene ruimten (Geodata, 2020)

Deze feitelijke situatie beïnvloedt de gevoelens van de mensen die de perimeter aandoen. Uit een enquête die in het kader van de uitwerking van het GBP Heizel werd gehouden, bleek immers dat de ondervraagden zeer

tevreden waren over de aanwezigheid van groen in de omliggende parken, zoals het Verregatpark of het Ossegempark en het park van Laken.

De aanwezigheid van groen is een van de factoren die het vaakst worden genoemd als factor die bijdraagt tot de levenskwaliteit in de wijk, met uitzondering van bepaalde verkeersaders die weinig beplant zijn, met name de Houba de Strooperlaan.

B. Handelszaken en voorzieningen

Als gevolg van de sloop van Bruparck zijn de commerciële oppervlakken binnen de perimeter sterk verminderd. Deze laatste omvat geen buurtwinkels om aan de lokale behoeften tegemoet te komen. De dichtstbijzijnde buurtwinkels bevinden zich aan de Houba de Strooperlaan en de Romeinsesteenweg. Aan de Houba de Strooperlaan treffen we verder ook heel wat horecazaken aan. Er dient op gewezen dat tijdens specifieke evenementen die op het Heizelplateau plaatsvinden, tijdelijke en mobiele handelszaken kunnen voldoen aan de vraag naar kleinschalige catering.

Er zij ook aan herinnerd dat de vraag naar buurtwinkels gering is gezien het kleine aantal woningen dat in de bestaande situatie aanwezig is.

Wat de collectieve voorzieningen betreft, treffen we in de perimeter van het ontwerp van GGB het volgende aan:

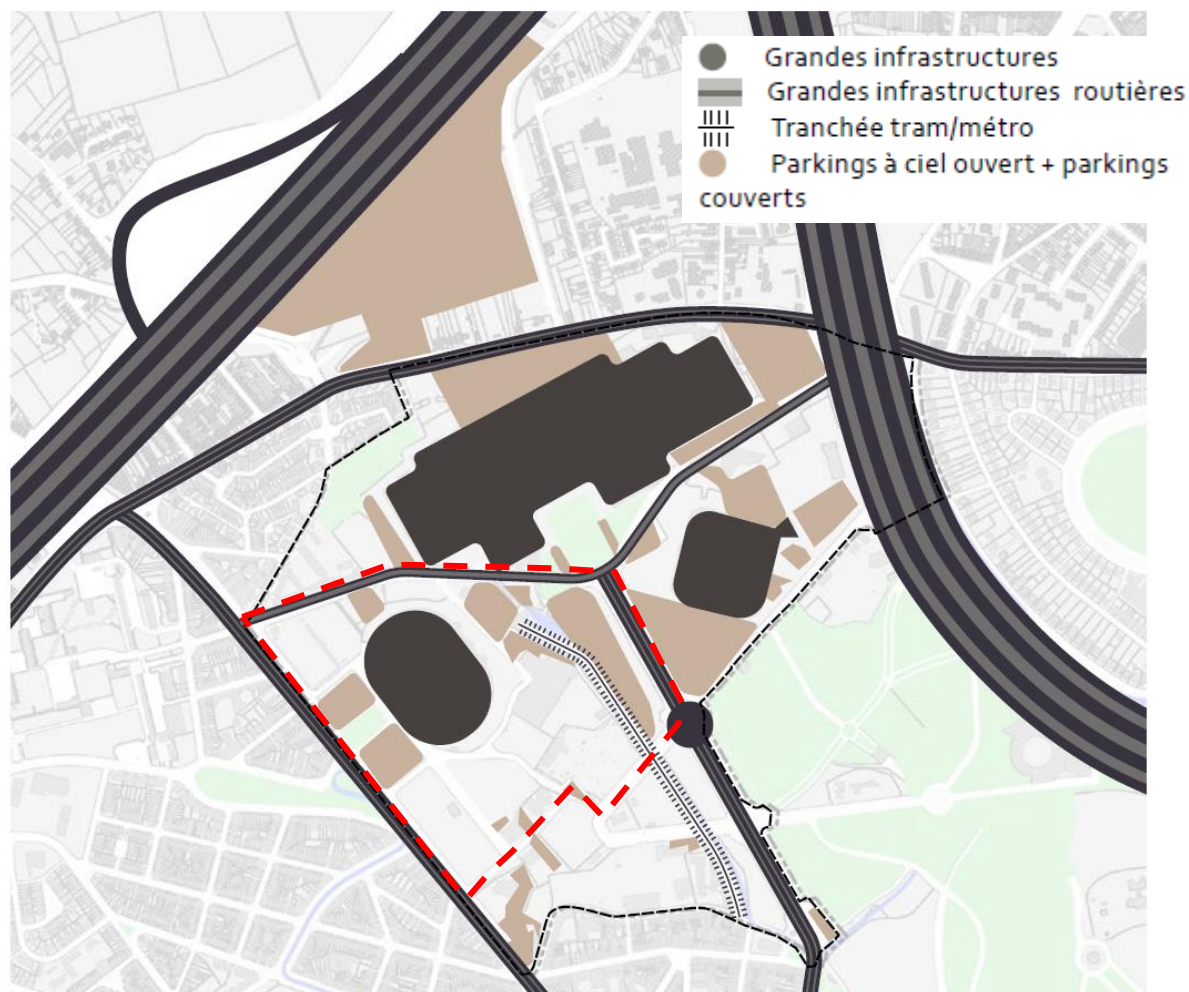
- Sportvoorzieningen (Victor Boinstadion, rugby, boogschieten);
- Een opvangvoorziening voor jonge kinderen;
- Culturele voorzieningen van nationale en internationale omvang (Stadion, Bioscoop, Mini-Europa, Planetarium);

Deze verschillende voorzieningen dragen bij tot de kwaliteit van het leefkader en voorzien in lokale en regionale behoeften.

Hierbij dient opgemerkt dat het aanbod van winkels en voorzieningen binnen en onmiddellijk grenzend aan de perimeter van het ontwerp van GGB in detail wordt beschreven in het hoofdstuk over de sociale en economische domeinen.

C. Verplaatsingen en algemene toegankelijkheid

De grote infrastructuren verdelen de perimeter en creëren stedelijke barrières (zie volgende figuur). Het stadion wordt omringd door een groot aantal parkeerterreinen die voor grote evenementen worden gebruikt en die voor het overgrote merendeel in de open lucht liggen. Sommige zijn ontoegankelijk, andere zijn beveiligd. In de nabijheid van de perimeter bevinden zich andere imposante infrastructuren: Brussels Expo, Trade Mart en weginfrastructuren zoals de A12 en de E19.



Figuur 89: Door infrastructuur gevormde stedelijke barrières (Perspective, 2020)

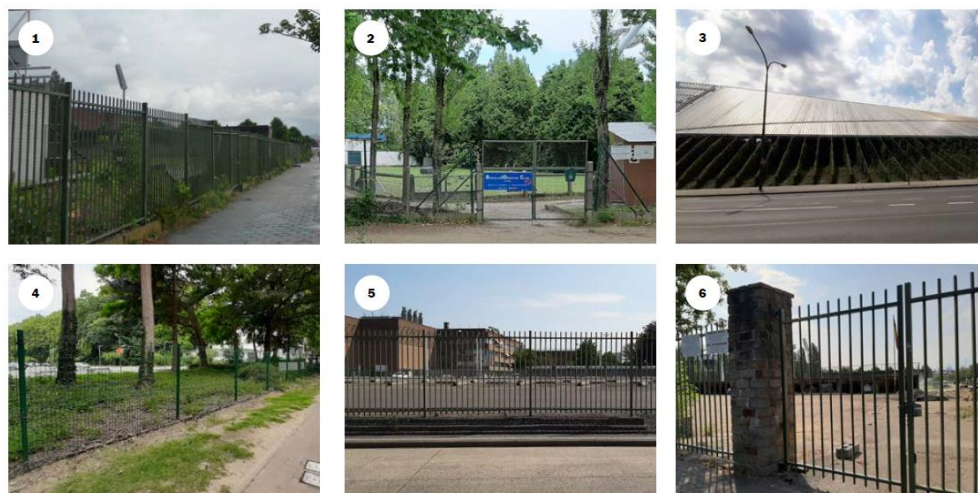
De stedelijke barrières nemen ook de vorm aan van hekken (zie volgende figuur). De voetganger die de openbare ruimten van de perimeter van de Heizel doorkruist, komt terecht in een ruimte waarvan de schaal die niet is afgestemd op wandelaars. De bouwblokken zijn erg uitgestrekt, de gebouwen staan erg ver af van de weg en worden er vaak van afgeschermd door hekken waar geen eind aan lijkt te komen.

De afstanden zijn groot door het gebrek aan functionele synergie tussen de activiteiten op het terrein. Ze worden ook overschat door het gebrek aan oriëntatie en de eentonigheid van de route, wat door de gebruiker als negatief kan worden ervaren.

Het bestudeerde gebied is minder toegankelijk voor actieve vervoersmodi uit naburige buurten dan voor motorvoertuigen en openbaar vervoer. Zo is de oversteek van de site om het Ossegempark te bereiken vanaf de Houba de Strooperlaan voor hen niet gunstig. De opgetrokken huizenblokken zijn groot en moeilijk oversteekbaar door voetgangers en/of fietsers. De ruimte wordt ingenomen door tal van parkings in de open lucht en parkeerplaatsen langs de openbare weg.



Figuur 90: Door hekwerken gevormde stedelijke barrières (Perspective, 2020)



Figuur 91: Voorbeelden van door hekwerken gevormde stedelijke barrières (Perspective, 2020)

3.10.3.2. Veiligheid

A. Criminaliteit

De onderstaande gegevens zijn afkomstig uit het ontwerp van MER van het ontwerp van BBP van 2015. De gegevens werden verstrekt door de cel Statistiek van de politiezone Brussel-Elsene voor een periode van 2006 tot 2013. Deze gegevens werden verstrekt voor 3 perimeters:

- Het ontwerp van BBP uitgebreid tot de omliggende straten (studiegebied genoemd);
- Het gebied van de 12^e afdeling;
- Het gebied van de Stad Brussel.

Deze gegevens zijn gebaseerd op gemelde incidenten (zowel pogingen als gepleegde feiten) in de commissariaten van het gebied (met uitzondering van incidenten die op het grondgebied zijn gepleegd en waarvoor het slachtoffer een klacht indiende in de gemeente waar hij of zij woont).

De opgenomen feiten zijn een selectie van zeven hoofdcategorieën van overtredingen die het mogelijk maken de zogenaamde 'stedelijke' criminaliteit te behandelen.

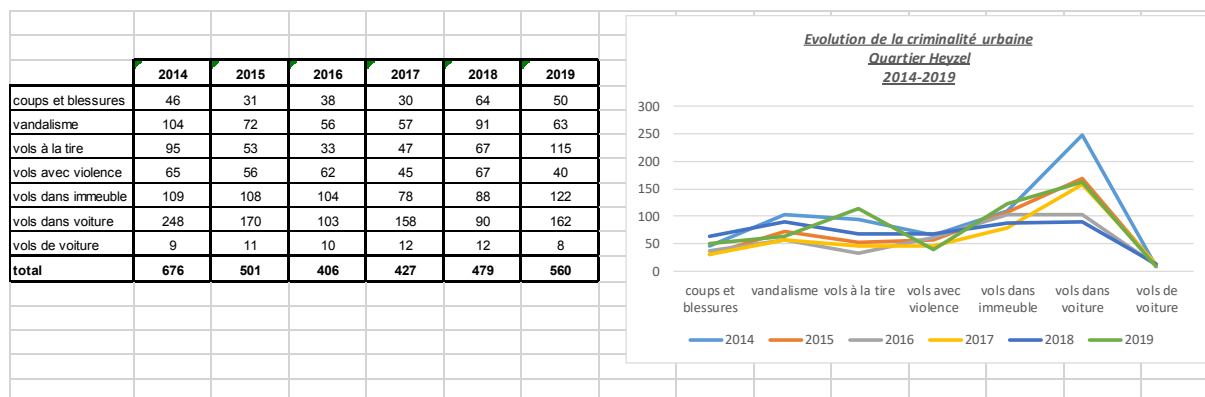


**Figuur 92: Criminaliteit in de verschillende studiegebieden en naar type feit
(Ontwerp van MER van het ontwerp van BBP 2015)**

Uit een vergelijking van de drie bovenstaande grafieken blijkt dat het profiel van de wijk de ons aanbelangt, niet erg verschilt van dat van de andere twee wijken. Het meest voorkomend feit is diefstal uit auto's, dat zich op alle niveaus op soortgelijke wijze ontwikkelt. In totaal is vandalisme de op één na meest voorkomende vorm van baldadigheid in het gebied. Er zij ook op gewezen dat de in het studiegebied opgenomen feiten overeenkomen met meer dan 1/3 van de feiten in de 12^e afdeling.

De meest recente cijfers die online beschikbaar zijn op stat.policefederale.be hebben alleen betrekking op de stad Brussel en niet op de 12^e afdeling en het bestudeerde gebied. Uit deze gegevens blijkt dat de meeste misdrijven in de stad Brussel over het algemeen licht zijn gedaald. Alleen fietsdiefstal is toegenomen.

Een verzoek aan de Cellule d'Appui à la Politique Policière (CAPP) leverde ons recentere gegevens op voor het gebied van de Heizelwijk. Uit deze gegevens blijkt dat het aantal overtredingen per jaar verschilt, maar sinds 2014 over het algemeen stabiel is gebleven. Ze geven ook aan dat diefstallen uit auto's het vaakst voorkomen, gevolgd door die uit gebouwen.



Figuur 93: Meer recente criminaliteitsgegevens voor de Heizelwijk (PolBru, 2020)

Deze statistieken worden aangevuld met informatie vanop het terrein die BRAVVO vzw in 2015 heeft verstrekt. Deze informatie wijst op de aanwezigheid van zakkenrollers, feiten van gauwdiefstal en diefstal uit voertuigen. Het toeristische karakter van het gebied en het grote aantal mensen dat er op doorreis is, zijn factoren die dit soort criminaliteit in de hand werken. Feiten van vandalisme en agressie worden eveneens waargenomen in de omgeving van de tram/metrolijnen van de Heizel en dat voornamelijk 's avonds laat.

Ook de occasionele aanwezigheid van reizigers op nabijgelegen parkings wordt vermeld en wordt als een gebrek aan veiligheid ervaren.

In 2015 heeft commissaris Wingelinckx, directeur van de 12e Divisie, aandacht gevraagd voor gebieden die kleine criminaliteit aantrekken, zoals:

- De heuvel achter het commissariaat (in de buurt van de KBVB-inrichtingen). Die is moeilijk te controleren en men kan er gemakkelijk ontsnappen omdat het een dominante positie inneemt ten opzichte van de omgeving (cannabisgebruik);
- De Eeuwfeestlaan (bedelaars en zakkenrollers);
- De Boechoutlaan, de Kampioenschapslaan en de Voetballaan (diefstal uit voertuigen).

Ten slotte maakten de bewoners van de wijk Verregat in 2015 melding van de aanwezigheid van drugsdealers en verslaafden in het Verregatpark en van nachtelijke bezoeken die niet erg veilig waren. Zij maken ook melding van illegale stortingen, diefstal zonder geweldpleging en inbraken in het gebied.

B. Subjectieve veiligheid

B.1. Kwaliteit van de perceptie van het terrein - oriëntatie en zichtbaarheid

De perimeter wordt gekenmerkt door grote zones die hoofdzakelijk gewijd zijn aan vrijetijdsactiviteiten (Atomium, Koning Boudewijnstadion, Mini-Europa, Kinopolis) en hun parkeerterreinen (openluchtparkings en omliggende wegen).

De discontinuïteit van het stedelijke weefsel, te wijten aan de grote omvang van de blokken en de open sleuf van de metro, de moeilijkheid om de routes te bepalen, het onduidelijke statuut van bepaalde ruimten, de voortdurende aanwezigheid van hekken en barrières, het gebrek aan verbinding tussen de gebouwen en de straat, maken het traject niet erg aangenaam.

De verlichting van het Atomium en de Eeuwfeestlaan wordt als aangenaam ervaren. Volgens de vzw BRAVVO in 2015 is het gebied rond het metrostation nog steeds slecht verlicht. Een enquête die in 2015 in het kader van het ontwerp van BBP onder de bewoners werd gehouden, bevestigt dat de verlichting rond het metrostation ontoereikend is. Bij een bezoek ter plaatse is gebleken dat het Heizelstation voldoende verlicht is. De Atletenlaan, die toegang geeft tot het Heizelstation vanaf de Keizerin Charlottelaan, is echter niet voldoende verlicht.

Ook de omgeving van parkeerterreinen is 's avonds een bron van onveiligheid. De voetgangersbrug naar de Kinopolis is ook onveilig.

B.2. Kwaliteit van de sociale verbindingen

Bij mooi weer zijn de zones rond de inrichtingen die veel publiek trekken, zoals de Atomiumsquare of de Eeuwfeestlaan, heuse ontmoetingsplaatsen. Op wedstrijdavonden kan de openbare ruimte niet alleen worden ervaren als een ontmoetingsplaats voor supporters/bezoekers, maar ook als een bron van overlast voor omwonenden.

Het Verregatpark en de Palfynsquare aan de rand van de perimeter worden door de gebruikers op prijs gesteld, maar vooral overdag. Volgens een in 2015 in het kader van het ontwerp van BBP gehouden enquête onder de bewoners worden deze ruimten 's avonds als een bron van onveiligheid ervaren, door de aanwezigheid van een publiek dat een potentiële bron van conflicten vormt, in combinatie met een slechte zichtbaarheid. Het Verregatpark is momenteel een bouwterrein en deze beweringen konden niet worden bevestigd. De Palfynsquare werd 's avonds bezocht en er werden geen onveilige elementen vastgesteld.

De zone wordt overdag druk bezocht en de meeste inrichtingen van de perimeter zijn toegankelijk voor het publiek. Deze stroom van voetgangersverkeer overdag zorgt voor een gevoel van veiligheid.

's Avonds en als er geen evenement is (wedstrijd, concert, nachtshow), zijn er weinig mensen te bespeuren. De enige bron van spontaan toezicht in de perimeter is dan gekoppeld aan het pad van de gebruikers die de bioscoop bezoeken.

Wat de sociale controle betreft, is er voornamelijk sprake van toezicht in de vorm van de mogelijke uitzichten vanuit de gebouwen in de openbare ruimte aan de rand van de perimeter, aan de Houba de Strooperlaan. Door het gebrek aan woningen in het grootste deel van het gebied is een dergelijke controle niet mogelijk. Bovendien keren veel gebouwen zich af van de wegen in de perimeter: Atletenlaan, Kampioenschapslaan, Voetballaan.

Zoals hierboven reeds werd opgemerkt, is de permeabiliteit voor voetgangers gering, hetgeen, samen met het monofunctionele karakter van de aan de voorzieningen gewijde zones, de animatie tijdens de 'daluren' sterk beperkt (gebrek aan functionele synergie tussen de activiteiten).

C. Veiligheid in verband met de voorzieningen/infrastructuren die een massa publiek aantrekken

Het Koning Boudewijnstadion heeft een grote onthaalcapaciteit voor publiek en er moeten strikte veiligheidsvoorschriften in acht worden genomen. Deze zijn vastgelegd in een Intern Noodplan.

Aan de hand van dit plan kunnen de noodtoegangen gelokaliseerd worden, die toegankelijk moeten zijn voor de hulpdiensten. Verder worden ook de vluchtwegen erin aangeduid. Deze toegangen/wegen worden hieronder beschreven.

De veiligheid van de parkings van Brussels Expo, Kinopolis en Mini-Europa is aangegeven in een reglement dat op de parkings hangt.

Er zijn veiligheidsvoorzieningen in de openbare ruimte (ramvoertuigen) aanwezig en de toegang tot bepaalde voorzieningen is beveiligd.

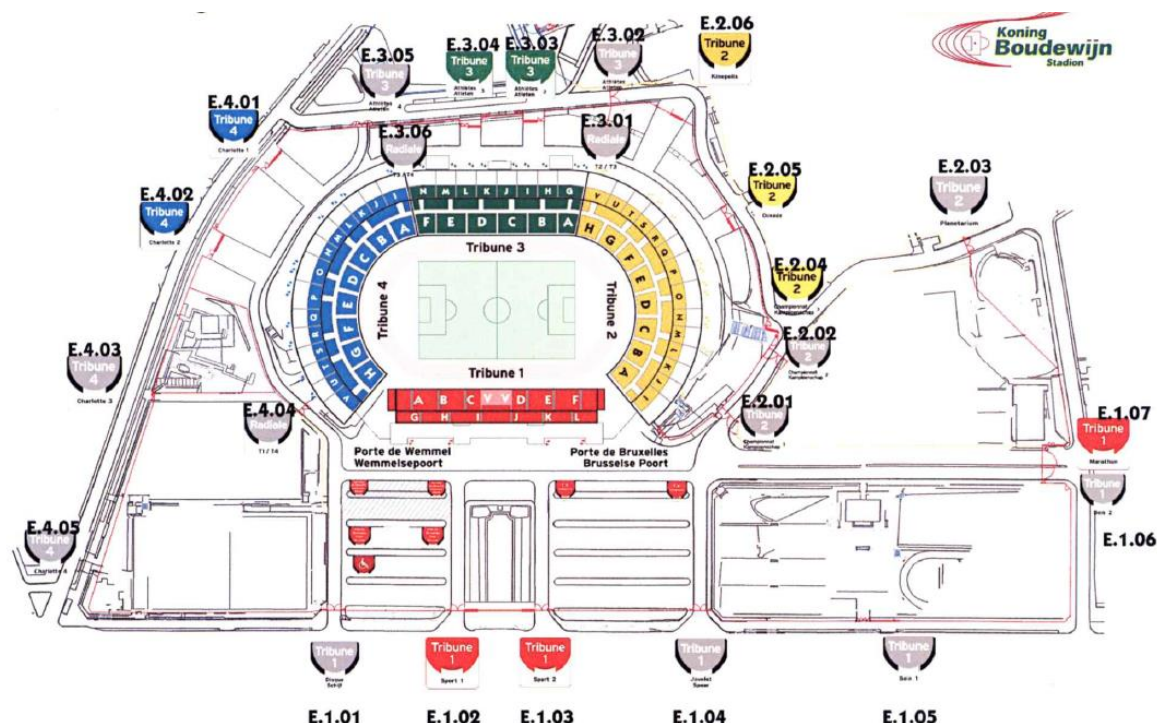
C.1. Koning Boudewijnstadion

Een Intern Noodplan voor het Koning Boudewijnstadion wordt regelmatig bijgewerkt. Dit plan geeft 8 mogelijke configuraties van de toegangen tot het stadion, afhankelijk van de aard en het belang van het evenement, en een maximumcapaciteit van 65.000 toeschouwers (configuratie met een centraal podium voor een concert). Er is ook een heliport op het grasveld van het stadion voorzien, indien nodig.

Het stadion heeft 4 tribunes (zie onderstaande figuur). Bij grote evenementen (voetbalwedstrijden, concerten, Memorial Van Damme) is de eerste toegang tot deze tribunes verder weg dan de directe stadionafsluiting. Er is een tweede omheining gemaakt van barrières. Via draaihekken kunnen toeschouwers naar binnen. Deze moeten dan nog in het stadion zelf binnengaan. Op de volgende plan heeft elke tribune een aantal ingangen.

- Tribune 1 telt 7 ingangen, waarvan 3 met draaihekken (in het rood). De andere ingangen kunnen worden gebruikt wanneer de tweede omheining open staat. De ingangen van de tweede omheining van tribune 1 geven ook toegang tot de parterre van het stadion via de poorten van Wemmel en Brussel (bijvoorbeeld voor concerten).

- Tribune 2 telt 6 ingangen, waarvan 3 met draaihekken (in het geel). De andere ingangen kunnen worden gebruikt wanneer de tweede omheining open staat.
- Tribune 3 telt 6 ingangen, waarvan 2 met draaihekken (in het groen). Twee andere ingangen kunnen worden gebruikt wanneer de tweede omheining open staat. Twee ingangen bevinden zich aan de binnenkant van de tweede omheining en komen overeen met radialen. In gesloten toestand maken zij de scheiding tussen de tribunes T2/T3 en T3/T4 mogelijk. Aldus kan voor een fysieke scheiding van de supporters worden gezorgd.
- Tribune 4 telt 5 ingangen, waarvan 2 met draaihekken (in het blauw). Twee andere ingangen kunnen worden gebruikt wanneer de tweede omheining open staat. Een radiaal scheidt T1 en T4.



Figuur 94: Verschillende toegangen per tribune tijdens de plaatsing van de tweede omheining (INP 2014)

Het Interne Noodplan bevat verschillende actiefiches waarin voor verschillende soorten incidenten (brand, evacuatie, explosie, enz.) wordt beschreven welke middelen beschikbaar zijn en welke acties door de aanwezige personen moeten worden ondernomen.

Tijdens bepaalde evenementen kan de politie besluiten het verkeer op de Houba de Strooperlaan tijdelijk af te sluiten om de voetgangersstroom uit het stadion te laten lopen.

De volgende figuur beschrijft in meer detail alle toegangs- en veiligheidsvoorzieningen met betrekking tot het stadion. Er wordt een analyse uitgevoerd op basis van de belangrijkste wettelijke beperkingen (KB van 06/07/2013 betreffende de veiligheidsnormen in voetbalstadions + UEFA/FIFA-reglementen).



- 1) 2^e enceinte + radiales (obligation loi football : Annexe AR Art 1.12, Sec.D + obligation UEFA)
- 2) Emplacement des secours à proximité du centre névralgique. (obligation loi football : Pt1a Art 1§3 + vitesse d'intervention)
- 3) Voies et espaces périphériques du stade suffisants pour permettre des évacuations et accès aisés du public au site. (obligation loi football : Pt1d + annexe AR + convention sécurité)
- 4) Modalités via voies d'accès pour les secours + Noria. (obligation Pt2 annexe AR alinéa 1 + obligation SIAMU)
- 5) Espace de parking de min1000m² à moins de 400m et du même coté que la plateforme Tv principale (obligation UEFA + sans interférence avec service de secours et voies d'évacuation – AR)
- 6) Zones d'attente larges et sécurisées dans la 2^e enceinte (recommandations Police)
- 7) Positionnement F&B (obligation FIFA/UEFA + recommandations Police et SIAMU)
- 8) Zones de parkings pour personnel et VIP (obligation UEFA), logistique (camions), organisation de l'événement
- 9) Zones de rassemblement sécurisées.
- 10) Obligation d'une « mixte zone » à la sortie des vestiaires et proximité presse (obligation FIFA/UEFA)
- 11) Accès joueurs et officiels : dépose et reprise à proximité des vestiaires (recommandations Police)

Figuur 95: Gedetailleerd plan en analyse van de toegangs- en veiligheidsinrichtingen van het stadion

C.2. Veiligheidsinrichtingen in openbare ruimten en toegang tot gevoelige voorzieningen

In het algemeen kunnen voertuigen het merendeel van de straten binnen de perimeter bereiken. Sommige straten in de omgeving van het stadion worden vaak ontoegankelijk gemaakt door het sluiten van hekken: Voetbalaan, Kampioenschapslaan, Marathonlaan, enz.

De trottoirs en toegangen tot Brussels expo vanaf de Keizerin Charlottelaan en de Miramarlaan worden beschermd door paaltjes die voorkomen dat auto's van de weg afwijken. De omgeving rond het Atomium is voorzien van betonblokken, borders en banken die de openbare ruimte beschermen (zie volgende figuur). Hierbij dient opgemerkt dat de voetpaden op de Eeuwfeestlaan geen veiligheidsinrichtingen omvatten. Ook bij de voetpaden en openbare ruimten aan de verschillende in- en uitgangen van het stadion ontbreken veiligheidsinrichtingen.

Tot slot zij erop gewezen dat er geen gevoelige zone is waar een eventuele wagen met explosieven kan worden geparkeerd.



Figuur 96: Veiligheidsinrichtingen in de buurt van het Atomium (Google, 2019)

3.10.3.3. Luchtkwaliteit

De diagnose van de luchtkwaliteit en de gezondheidsproblemen worden in het desbetreffende hoofdstuk besproken.

3.10.3.4. Geluidsomgeving

De diagnose van de geluidsomgeving en de gezondheidsproblemen worden in het desbetreffende hoofdstuk besproken.

3.10.4. Conclusies – SWOT

3.10.4.1. Conclusies

Het type criminaliteit in en rond de studieperimeter is vergelijkbaar met die in grotere gebieden zoals de 12^e afdeling 2^e district of de stad Brussel. Er zij ook op gewezen dat de in het studiegebied opgenomen feiten overeenkomen met meer dan 1/3 van de feiten in de 12^e afdeling.

Van de misdrijven die tussen 2006 en 2013 werden geregistreerd, ging het voor het merendeel om diefstallen uit auto's en vandalisme. Uit recentere gegevens van 2014 tot 2019 blijkt dat het aantal overtredingen per jaar verschilt, maar sinds 2014 over het algemeen stabiel is gebleven. Ze geven ook aan dat diefstallen uit auto's het vaakst voorkomen, gevolgd door die uit gebouwen.

De vzw BRAVVO bevestigt dit soort feiten die door een belangrijke toeristenstroom worden bevorderd. Daarnaast zijn er incidenten van vandalisme en agressie in de omgeving van het **Heizelstation**, vooral 's avonds. De gebieden die delinquentie aantrekken zijn ook: de **heuvel achter het commissariaat**, de **Eeuwfeestlaan**, de **Boechoutlaan**, de **Kampioenschapsla**an en de **Voetballaan**. Ten slotte meldden bewoners in 2015 dat het **Verregatpark** drugsdealers en verslaafden aantrok. Het zou er 's avonds maar weinig veilig zijn, net als op de **Palfynsquare**.

De combinatie van factoren die binnen de perimeter zijn waargenomen, zoals het ontbreken van herkennings-, oriëntatie- en structurelementen, is niet bevorderlijk voor een gevoel van veiligheid en oriëntatie in het gebied. De afstanden zijn groot door het gebrek aan functionele synergie tussen de activiteiten op het terrein en worden ook overschat door het gebrek aan oriëntatie en het monotone karakter van het traject.

In het algemeen is de mobiliteit binnen de perimeter onveilig voor actieve vervoersmodi en slecht aangepast aan personen met beperkte mobiliteit. Fietsroutes zijn momenteel zeer slecht ontwikkeld in en rond het gebied en kunnen een echt veiligheidsprobleem vormen voor fietsers.

Wat de veiligheidsinrichtingen in de openbare ruimte betreft, worden sommige straten in de omgeving van het stadion vaak ontoegankelijk gemaakt door het sluiten van hekken: Voetballaan, Kampioenschapsla, Marathonlaan, enz. Langs de voetpaden en toegangen van de Keizerin Charlottelaan en in de omgeving van het Atomium zijn veiligheidsinrichtingen tegen ramvoertuigen aangebracht. Ter hoogte van de voetpaden van de Eeuwfeestlaan en de toegang tot het stadion merken we op dat er sprake is van een gebrek aan veiligheidsinrichtingen.

Het Koning Boudewijnstadion heeft een grote capaciteit om het publiek te ontvangen en beschikt over een regelmatig bijgewerkt intern noodplan waarin de toegangs- en evacuatie routes voor noodgevallen zijn aangegeven.

Wat de levenskwaliteit betreft, is de aanwezigheid van groen een van de meest gewaardeerde factoren (**Ossegempark**, **park van Laken**, **Verregatpark**, **Palfyn**). De talrijke voorzieningen dragen ook bij tot de levenskwaliteit van de bewoners van de omliggende wijken. Er is echter wel een gebrek aan winkels.

Wat de verplaatsingen en de toegankelijkheid betreft, wordt de perimeter opgedeeld door de grote infrastructuren die stedelijke barrières opwerpen. Ze zijn omringd door een groot aantal parkeerplaatsen en hekken.

3.10.4.2. SWOT-analyse

Sterke punten	Zwakke punten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Belangrijke aanwezigheid van groen (Ossegem, Laken, Verregat, Palfyn) en talrijke collectieve voorzieningen (sport, cultuur, onderwijs, sociaal, speelplein) die bijdragen tot de kwaliteit van de leefomgeving. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Er worden veel diefstallen uit auto's en gauwdiefstallen gepleegd, deels vanwege de toeristische aantrekkingskracht van het gebied. Verder is er tevens sprake van heel wat vandalisme. ▪ Gebieden waar het 's avonds onveilig is: Heizelstation, heuvel achter het commissariaat, Verregatpark, Palfynsquare ▪ Onveilige mobiliteit met de actieve modi ▪ Zwak fietsaanbod ▪ Onderverdeling van de perimeter door grote infrastructuren, parkeerplaatsen en omheiningen. ▪ Gebrek aan functionele synergie, herkenningspunten en oriëntatiemogelijkheden
Kansen	Bedreigingen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ De afscheiding tussen de verschillende functies verminderen en de omheiningen beter in de perimeter integreren ▪ Synergieën creëren tussen de functies en goede georiënteerde trajecten ▪ Ervoor zorgen dat de onveilige zones: <ul style="list-style-type: none"> • Ofwel meer bezocht worden 's avonds met visuele en sociale controle • Ofwel volledig ontoegankelijk gemaakt worden 's avonds 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verdichting van de bebouwing rond infrastructuren die een massa publiek aantrekken, waardoor de toegangen en nooduitgangen voor deze infrastructuren worden beperkt (stadion, Kinopolis, enz.)

Tabel 25: SWOT MENS (ARIES, 2020)

3.11. Afval en materialen

3.11.1. Methodologie voor het vaststellen van de bestaande toestand

3.11.1.1. Geografisch studiegebied

Het geografische gebied dat in aanmerking wordt genomen bij de analyse van het thema 'Afval en materialen' omvat het gebied waarop het ontwerp betrekking heeft, d.w.z. de perimeter van GGB nr. 15 en de directe omgeving daarvan.

3.11.1.2. Gebruikte bronnen

Websites geraadpleegd in mei 2021:

- Leefmilieu Brussel, Afval
 - <https://leefmilieu.brussels/het-leefmilieu-een-stand-van-zaken/verslag-over-de-staat-van-het-leefmilieu/verslag-2011-2014/afval>
 - <https://leefmilieu.brussels/het-leefmilieu-een-stand-van-zaken/verslag-over-de-staat-van-het-leefmilieu/synthese-2015-2016/afv-0>
 - <https://leefmilieu.brussels/themas/afval-grondstof/strategie-en-acties-van-het-gewest/hulpbronnen-en-afvalbeheerplan>
- Leefmilieu Brussel, Gids Duurzame Gebouwen: <https://www.gidsduurzamegebouwen.brussels/nl>
- Agentschap Net Brussel: <https://www.arp-gan.be>
- Stad Brussel:
 - Gemeentelijk ontwikkelingsplan (GemOP) Gemeentelijk plan voor duurzame ontwikkeling (GempDO) van de stad Brussel: <https://www.brussel.be/destadinwording>
 - Algemeen beleidsprogramma 2018-2024: <https://www.brussel.be/algemeen-beleidsprogramma-2018-2024>

Andere geraadpleegde studies over de bestudeerde perimeter:

- MER over het ontwerp van BBP 'Heizel' nr. 60-29: Hoofdst. 10 Afval - fase 2 (Stad Brussel, 2016)
- MES Europea RF (Aster consulting, 2017)

3.11.1.3. Methodologie voor de analyse van de bestaande feitelijke toestand

In dit hoofdstuk wordt eerst het regelgevend kader met betrekking tot afvalbeheer gepresenteerd, alsmede de documenten met een indicatieve waarde over dit onderwerp.

Vervolgens wordt de bestaande feitelijke situatie gepresenteerd via een herhaling van de bestaande functies en het gebruik van deze functies om inzicht te krijgen in de activiteiten die tot afval leiden. De beschrijving van de bestaande afvalcategorieën wordt vervolgens gemaakt op basis van de beschikbare informatie.

En tot slot is er nog een punt gewijd aan bouwmaterialen en -afval. De verschillende fracties van bouwafval en het beheer ervan komen erin aan bod. Er wordt namelijk overwogen om in het kader van het ontwerp van GGB enkele van de bestaande gebouwen te slopen.

3.11.1.4. Ervaren moeilijkheden

Gezien de omvang van de perimeter en de veelheid en diversiteit van functies en evenementen die er plaatsvinden, is de kwantificering van het afval dat in de bestaande situatie binnen de perimeter wordt geproduceerd, niet uitgevoerd.

3.11.2. Beschrijving van de bestaande rechtstoestand

3.11.2.1. Documenten met verordenende waarde

Hieronder vindt u de belangrijkste documenten met regelgevende waarde die van toepassing zijn op het afvalbeheer in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG), in chronologische volgorde:

- Ordonnantie van **7 maart 1991** betreffende de preventie en het beheer van afvalstoffen, gewijzigd door de ordonnantie van 18 mei 2000 en 19 februari 2004;
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van **17 juni 1993** betreffende de batterijen en accu's die bepaalde gevaarlijke stoffen bevatten;
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van **23 maart 1994** betreffende het beheer van afvalstoffen afkomstig van activiteiten in de gezondheidszorg (gewijzigd door een besluit van 8 oktober 1998);
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van **16 maart 1995** betreffende de verplichte recyclage van bepaald bouw- of sloopafval (B.S. 06/05/1995);
- Europese kaderrichtlijn (2008/98/EG) van **19 november 2008**.

Deze voert een hiërarchie in het afvalbeheer in, alsook de gescheiden inzameling van bepaalde stromen, de invoering van becijferde doelstellingen inzake recyclage (o.a. voor gemeentelijk en bouwafval), de uitgebreide verantwoordelijkheid van de afvalproducent en de uitgebreide regelgeving in verband met het beheer van gevaarlijk afval en afvalolie.

- Ordonnantie van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van **14 juni 2012** betreffende afvalstoffen.

Deze zet de Europese richtlijn 2008/98/EG in Brussels recht om en geldt bijgevolg als referentietekst voor het beheer van het afval dat geproduceerd wordt door de gezinnen, de handelszaken, de industrie of eender welke andere economische activiteit. Kort samengevat voorziet de beschikking in het volgende:

- Er moet voor gezorgd worden dat het beheer van afvalstoffen geen gevaar oplevert voor de gezondheid van de mens en geen nadelige gevolgen heeft voor het milieu, en met name:
 - geen risico's creëert voor de bodem, de lucht, de fauna en de flora;
 - geen geluids- of stankhinder veroorzaakt;
 - geen schade berokkent aan landschappen en gebieden van bijzonder belang.
 - Het afval wordt verplicht afzonderlijk ingezameld voor papier, karton, metaal, plastic en glas. Deze scheiding is ook verplicht wanneer daardoor de nuttige toepassing van het afval wordt vergemakkelijkt of verbeterd. Afvalstoffen met verschillende eigenschappen mogen niet worden gemengd;
 - Gevaarlijk afval mag niet worden vermengd met andere stromen.
- Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van **1 december 2016** betreffende het beheer van afvalstoffen (gepubliceerd op 13 januari 2017), bekend als "**Brudalex**".

Brudalex biedt het BHG een wettelijk kader aan om over te schakelen op een circulaire economie, door de administratieve rompslomp te verminderen en de selectieve ophaling en het hergebruik van afvalstoffen te stimuleren. Het zet een codificatie in gang van de uitvoeringsregels over het beheer van afvalstoffen.

Op 30 mei 2018 keurde de Europese Unie het '**Waste Package**' goed²⁹, een wetgevingspakket met wijzigingen van zes afvalgerelateerde richtlijnen³⁰ (waaronder de kaderrichtlijn 2008/98/EG). De omzetting ervan vereist een

²⁹ Inwerkingtreding: 04/07/2018. Omzettingstermijn: 05/07/2020.

³⁰ 94/62/EG Richtlijn betreffende verpakking en verpakkingsafval. 1999/31/EG Richtlijn betreffende het storten van afvalstoffen. 2000/53/EG Richtlijn betreffende afgedankte voertuigen. 2006/66/EG Richtlijn inzake batterijen en accu's,

ingrijpende hervorming van de Brusselse afvalwetgeving om deze in overeenstemming te brengen met de Europese wetgeving. Deze wijzigingen betreffen met name (niet-exhaustieve lijst):

- De verplichting om **bioafval** aan de bron te sorteren en te recyclen, d.w.z. gescheiden in te zamelen en niet te vermengen met andere soorten afval, uiterlijk op 31/12/2023.
- De verplichting om tegen 01/01/2025 **textielafval** en **klein gevaarlijk afval** gescheiden in te zamelen.
- Verplichte doelstellingen voor de voorbereiding op recycling en hergebruik van **gemeentelijk afval** (in gewicht): 55% in 2025.
- De streefcijfers voor recyclingpercentages voor **verpakkingen** (in gewicht) voor 2025 zijn: Plastic: 50%, Hout: 25%, Ferrometalen: 70%, Aluminium: 50%, Glas: 70%, Papier en karton: 75%, Totaal: 65%.

3.11.2.2. Documenten met informatieve waarde

Hieronder vindt u de belangrijkste documenten met regelgevende of oriëntatiewaarde inzake afvalbeheer in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG):

- **Gemeentelijk Ontwikkelingsplan** (GemOP) van de Stad Brussel – RB **02/12/2004**. Titel 4.2.2.3. inzake het beheer van hulpbronnen en materialen volgens de beginselen van duurzame ontwikkeling somt 17 maatregelen op, waarvan er tien rechtstreeks betrekking hebben op afval.
Momenteel wordt er volop gewerkt aan het nieuw Gemeentelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling (GemPDO) 'De Stad in wording' (periode 2019-2023). Uit het openbaar onderzoek van 2019 blijkt dat 60% van de respondenten uit de wijken in Laken ontevreden is over de openbare netheid.
- **Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling** (GPDO) – RB **12/07/2018**. Binnen Strategie nr. 6 inzake het behoud en de verbetering van het gewestelijk natuurlijk erfgoed beoogt de derde pijler inzake duurzaam afvalbeheer de beheersing van de vraag naar natuurlijke hulpbronnen en de productie van afval en effluenten in het idee van een stedelijk metabolisme. Het gaat er ook om de rol van hernieuwbare energie, circulaire economie, hergebruik en recycling te vergroten.
- In haar **algemeen beleidsprogramma (2018-2024)** zet de Stad Brussel haar schouders onder een grootschalig project dat aanzet tot een drastische vermindering van de productie van huishoudelijk afval, afval afkomstig van handelszaken of van evenementen. Het programma stelt voorop dat het beginsel van 'nulafval' een voorwaarde wordt voor het netheidsbeleid van de Stad Brussel en geleidelijk wordt toegepast op alle rechtstreekse en ondergeschikte organen van de Stad.

Het programma vermeldt de volgende intenties:

- Inzake duurzame overheidsopdrachten - aankoopcentrales zullen de lokale overheden bij hun aankopen de korte ketens en de kringlooeconomie bevorderen. De Stad zal voorrang geven aan het circulaire karakter, het hergebruik en de recycling van de producten en apparatuur die ze voor haar werking nodig heeft.
- Inzake onderwijs is de Stad Brussel van plan door te gaan met het vernieuwen van de uitrusting van de scholen, door duurzaam en recycleerbaar schoolmeubilair aan te kopen
- In het kader van het Klimaatplan 2018 zal de Stad een 'Brussels Handvest duurzame evenementen' opstellen dat geleidelijk aan verplicht zal worden om de toestemming van het college van burgemeesters en schepenen te kunnen verkrijgen voor de organisatie van een evenement (herbruikbare bekertjes, duurzaam bestek, asbakken, preventieve geluidsmeters, 'zero waste'-strategie, enz.).
- Het huidige afvalpreventie- en afvalbeheerplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is het **Vijfde Afvalstoffenplan (2018 - 2023)**, dat de naam '**Hulpbron- en Afvalbeheerplan**' (HABP) draagt en op 22 november 2018 door de regering van de BHR is aangenomen.

alsook afgedankte batterijen en accu's. 2012/19/EU Richtlijn betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA). 2008/98/EG Richtlijn betreffende afvalstoffen.

De algemene doelstellingen van het HABP, dat juridisch uitvoering geeft aan het gewestelijk afvalbeleid, zijn driedig:

- Een omschakeling naar duurzamere en meer circulaire consumptiepraktijken verankeren;
- De bewaring en nuttige toepassing van grondstoffen maximaliseren, indien mogelijk lokaal;
- De economische aanbodsector overhalen om de circulaire praktijk mee te ondersteunen.

Het betreft alle vaste afvalstoffen die in het Brussels Gewest worden geproduceerd door de gezinnen, de handelszaken, de industrie en elke andere economische activiteit.

Het heeft geen betrekking op afval dat op de openbare weg werd achtergelaten of voortspruit uit het schoonvegen en reinigen van de straten, aangezien deze vallen onder het **Vijfjarige Netheidsplan 2012-2017**. Dit laatste is nog niet bijgewerkt.

3.11.3. Beschrijving van de bestaande feitelijke situatie

3.11.3.1. Op het terrein aanwezige functies en hun gebruik

A. Functies

De verschillende afvalstromen houden verband met de functies die in de perimeter aanwezig zijn. Ter herinnering: de verschillende aanwezige functies zijn:

- Handelszaken en vrijetijd: Mini-Europa, bioscoop Kinopolis.
- Toeristische voorzieningen: Planetarium.
- Sportvoorzieningen: Koning Boudewijnstadion, Bijlage 1 - Victor Boinstadion, Bijlage 2 - Voetbal-/rugbyterrein - Klein Stadion, Bijlage 5 - Boogschiet-/voetbalterrein - Boogschietcentrum + bijlokaal.
- Schoolvoorzieningen: Crèche Gabrielle Petit:
- Diverse voorzieningen: Metrostation.

B. Gebruik

Het gebruik van de site van het ontwerp van GGB heeft directe gevolgen voor de afvalproductie.

In de volgende tabel wordt een schatting gegeven van het aantal personen (werknemers en bezoekers) per functie dat in de perimeter aanwezig is.

Functie / Activiteit	Oppervlakte n (m ²)	Tewerkstellin g (VTE)	Bezoekers/weekda g	Bezoekers/weekend ag
Handelszaken en vrijetijd				
Mini-Europa ³¹	1.549	30	6.000	6.300
Kinepolis - bioscoop	23.922	48	5.977	6.642
Voorzieningen				
Toeristische voorzieningen				
Planetarium ³²	2.080	15	150	158
Sportvoorzieningen				
Koning Boudewijnstadion	28.820	24	50.000	50.000
Bijlage 1 - Victor Boinstadion	344	0	300	1.000
Bijlage 2 - Voetbal/rugbyveld - Klein stadion	2.296	0	30	60
Bijlage 5 - Boogschiet- /voetbalterrein - Boogschietcentrum + bijlokaal	2.619	0	30	200
Crèches en schoolvoorzieningen				
Crèche Gabrielle Petit	900	17	38	0
Diverse voorzieningen				
Metrostations	600	0	0	0
Totaal	63.130	134	62.525	64.360

Tabel 26: Gebruik in de bestudeerde perimenter (ARIES, 2021)

Er dient opgemerkt dat er geen woonfunctie (geen bewoners) is binnen het studiegebied. Voor de in de perimenter aanwezige crèche vertegenwoordigt het aantal werknemers het administratief en onderwijzend personeel, terwijl het aantal bezoekers de kinderen vertegenwoordigt die de crèche bezoeken.

De lezer wordt verwezen naar de mobiliteitsdiagnose om zich een beeld te vormen van de regelmaat van de gebeurtenissen die binnen de voorzieningen plaatsvinden.

3.11.3.2. Beschrijving van de afvalstromen

A. Variatie van de afvalstromen

Er kunnen twee soorten afvalstromen worden onderscheiden die binnen de perimenter van het terrein ontstaan:

- Regelmatische afvalstromen van handelszaken en voorzieningen die op een consistente basis opereren. Deze functies produceren het hele jaar door op regelmatige basis afval (hoewel er af en toe variaties zijn, bijvoorbeeld tijdens de zomervakantie, maar die zullen in het kader van dit

³¹ Mini-Europa heeft in 2019 390.000 bezoekers ontvangen, ofwel +/- 40.000 bezoekers per maand (aangezien het park in de winter 2 maanden gesloten is). Verder heeft de open structuur van het park eveneens een impact op het aantal bezoekers. De bezoekers zijn namelijk minder talrijk op dagen met slecht weer.

³² Het Planetarium ontvangt jaarlijks tussen de 45.000 en 50.000 bezoekers (van het Planetarium gekregen informatie).

hoofdstuk als verwaarloosbaar worden beschouwd). Dit afval wordt gewoonlijk opgehaald tijdens de normale openbare ophalingen.

- Onregelmatige of occasionele afvalstromen van evenementen, sport- en toeristische voorzieningen. Deze stromen kunnen aanzienlijk variëren in de tijd. In het Koning Boudewijnstadion bijvoorbeeld vinden jaarlijks grote sportevenementen plaats die enkele duizenden bezoekers kunnen verwelkomen, wat van tijd tot tijd een hogere afvalproductie tot gevolg heeft. Bovendien wordt dit afval vaak beheerd door particuliere ophalers via specifieke contracten. Gegevens over de hoeveelheid afval zijn daarom minder gemakkelijk te verkrijgen of te voorspellen.

B. Productie van afvalstoffen per functie

In dit deel wordt ingegaan op de afvalcategorieën en, waar mogelijk, de geproduceerde hoeveelheden voor de aanwezige functies.

B.1. Toeristische en sportfaciliteiten

Afgezien van hun administratieve gedeelte, produceren sport- en toeristische faciliteiten zeer beperkte categorieën afval van nevenactiviteiten, zoals horeca (keukenafval) en winkels (verpakkingsafval).

De bezoekers van deze inrichtingen produceren afval zoals restafval, papier/karton, PMD en voedselafval. Wanneer de inrichting sorteerbakken aanbiedt, worden deze verschillende fracties gewoonlijk in 3 soorten bakken verzameld:

- Restafval (verzameling van voedselresten)
- Papier + karton
- PMD

De grote heterogeniteit van de activiteiten van de functies toerisme en sport en het zeer specifieke karakter ervan maken het niet mogelijk om zelfs maar indicatieve waarden te geven.

In het geval van deze inrichtingen varieert de geproduceerde hoeveelheid naar gelang van de omvang en de aard van de evenementen die plaatsvinden. Gezien de vele afzonderlijke evenementen die op het plateau georganiseerd worden, is het niet redelijk om nauwkeurige gegevens over de afvalproductie te verwachten.

B.1.1. Focus op het Koning Boudewijnstadion en zijn bijgebouwen

De SRB heeft twee systemen voor afvalbeheer.

Voor **kantoorafval** en kleine evenementen worden containers van 1.100 liter gebruikt, die vervolgens worden teruggenomen/verwijderd door Net Brussel in het kader van een commercieel contract. Het is onmogelijk een nauwkeurig tonnage te verkrijgen, noch per categorie afval, omdat de verwijdering van kantoorafval van het Stadion naar Net Brussel wordt gefactureerd per lediging en de inhoud niet wordt gewogen.

Voor het **afval van de sportterreinen** en grote evenementen worden containers van 20 m³ (van het werftype) ter beschikking gesteld door de logistieke cel van de Stad en gevuld door het personeel van de Sportdienst. Ter informatie: in de maand juli 2020 werd er 29 ton afval afgevoerd. Deze containers worden gelegeerd bij een particulier bedrijf (Demeuteer recycling, gevestigd in Neder-Over-Heembeek) dat het desbetreffende afval sorteert en in de daartoe bestemde recyclingkanalen deponeert.

In 2019 werd er via deze weg **138,26 ton afval** geproduceerd. Er bestaan geen gegevens over de precieze inhoud of oorsprong van het afval.

B.2. Handelszaken en recreatie

Volgens de gegevens van Leefmilieu Brussel (Gids Duurzame Gebouwen) is het in de handelssector door de grote heterogeniteit van de activiteiten en het zeer specifieke karakter ervan niet mogelijk precieze waarden te geven.

De voornaamste soorten geproduceerd afval zijn de volgende:

- Restafval (witte zakken);
- Plastic, metaal en drankverpakkingen (blauwe zakken);
- Papier en karton (gele zakken);
- Organisch afval (oranje zakken);
- Glas (flessen, bokalen, enz.).

B.3. Crèches en schoolvoorzieningen

Volgens de gegevens van Leefmilieu Brussel (Gids Duurzame Gebouwen) produceert een leerling in het algemeen onderwijs gemiddeld **15 kg afval per jaar**. De verdeling per categorie is als volgt:

Afvalcategorie	Hoeveelheid (kg/jaar/pers)
Restafval	1,26
Papier / karton	4,35
PMD	0,45
Glas	0,90
Voeding	0,84
Groen / tuin	0,15
Inert afval	1,95
Andere	5,10
Totaal	15

Tabel 27: Afvalproductie in scholen en kinderdagverblijven (Leefmilieu Brussel, 2006)

In de context van een kinderdagverblijf zijn deze hoeveelheden afval echter veel kleiner. Het grootste deel van het afval per kind is **luierafval**.

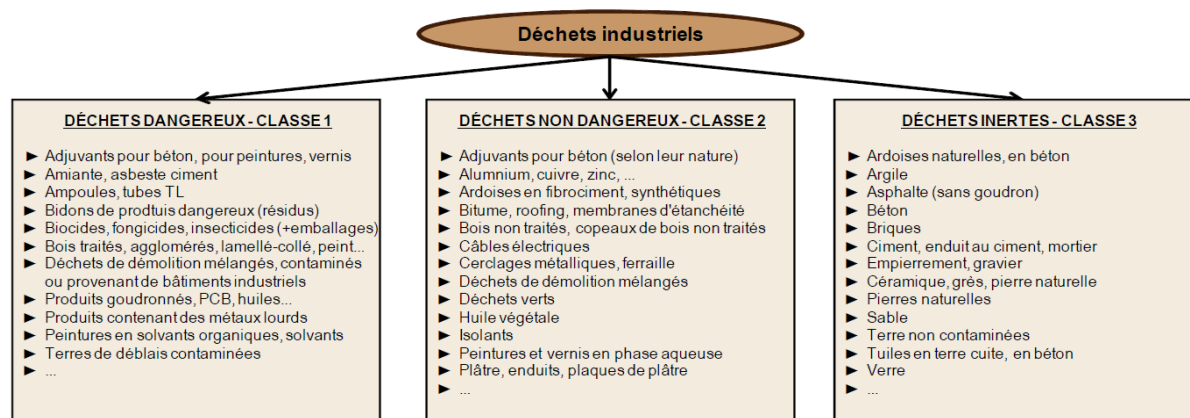
3.11.3.3. Materialen en afval

Dit hoofdstuk behandelt het bouw- en sloopafval (BSA). De verschillende categorieën, de gewoonlijk waargenomen hoeveelhedsverhoudingen van afval, alsmede de gebruikelijke verwijderingskanalen.

A. Categorieën van afvalstoffen

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest wordt bouwafval ingedeeld in 3 categorieën:

- Gevaarlijk afval (of afval van klasse 1): dat een specifiek gevaar inhoudt voor de mens en/of het milieu.
- Niet-gevaarlijk afval (of afval van klasse 2): dat niet ingedeeld is als gevaarlijk of inert afval.
- Inert afval (of afval van klasse 3): afval dat geen fysische, chemische of biologische wijzigingen ondergaat die kunnen leiden tot milieuverontreiniging of schade kunnen toebrengen aan de menselijke gezondheid.



Figuur 97: Klassen van bouwafval - Uittreksel uit Fiche 4.3: Afvalbeheer in de bouwsector (BIM, 2011)

B. Hoeveelheden afval

B.1. Afbraak

In het kader van de uitvoering van het ontwerp van GGB zouden sommige, in de bestaande situatie aanwezige gebouwen kunnen worden bestemd voor vernietiging of renovatie.

Volgens het ADEME³³ zijn de onderstaande verhoudingen gemiddelden die gewoonlijk worden aangetroffen bij de afbraak van gebouwen per BVO: Bruto vloeroppervlakte, een oppervlakte die rekening houdt met het geheel van de lokalen.

Deze verhoudingen moeten worden opgevat als grootteordes en niet als absolute waarden die op elk type bouwplaats van toepassing zijn.

³³ Frans agentschap voor ecologische transitie

	Totaal (t)	Per operatie (t)	Gemiddelde ratio (t/m ² BVO)*
Inert afval	91,9 %	5212	1,00**
Niet-gevaarlijke afvalstoffen	6,6%***	373	0,07
Gevaarlijke afvalstoffen	1,6 %	89	0,017

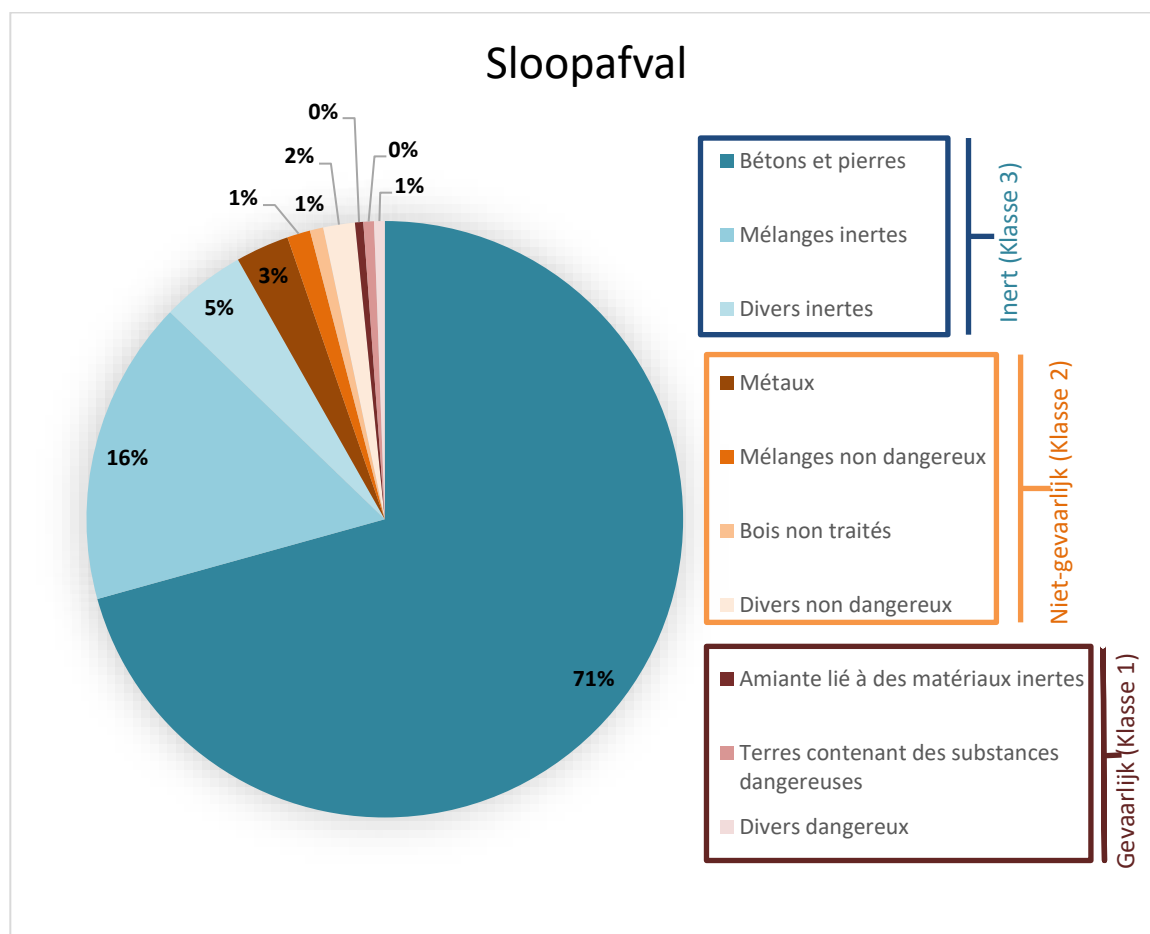
Tabel 28: Verhoudingen van sloopafval (ADEME, 2016)

* De ratio's zijn afhankelijk van het bouwsysteem (hout- of metaalconstructies << beton), de omvang van de afbraakwerken (funderingen inbegrepen of niet) en die van de scheiding van de materialen, de aandelen van inerte materialen bedekt met pleisterwerk.

** De meeste ratio's voor inert afval draaien rond 1/m² BVO als gevolg van de grote meerderheid aan betonnen bouwsystemen.

*** tot bijna 20% met scheidingswanden bedekt met pleister.

Voor elke klasse zijn 2 tot 3 soorten afval goed voor twee derde of meer van de geproduceerde hoeveelheid. Onderstaande grafiek geeft de meest voorkomende categorieën sloopafval weer.



Figuur 98: Verdeling van sloopafval (ARIES op basis van gegevens van ADEME 2016)

B.2. Bouw en renovatie

Het ADEME heeft de verhoudingen van de hoeveelheid afval (per stroom) per m² nieuwbouw en renovatie berekend. Deze studie leverde de volgende ratio's op voor nieuwbouw:

	Gemiddelde ratio (kg/m ² BVO)*
Beton (inert)	135,00
Metalen	0,45
Hout	1,30
Pleister	2,30
Papier-karton	0,25
Niet-gevaarlijke gemengde afvalstoffen	5,70

Tabel 29: Ratio's voor bouw- en renovatieafval (ADEME, 2016)

C. Beheer van bouw- en sloopafval (BSA);

Volgens de Gids Duurzame Gebouwen (Leefmilieu Brussel) vertegenwoordigt het bouw- en sloopafval (BSA) naar schatting ongeveer een derde van alle afval (in aantal ton per jaar) dat door het Gewest wordt geproduceerd. Het grootste deel van deze belangrijke afvalberg in het Gewest wordt geproduceerd tijdens de werken (elementen die ter plaatse worden afgebroken en gebruikte materiaalresten).

Eén van de doelstellingen van het Gewest en de Stad Brussel is om volop in te zetten op preventie in het domein van de afvalproductie.

C.1. Doelstelling van het 5^e Afvalplan: recyclingpercentage van 90% van BSA

In de Europese Richtlijn 2008/98/EG is voor elke lidstaat een streefcijfer vastgesteld van 70% recycling en andere vormen van materiaalterugwinning van het totale gewicht van bouw- en sloopafval, te bereiken tegen 2020.

De algemene kwantitatieve doelstellingen van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, zoals gespecificeerd in het Gewestelijk Hulpbronnen- en Afvalbeheerplan 2018-2023, waren de Europese doelstellingen inzake voorbereiding voor hergebruik en recycling van bouw- en sloopafval te overtreffen door tegen 2020 een gewichtpercentage van 90% te halen.

Deze doelstelling werd door het Gewest al overtroffen (91%) (GPDO, 2018). Dit percentage wordt echter berekend **op basis van het gewicht**. De zware afvalstoffen bestaan uit beton en metselwerk, fracties die gemakkelijk veranderd kunnen worden in granulaten. En het klopt dat deze fracties niet naar een stortplaats afgevoerd worden, maar hun nuttige toepassing is anderzijds ook gering. De resterende 9% bestaat grotendeels uit lichte, maar lastige en moeilijk recycleerbare materialen.

C.2. Afvoerkanalen

Als een afbraak dan ook onvermijdelijk blijkt, dient de voorkeur uit te gaan naar een hergebruik om te vermijden dat de materialen tot afval herleid zouden worden. Een groot deel van de materialen kan immers gerecupereerd en als zodanig hergebruikt worden in hun primaire functie (terwijl recyclage tot een verandering van de aard van het materiaal leidt).

Er bestaat tegenwoordig een heel netwerk aan privébedrijven dat al het mogelijke tracht te recupereren: ramen, deuren, betegeling, wanden, houtwerk, siersmeedwerk, steen, metaal, beton, asfalt, isolatie, enz. om dit alles opnieuw nuttig te gebruiken. Naar deze operatoren wordt verwezen in de gids voor het hergebruik van bouwmaterialen (OPALIS). Dit hulpmiddel is een initiatief van de vzw Rotor met de steun van Leefmilieu Brussel.

Vanuit milieuoogpunt is deconstructie te verkiezen boven sloop, omdat het een aanzienlijk hergebruik en recycling van bouwmaterialen mogelijk maakt.

Het BSA wordt via verschillende kanalen ingezameld: inzameling in gesorteerde stromen op bouwplaatsen (via 'selectieve deconstructie' of via verschillende containers), inzameling op bouwplaatsen als gemengd afval gevolgd door scheiding in een gespecialiseerd sorteercentrum en inzameling bij particulieren via containerparken.

C.3. Aandachtspunten

In het kader van de vernietiging/verbouwing of renovatie moet worden overgegaan tot de reglementaire stappen voor het beheer van asbest, gevaarlijke producten en verontreinigde gronden die het voorwerp uitmaken van een specifieke regelgeving.

Het MER van het BBP van 2016 gaf het volgende aan: "*Tal van gebouwen die in het kader van de herinrichting van de Heizelvlakte afgebroken zullen worden, kunnen mogelijk asbesthoudende technische of constructie-elementen bevatten. [...] **Verskillende gebouwen van de site van de Heizel maakten overigens al het voorwerp uit van een inventaris met betrekking tot de aanwezigheid van asbest. Deze analyse is echter niet exhaustief en beperkt zich tot de waarneembare en identificeerbare materialen.***"

Bij het beheer van het sloopafval van asbesthoudende materialen moeten de bepalingen nageleefd worden van het koninklijk besluit van 16 maart 2006 betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan asbest.

C.4. Een voorbeeld van ecologisch bouwen

De crèche Gabrielle Petit, die in de bestudeerde zone is gevestigd, is een proefproject voor de bouw van een **ecologische crèche** waarin "*ecologische criteria zijn geïntegreerd in de programmering, de bouw en de inrichting: economie en beheer van natuurlijke hulpbronnen (grondstoffen, ...), [...] gebruik van eco-materialen (zowel door hun productie als door hun gebruik), beperking van de productie van finaal afval: door het gebruik van 'ecoproducten' en door het bevorderen van de recycling van bouw- en vernietigingsmaterialen (analyse van de verschillende stadia van de levenscyclus van producten), [...]*". (R²D², <http://www.r2d2architecture.be/projects/detail/2608>)

3.11.4. Conclusies – SWOT

3.11.4.1. Conclusies

Het groeiende engagement van de overheid om de hoeveelheid afval te verminderen en het afvalbeheer te verbeteren, komt tot uiting in regeringsbesluiten en gewestelijke plannen die steeds meer gericht zijn op doelstellingen van een circulaire economie en nulafval.

Uit de diagnose van de bestaande situatie is gebleken dat het afvalbeheer in de bestudeerde perimeter zeer uiteenlopend is. Voor sommige functies (handel, toerisme en sport) zijn de afvalstromen onregelmatig en afhankelijk van het aantal bezoekers. De activiteiten die in de bestaande situatie de grootste volumes genereren zijn het Koning Boudewijnstadion en de Kinopolis-bioscoop. Het voornaamste afval dat wordt geproduceerd houdt verband met het kleine verbruik dat ter plaatse mogelijk is.

Anderzijds vormt het beheer van bouw- en sloopplaatsen een grote uitdaging wat de mogelijkheden voor de terugwinning van materialen betreft. Aanzienlijke fracties van bestaande gebouwen die als onderdeel van de uitvoering van het GGB zouden worden gesloopt, zouden na behandeling kunnen worden teruggewonnen. Voor de sloopwerken die zouden worden overwogen, vormt het hergebruik ter plaatse van materialen een mogelijkheid die moet worden bestudeerd en die de voorkeur verdient boven de conventionele recyclingkanalen.

3.11.4.2. SWOT-analyse

Sterke punten	Zwakke punten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ De wens van de Stad om zich te positioneren als pioniersstad op het gebied van nulafval (3^e editie van de 'Zero Afval'-uitdaging). ▪ Ecologische crèche Gabrielle Petit: experimentele ecologische crèche die de principes van het ecologisch bouwen integreert. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grotendeels onregelmatige afvalstromen binnen de perimeter (afkomstig van evenementen, sport- en toeristische voorzieningen). Gegevens over de hoeveelheid afval zijn daarom minder gemakkelijk te verkrijgen of te voorspellen. ▪ Waarschijnlijkheid van de aanwezigheid van asbest in gebouwen wat een specifiek beheer van gevaarlijke afvalstoffen vereist.
Kansen	Bedreigingen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aanmoedigen van de verbouwing van bestaande gebouwen in plaats van sloop/verbouwing ▪ Integreren van het begrip 'design/construction for recycling' in het architecturale ontwerp van nieuwe gebouwen en in de concrete voorbereiding en het beheer van bouwplaatsen (via clausules in de bestekken). Opgemerkt zij dat deze mogelijkheid zich op projectniveau en niet op planningsniveau voordoet. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Risico van sloop van gebouwen die behouden hadden kunnen blijven. ▪ Geen hergebruik/recycling van materialen tijdens sloop-/reconstructiewerkzaamheden.

Tabel 30: SWOT Afval (ARIES, 2021)

4. Vermoedelijke evolutie van de perimeter in kwestie bij een ongewijzigde planologische toestand (ontwikkelingsscenario of nulalternatief)

Hierop wordt later in het verslag uitvoerig ingegaan. In hoofdstuk III worden de bestemmingsalternatieven gepresenteerd en vervolgens geanalyseerd. Van deze bestemmingsalternatieven worden twee alternatieven besproken voor de ontwikkeling van de perimeter bij een ongewijzigde planologische situatie.

5. Overzicht van de te verwachten toestand

Zoals hierboven reeds werd aangegeven, was de Heizelvlakte het onderwerp van een masterplan om de toekomstige herontwikkeling te kaderen. Binnen de perimeter van de bestudeerde zone komen verschillende projecten tot stand. Die werden in aanmerking genomen in de programmahypotheses voor de uitvoering van het GGB.

Buiten de bestudeerde perimeter zijn er nog andere projecten in ontwikkeling, waarbij het ene project al verder gevorderd is dan het andere. Deze ontwikkelingen kunnen een invloed hebben op de programma's die door het planproject worden nagestreefd en dus is er reden om er rekening mee te houden in de effectenanalyse.

De projecten die we in de te verwachten toestand in aanmerking nemen, zijn de projecten die een rechtstreekse invloed op de werking van de Heizelzone hebben en die al ver genoeg gevorderd zijn om als plausibel en realiseerbaar op korte of middellange termijn beschouwd te worden. Het gaat dus om bouw- en infrastructuurprojecten die zich in de directe omgeving van de bestudeerde perimeter bevinden en waarvan de invloed en de interactie meetbaar zijn.

5.1. Perimeter van het ontwerp van GGB

5.1.1. Richtschema: Masterplan NEO

De Stad Brussel, in samenwerking met het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, heeft in januari 2012 een richtschema (masterplan) afgewerkt voor de Heizel.

Het gebied waarvan sprake in NEO wordt op de volgende afbeelding voorgesteld. De planzone is in het rood en de studiezone in het blauw. Het masterplan van 2012 heeft geen dwingende waarde en zet de grote lijnen van de geplande indeling van de Heizel uit. Het vormt een stedenbouwkundig, programmatisch en kwalitatief kader voor de ontwikkeling van het plangebied van de Heizel.



Figuur 99: Masterplan NEO (2012)

Het NEO-project omvat de volgende elementen:

- Een internationaal congrescentrum met ongeveer 5.000 plaatsen³⁴. Naast het congrescentrum komen een of twee nieuwe hotels met een capaciteit van 500 bedden;
- Een museum of een vergelijkbare culturele en stedelijke attractie. Deze culturele pool komt naast het congrescentrum met zicht op het park en het Atomium;
- Een zaal met een capaciteit van ongeveer 15.000 plaatsen, bestemd voor evenementen en gelegen op de plaats van het huidige paleis 12;
- een recreatie- en vrijetijdscentrum met een toeristisch en sportief aanbod;
- Een themapark in de open lucht en een indoor vrijetijds- en ontspanningscomplex, eventueel met een waterpretpark, zwembad en wellness;
- Een complex met bioscopen, cafés, restaurants en nachtleven;
- Een winkelzone met regionale aantrekkingskracht (72.000 m² GLA of 112.000 m² bruto). Deze winkelwijk zal een goede verbinding kennen met de omgeving en voorzien worden van parkings onder de handelszaken en activiteiten in de onderbouw;
- Ondersteunende activiteitenruimte. Deze ruimte van maximaal 20.000 m² wordt bestemd voor kantoren voor de handelszaken, sportverenigingen en andere diensten voor het gebied;
- Woningen die uitkijken op het park, het Atomium en de skyline van Brussel. Het gebied zal plaats bieden aan ten minste 75.000 m² ofwel 750 woningen;
- Groene ruimten van ten minste 7 ha.

Er zij op gewezen dat de Regering ook pleit voor de integratie van een standplaatsinfrastructuur³⁵.

³⁴ Het masterplan NEO voorziet een congrescentrum van +/- 44.000 m². Omwille van de complexiteit van dit soort voorziening is flexibiliteit en ruimte nodig. Om alle mogelijkheden te kunnen benutten en om de hypothesen eenvoudig te houden, nemen wij 50.000 m² als oppervlakte voor het congrescentrum.













³⁵ In de huidige stand van zaken is de standplaatsinfrastructuur niet opgenomen in de perimeter van de studie en wordt deze voorzien ter hoogte van de parking van Paleis 12. Deze locatie ligt ter studie bij de MIVB. Toch behouden we de mogelijkheid om een MIVB-standplaats op te nemen in de bestudeerde perimeter.



Figuur 100: Programma NEO (ruimtelijke weergave)

Een variant van het programma voorziet in de verdwijning van het Koning Boudewijnstadion. In deze hypothese wordt een bijkomend programma voorzien dat voornamelijk bestaat uit woningen en voorzieningen. De bestaande programma's zoals Mini-Europa kunnen eventueel worden behouden, maar moeten opgewaarderd worden en aangepast aan de nieuwe context.

De totaliteit van het programma dat ontwikkeld kan worden, dekt een oppervlakte van ongeveer 340.000m².

 Centre de Conventions international Internationaal congrescentrum	44 000 m ² de superficie brute au sol 44.000m ² BVO	5 000 places (B1) 5000 plaatsen (B1)
 Centre commercial-commerces de détail Commercieel centrum - kleinhandel	72 000 m ² de surface au sol louable 72.000m ² VVO	
 Centre commercial Horeca Horeca commercieel centrum	9 000 m ² de surface au sol louable 9000m ² VVO	
 Horeca et restaurants Horeca en restaurants	4 500 m ² de surface au sol louable 4.500m ² VVO	
 Logements Woningen	93 750 m ² de superficie brute au sol 93.750m ² BVO	750 logements (500 A1, 75 A2, 175 B2/3) 750 woningen (500 A1, 75 A2, 175 B2/3)
 Bureaux Kantoren	20 000 m ² de superficie brute au sol 20.000m ² BVO	
 Hôtel Hotel	25 000 m ² de superficie brute au sol 25.000m ² BVO	520 chambres 520 kamers
 Loisirs « indoor » Leisure "indoor"	20 000 m ² de superficie brute au sol 20.000m ² BVO	Infrastructure récréative indoor à vocation touristique 15 000 m ² de superficie brute au sol / Recreatieve indoor infrastructuur met toeristische roeping 15.000m ² BVO
 Loisirs « outdoor » Leisure "outdoor"	26 000 m ² de parcelles 26.000m ² kavel	Infrastructure récréative outdoor à vocation touristique / Recreative outdoor infrastructuur met toeristische roeping
 Cinéma Bioscoop	16 500 m ² de superficie brute au sol 16.500m ² BVO	3 000-6 000 places 3000-6000 plaatsen
 Nouveau hall d'exposition Nieuwe Expo-hal	10 000 m ² de superficie brute au sol 10.000m ² BVO	
 Encore à déterminer Nader te bepalen	-- --	
 Nouveau hall événementiel Nieuwe event-hal	15 000 places 15.000 plaatsen	(prévu temporairement dans le hall d'exposition) (Tijdelijk voorzien in Expo hal)
 Parkings couverts à construire Overdekte parkings te bouwen	5 800 emplacements 5.800 plekken	(En plus des parkings existants du parking C qui sont conservés) / (Naast de bestaande parkings van parking C die behouden worden)

Figuur 101: Programma NEO (oppervlakte)

In het Masterplan is er een kabelbaan voorzien om Parking C en het metrostation Heizel met elkaar te verbinden. De kabelbaan stimuleert zo de transferiefunctie van Parking C dankzij een verbinding met de metro naar het stadscentrum. Ze zal ook handig zijn voor de bezoekers van het congrescentrum, het Atomium en de vrijetijdsactiviteiten en handelszaken op de Heizelvlakte.



Figuur 102: Kabelbaanproject (uittreksel uit het Masterplan NEO)

5.1.2. Project Europea (NEO 1)

In 2014 heeft het consortium Unibail-Rodamco-Westfield (URW)-CFE-Besix de 'NEO 1'-opdracht in de wacht gesleept. Aan het einde van de ontwerpwerkzaamheden werden voor het 'NEO 1'-project (*Europea* genaamd) stedenbouwkundige en milieuattesten aangevraagd, waarvoor een effectenstudie nodig was. Deze milieu- en stedenbouwkundige attesten werden afgeleverd op respectievelijk 3 april 2018 en 14 november 2018.

Het uitgereikte stedenbouwkundige attest heeft betrekking op de volgende oppervlakten zoals omschreven in het GBP:

Bestemmingen	M ² (GBP)
Handelszaak (inclusief winkelcentrum, bioscoop, vrijetijdsactiviteiten indoor, vrijetijdsactiviteiten outdoor, horeca)	176.798
Wooneenheden (590 eenheden)	86.022
Kantoren	3.375
Voorzieningen van collectief belang	2.186

Tabel 31: Oppervlakten van SA EUROPEA (ARIES, 2021)

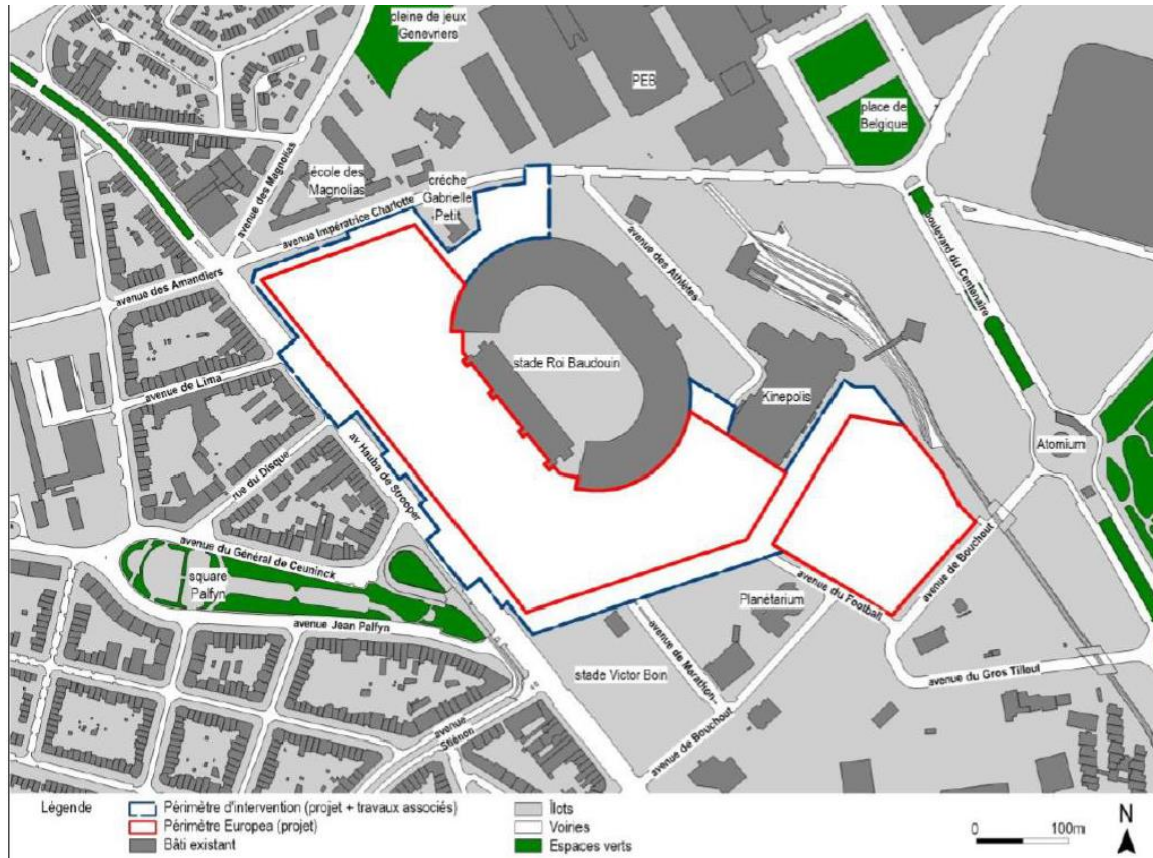
Het project omvat ook de aanleg van 3.700 parkeerplaatsen.

De aanvragen voor de stedenbouwkundige en milieuvergunning werden ingediend in 2019. De afgifte van de vergunningen is afhankelijk van de bestemming van de grond, die op dit moment de ontwikkeling van het project niet toelaat. Sinds de annulering van het GGB 15 door de Raad van State in 2020 bevindt de perimeter van het Europea-project zich immers in een gebied voor voorzieningen en/of openbare diensten, een bestemming die de ontwikkeling van het project niet toelaat. Het in dit MER bestudeerde ontwerpplan heeft tot doel het GGB 15, waarvan het ontwerp de ambitie had om een deel van het programma uit te voeren, opnieuw in te stellen.

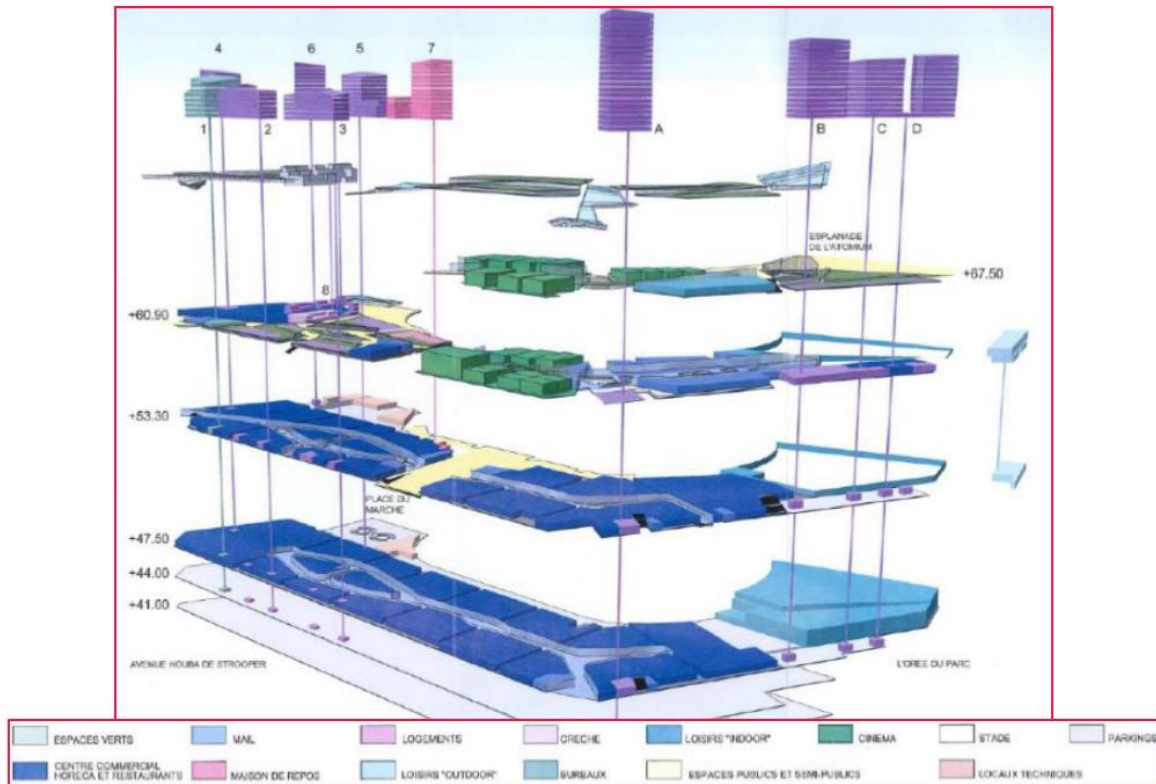
Europea voorziet in ruimten voor zachte verbindingen tussen alle toekomstige onderdelen van het NEO-project: woningen, winkels, vrijetijdsactiviteiten, openbare ruimten, sportvelden, parken, enz. Er komen ook twee Villo-stations en 1.000 fietsparkeerplaatsen. Het project vereist een aanpassing van de openbare ruimten eromheen.

De handelszaken en kantoren zullen ingeplant worden op de Houba de Strooperlaan, de Keizerin Charlottelaan en de nieuwe 'Parkrand' om hen zichtbaarder te maken vanaf de openbare ruimte. De woningen zullen boven de commerciële benedenverdiepingen en voorzieningen worden gebouwd.

De voorzieningen zullen voornamelijk ingeplant worden nabij de bestaande tramhaltes op de site, namelijk Heizel en Koning Boudewijn.



Afbeelding 103: Europea-project (bron: ES uitgevoerd door Aster Consulting, juli 2017)



Afbeelding 104: Verdeling van de functies en schematische volumes van het Europea-project (bron: Masterplan NEO, 2012)

5.1.3. 'NEO 2'-project

Het 'NEO 2'-project betrof de bouw van een congrescentrum voor 5.000 deelnemers en een hotel van hoge standing met 250 kamers. Na afloop van de concurrentiegerichte dialoog werd de 'NEO2'-opdracht gegund aan het consortium Brussels Pavillon Gardens (CFE-Cofinimmo) en hun project dat werd ontwikkeld door de architecten Jean Nouvel en MDW. Dit project is nu in zijn huidige vorm opgegeven.

De ambitie om op het Heizelplateau een congrescentrum te realiseren blijft echter gehandhaafd, en daarom zijn oppervlakken die voor dit gebruik bestemd zijn nog steeds aanwezig in het programma dat in de rest van het verslag wordt geanalyseerd. De vorm en de precieze inplanting ervan worden daarentegen opnieuw bestudeerd.

5.1.4. Sportparkproject

Het sportpark maakt integraal deel uit van het Masterplan NEO. Het kreeg zijn milieuvergunning in 2020 en zijn stedenbouwkundige vergunning in 2020. Het is gedeeltelijk opgenomen in de perimeter van het ontwerp van GGB.

Het doel van het geplande project is een park aan te leggen dat openstaat voor het publiek en waarvan een deel gewijd zal zijn aan gestructureerd sporten, gebruiksfuncties en stromen met elkaar in evenwicht te brengen, genres te vermengen, een gezellige ruimte te creëren waar bewoners en sportlui in harmonie kunnen samenleven, een groen scherm rond het NEO-project op te trekken, een link te leggen tussen de wijk van de Houbalaan en het Ossegempark en het toeristische centrum Atomium, enz.

Het sportpark - of de integratie van de sportfuncties in een open groene ruimte - is een essentieel onderdeel van dit project. Het betreft in de eerste plaats een grote groene ruimte (27 ha) die de Brusselaars een nieuwe plek biedt om te wandelen. Verder komen er:

- een rugby- en voetbalveld met kunstgras;
- anderhalf hockeyveld en tribune met 2.500 plaatsen;
- een trainingsveld voor atletiek (piste van 400 m);
- een design club house;
- een zone voor waterrecreatie, een watervaltraject dat leidt naar een stormbekken;
- een wandelruimte langs het water met door bomen omzoomde paden;
- een ondergrondse parking met 200 plaatsen.



Afbeelding 105: Sportparkproject (Bron: <https://www.brussel.be/sportpark-neo>)

5.2. Omgeving van het ontwerp van GGB

5.2.1. Verbindingsweg

De ontwikkeling van activiteiten op het Heizelplateau vereist efficiënte verbindingen met de Ring. Het NEO-Masterplan voorzag vanaf het begin in twee nieuwe verbindingen om de Ring en NEO met elkaar te verbinden, de ene via de verkeerswisselaar R0-A12 en de andere, een nieuwe verbinding, via de uitrit R0-Parking C (ASC 7a). Deze nieuwe verbinding – een verbindingsweg van Parking C naar de voorkant van de Paleizen via een kruising met hoogteverschil onder de Romeinsesteenweg – draagt bij tot de heropleving van de Heizelvlakte, en is van groot belang voor Brussels Expo. In een veranderende economische context zal de verwezenlijking van de verbindingsweg Brussels Expo in staat stellen de toegankelijkheid van haar infrastructuur te optimaliseren. De verbindingsweg biedt dus een belangrijke meerwaarde aan de activiteiten van Brussels Expo op de Heizelvlakte, doordat ze de blijvende voortzetting ervan mogelijk maakt. De verbindingsweg draagt bovendien bij aan de huidige en toekomstige ontwikkeling van de Heizelvlakte en maakt een aanzienlijke verbetering van de mobiliteit mogelijk.

Deze verbindingsweg verbindt de Keizerin Charlottelaan met Parking C en voorziet in de aanleg van een rotonde bij Parking C. Het project voor de verbindingsweg zorgt voor een rechtstreekse verbinding tussen Parking C en de Keizerin Charlottelaan via een ongelijkvloerse doorgang in een tunnel onder de Romeinsesteenweg. In dit verband zijn twee vergunningsaanvragen ingediend, één voor het Brusselse gedeelte tussen de Keizerin Charlottelaan en de Romeinsesteenweg en één voor het Vlaamse gedeelte tussen de Romeinsesteenweg en Parking C.

De vergunning voor het Brusselse deel werd afgegeven op 13 september 2016, terwijl de vergunning voor het Vlaamse deel werd afgegeven op 18 juli 2017. Op 8 september 2017 werd door een groep particulieren beroep aangetekend bij de Vlaamse Raad voor Vergunningsbetwistingen (RvVb), wat na een eerste uitspraak van de RvVb op 16 april 2019 leidde tot de annulering van de vergunning in het Vlaamse deel.

Voor het Brusselse gedeelte is het project momenteel in uitvoering.



Afbeelding 106: Verbindingswegenproject (2016)

5.2.2. Gewijzigd verbindingswegproject

Naar aanleiding van de intrekking van de vergunning voor het Vlaamse gedeelte van de verbindingsweg, wordt een aanvraag voor een vergunning voorbereid/onderzocht om de verbindingsweg tijdelijk aan te sluiten op de Romeinsesteenweg in plaats van eronderdoor te lopen.



Figuur 107: ontwerp van verbindingsweg met tijdelijke aansluiting op de Romeinsesteenweg.

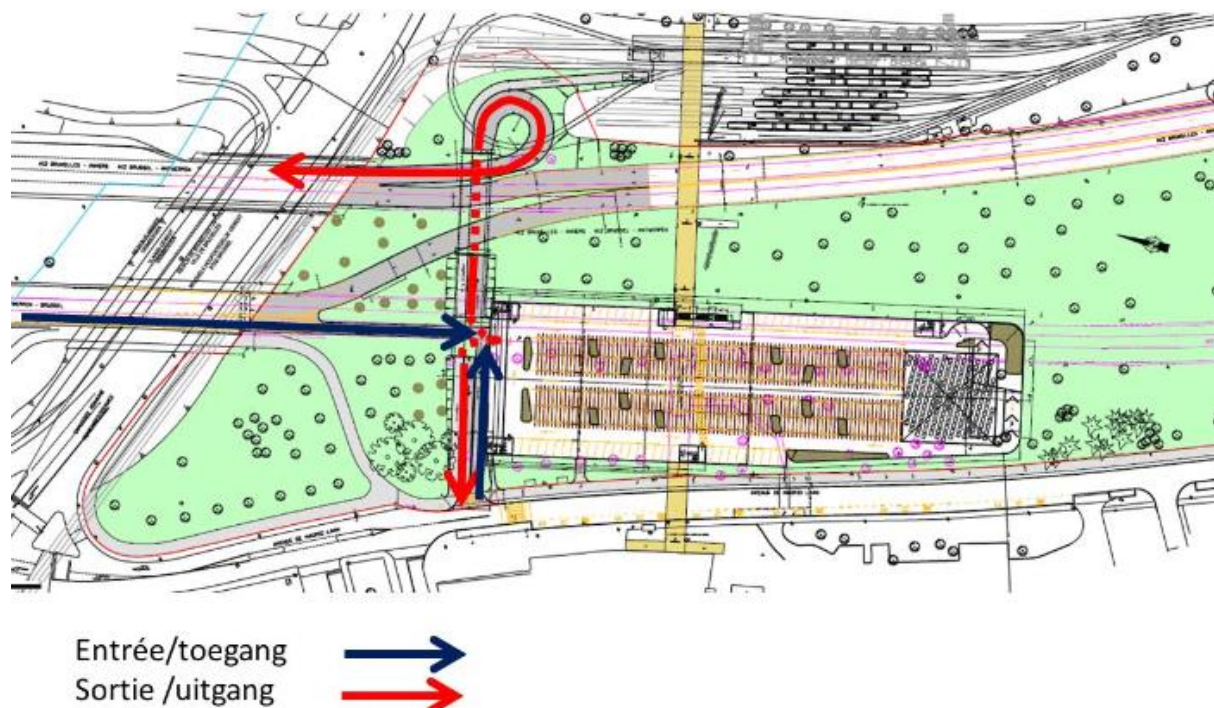
5.2.3. Overstapparking Esplanade en herkwalificatie van A12 tot grootstedelijke weg en parkgebied

In het kader van de inrichting van de toegangsweg tot de stad ter hoogte van de A12 heeft op initiatief van Brussel Mobiliteit een 'P+R'-parkingproject genaamd 'Esplanade' het voorwerp uitgemaakt van een aanvraag voor een stedenbouwkundig en milieuattest. In het kader van deze procedure werd een effectenstudie uitgevoerd.

De attesten werden afgeleverd op 11/02/2019 voor het milieuattest en op 03/02/2021 voor het stedenbouwkundig attest.

Het project heeft betrekking op:

- de bouw van een parkeergebouw met ongeveer 1.500 plaatsen op de huidige site van de A12.



Afbeelding 108: Inplanting van het parkeergebouw (mei 2018)

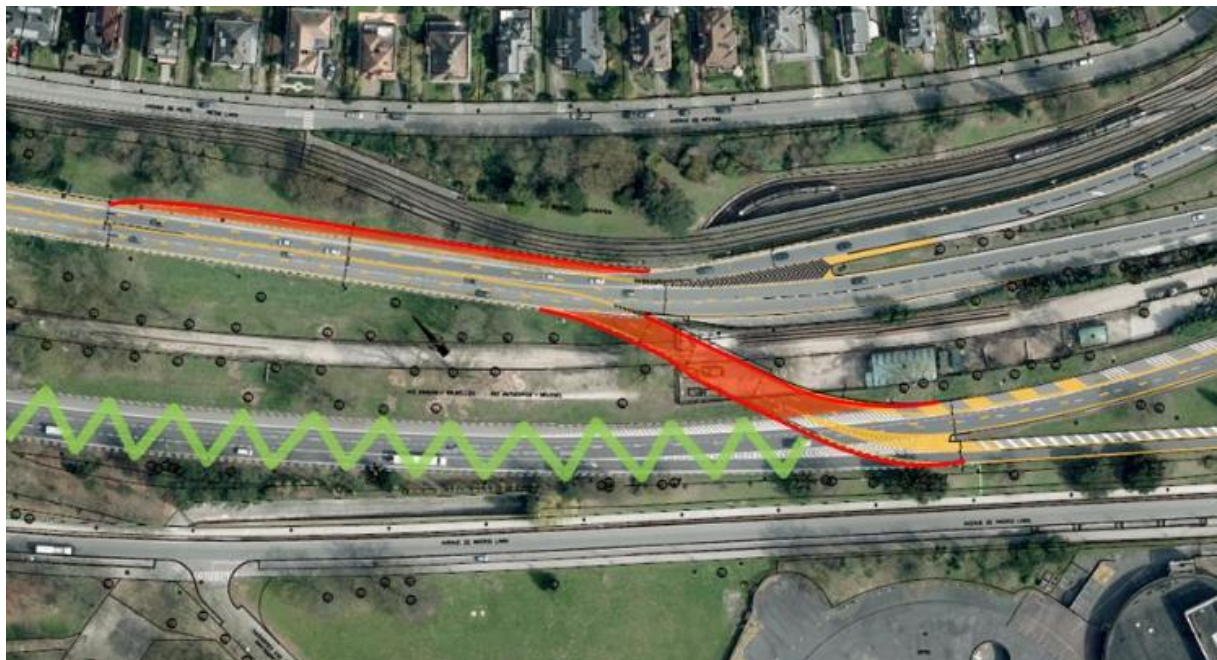
- De herkwalificatie van de ruimte die thans door de autosnelweg wordt ingenomen. Het project beoogt de twee takken van de autosnelweg te consolideren en het aantal rijstroken te rationaliseren ten behoeve van een betere stedelijke integratie van deze autosnelweg en tevens ten behoeve van een toename van de toegankelijke openbare ruimte van ongeveer 5 hectare die bestemd is voor parkfuncties.



Afbeelding 109: Transformatieproject (Brussel Mobiliteit 2021)

Het project voorziet in de bundeling van de twee rijrichtingen tot één enkele steenweg gevormd door de oostelijke arm van de huidige autosnelweg. De overbodige rijstroken van de A12 (die 2x3 rijstroken telt) worden gebruikt om de in- en uitrijstroken van de parking te vormen en worden geëlimineerd op de rest van het Brusselse deel om zodoende een meer stedelijke weg te verkrijgen, met 2x2 rijstroken waarop de snelheid is beperkt tot 70 km/u.

Bij het naderen van de rotonde van de Dikke Linde komen de twee toegangswegen naar de stad op het huidige autowegtracé uit. Door deze verbinding blijft de mogelijkheid van een uitrit naar de rotonde behouden. Het is gepland door het gebied dat momenteel wordt ingenomen door het depot voor het materieel voor het onderhoud van de groene ruimten.



Afbeelding 110: Heraansluiting op het bestaande tracé van de A12 (mei 2018)

5.2.4. Uitbreiding van de lijnen 3 en 7

De aanvraag van stedenbouwkundige vergunning voor de verlenging van de tramlijnen 3 en 7 (ref. PUI1124/2016) werd op 29.08.2016 ingediend. De aanvrager (MIVB) heeft op 19/07/2017 de wijzigingsplannen op grond van artikel 191 van het BWRO ingediend.

Het project van de MIVB omvat de verlenging van de tramlijnen 3-7 (van Esplanade tot Heizel) en 9 (van Koning Boudewijn tot Heizel), alsook de aanleg van vier haltes: twee haltes aan de Keizerin Charlottelaan, een halte aan de Pleinlaan, alsmede een halte met twee dubbele perrons en twee enkele perrons op de bestaande TI-parking. Het eindpunt van de lijnen 3 en 7 bevindt zich hier.



Afbeelding 111: MIVB-project voor de verlenging van de tramlijnen 3, 7 en 9 (bron: MIVB)

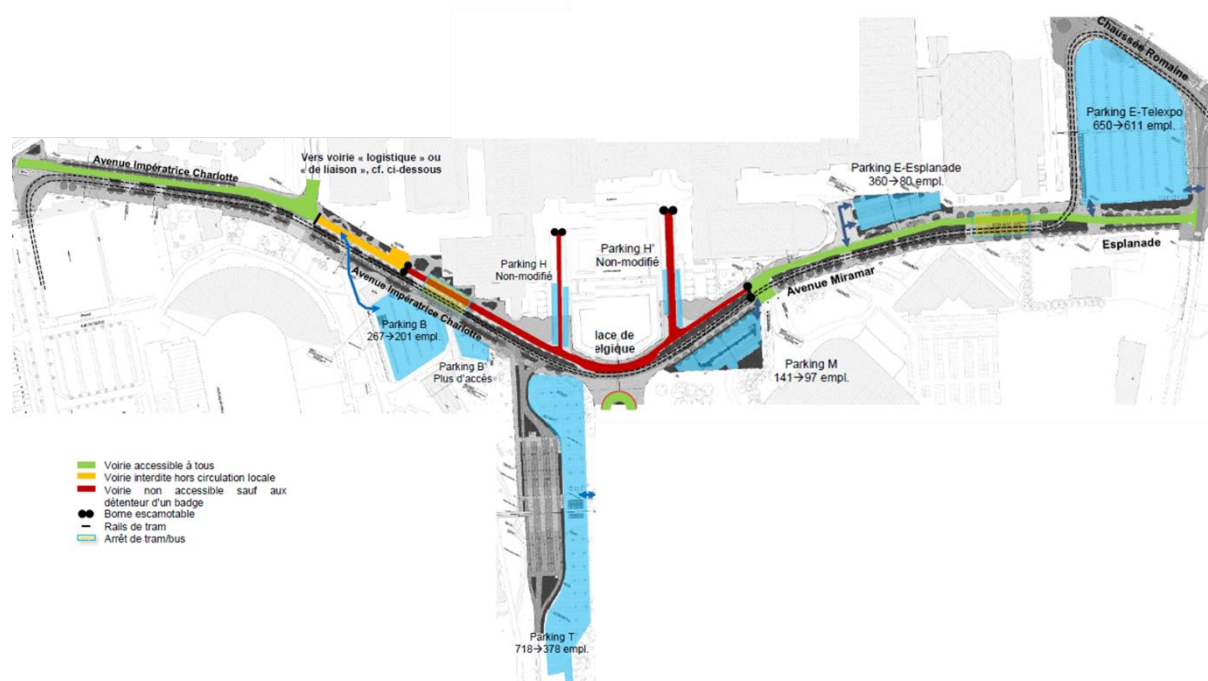
Het project combineert deze ontwikkeling van de tram met een reeks ingrepen om de as Miramar - Keizerin Charlotte om te vormen tot een openbare ruimte waarin voorrang wordt gegeven aan het openbaar vervoer, de actieve vervoersmodi en de opwaardering van de ruimten. Dit project voorziet dus in het volgende (zie volgende figuur):

- De heraanleg van de as Keizerin Charlotte - Belgiëplein - Miramarlaan - Esplanade, met de aanleg van voetpaden en fietspaden;
- De schrapping van parkeerplaatsen langs de openbare weg, in totaal 142 plaatsen:
 - 109 standaard plaatsen.
 - 21 'taxi'-plaatsen: dit aanbod wordt verplaatst naar de omgeving van het Heizelstation (15 plaatsen).
 - 12 'bus'-plaatsen: dit aanbod wordt verplaatst naar de Madridstraat (8 tot 10 busplaatsen).
- Het doodlopend maken van de as. Door de plaatsing van intrekbare paaltjes aan weerszijden van het Belgiëplein zal het niet langer mogelijk zijn om door te rijden, behalve voor bussen. Deze afsluiting van de as voor het verkeer impliceert de onmogelijkheid om toegang te krijgen tot parking B' die vandaag toegankelijk is voor het publiek (24/24);
- De creatie van twee haltes, elk met drie opstapperrons:
 - Noordzijde: opstapperron voor bussen die van oost naar west rijden;
 - In het midden: perron voor het in-/uitstappen van bussen (in het noorden) of trams (in het zuiden);
 - Zuidzijde: opstapperron voor bussen die van west naar oost rijden. Deze haltes worden respectievelijk voorgesteld ter hoogte van Paleis 2, (om het metrostation Heizel te kunnen

bereiken), en Paleis 12. Er is ook een derde halte zij het louter voor trams gepland aan parking T, die het eindpunt zal vormen van de tramlijnen 3, 7 en 9 die deze halte zullen aandoen.

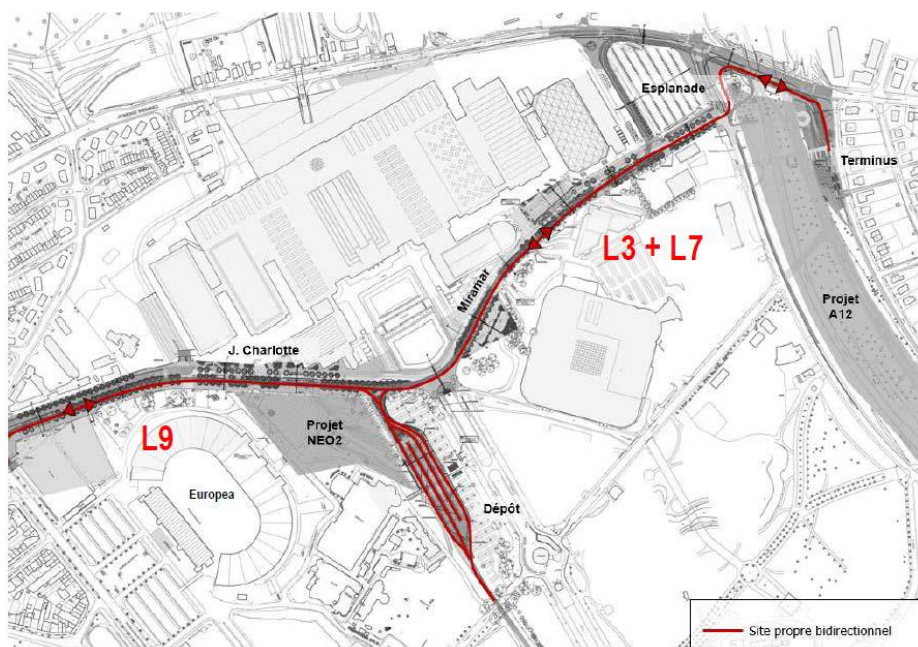
- De herinrichting van bepaalde parkeerzones, die een vermindering van het aanbod bij de parkings B, T, M, E-Esplanade en E-Telexpo inhoudt, alsook de opheffing van parking B' omdat de toegang daartoe door het MIVB-project wordt afgesneden:

Parking	Réaménagement lié au projet STIB	Offre 2019	Offre situation de référence	Δ (Situation de référence – offre 2019)
B	Diminution	267	201	-66
B'	Suppression de l'accès	84	0	-84
T	Diminution	718	378	-340
M	Diminution	141	97	-44
E-Esplanade	Diminution	360	80	-280
E-Telexpo	Diminution	650	611	-39
TOTAL				- 853



Afbeelding 112: Markering van de interventies en wijzigingen in verband met de aanleg van de tramsporen (Bron: MER Telexpo)

Het project staat nog ter discussie in verband met de gevolgen voor de Telexpo-parkings, de aansluiting op het toekomstige depot dat is gepland onder de huidige parking T (d.w.z. onder het eindpunt) en de aanleg van de wegen die aansluiten op de nieuwe stadsboulevard die het resultaat is van de omvorming van de A12. Het plan evolueert dus, maar de beginselen blijven dezelfde. Er moet worden voorkomen dat de sporen tussen de Telexpo-parking en de gebouwen worden overgestoken om de Madridlaan te kunnen gebruiken. Er moet ook een oplossing worden gevonden om de parkeerplaatsen te compenseren die Brussels Expo verliest door de aanleg van de tramlijn.



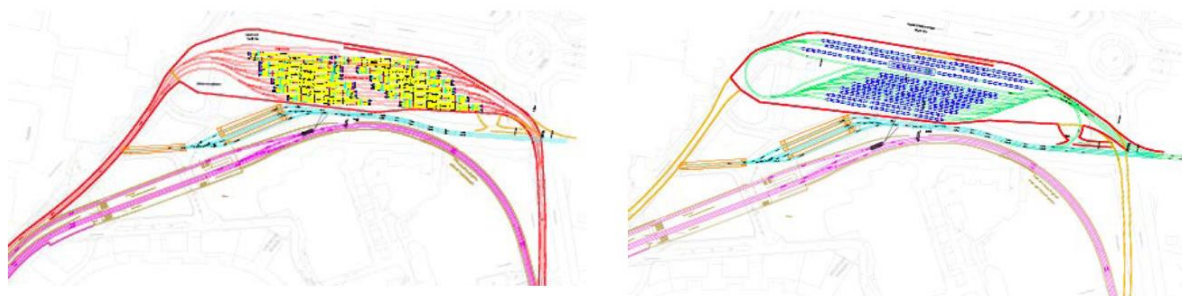
Figuur 113: Nieuw tramlijntracé ter studie (MIVB 2021)

5.2.5. Metro- en tramdepot

Onder het huidige parkeerterrein T is een depot gepland. Er zijn 3 functies voorzien:

- Een eerste niveau voorbehouden voor het 'metro'-depot
- Een tweede niveau voorbehouden voor het 'tram'-depot
- en de twee bovenste niveaus voorbehouden voor een parking

Dit project bevindt zich in de ontwerpfase, maar de noodzaak ervan is bevestigd en de locatie wordt voornamelijk als de meest relevante beschouwd.



5.2.6. Verlenging van tramlijn 9

Het project van de MIVB-tramlijn nr. 9 bestaat uit drie fasen:

- Simonis - Dikke-Beuk: dit traject is momenteel volledig operationeel, met het eindpunt op het kruispunt tussen de Tentoonstellingslaan, de Dikke Beuklaan en de Romeinsesteenweg.
- Dikke-Beuk - Koning Boudewijn: de werkzaamheden worden afgerond, de sporen zijn gelegd in 2019-2020 en de ingebruikneming van dit stuk is gepland voor eind 2021 (de ontwikkelingswerkzaamheden worden voortgezet na de ingebruikneming).
- Koning Boudewijn - Heizelplateau: deze fase is afhankelijk van de geplande inrichtingen voor de verlenging van de lijnen 3 en 7.

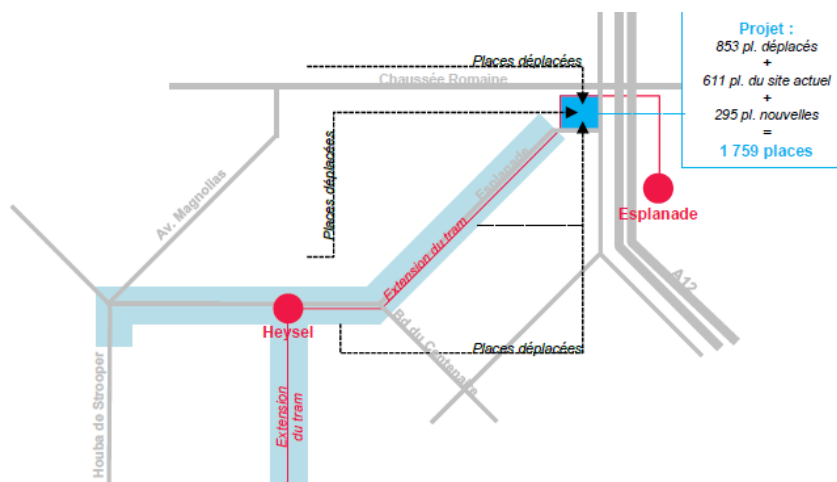
Fase 2 bevat een tijdelijke halte langs Houba de Strooperlaan. De geplande inrichtingen op de Charlottelaan (fase 3) zullen worden uitgevoerd in het kader van de hierboven beschreven uitbreiding van de lijnen 3-7. De herinrichting van deze verbinding tussen Houba de Strooper en de halte Esplanade is een veelomvattend project.



Figuur 114: Fase 2 - Gen. Deceunincklaan (bron: aanvraag van SV voor de verlenging van tramlijn 9)

5.2.7. Parking Telexpo

Voor het project zijn stedenbouwkundige en milieuattesten aangevraagd en het betreft de bouw van een parking met meerdere verdiepingen (G+3) en een buitenparking met in totaal 1.526 plaatsen ter vervanging van de huidige parking van Paleis 12. Het doel van dit bouwwerk is de parkeerplaatsen te kunnen groeperen die thans worden aangeboden langs de openbare weg en in verschillende parkeervakken, die zouden kunnen verdwijnen in het kader van het project voor de verlenging van de tramlijnen T3 en T7.



Figuur 115: Schema van de motivering van het project dat erop gericht is de ruimten op te vangen die door het project voor de verlenging van de tram worden opgeheven

Op 15 april 2021 werd de aanvraag voor een milieuattest voor het project door Leefmilieu Brussel afgewezen.



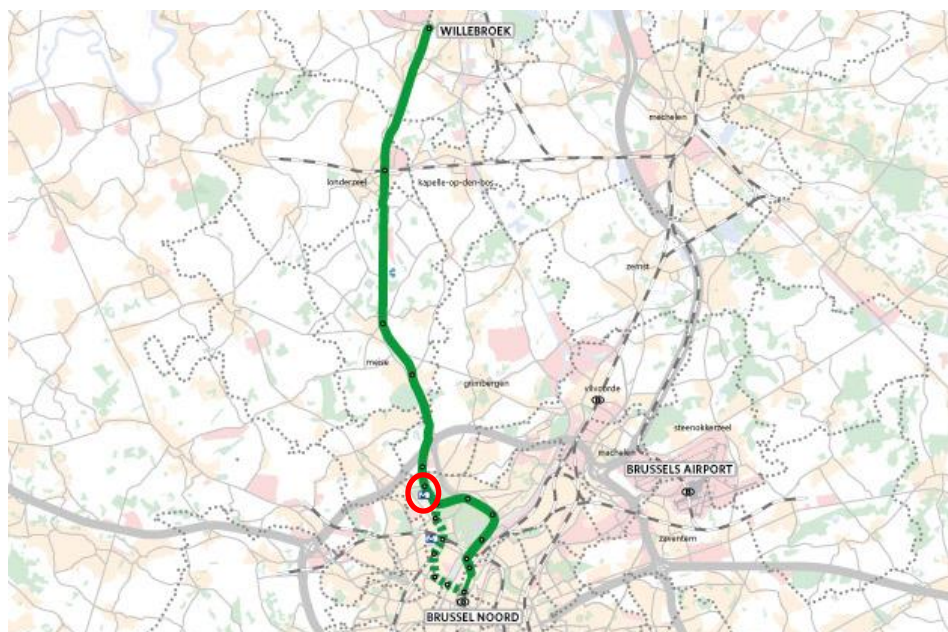


Figuur 116: Plan van het project en uitvergroting van twee kruispunten (bronnen: aanvraag van SA + <https://mybrugis.irisnet.be> - 2018)

5.2.8. Project Brabantnet - Sneltram Willebroek - Brussel-Noord project langs de A12

In het kader van het Brabantnet-project van De Lijn wordt een sneltram aangelegd tussen Willebroek en het Brusselse Noordstation. Dit project zou van de A12 komen en het Heizelplateau doorkruisen via de sporen die ook door de MIVB worden geëxploiteerd.

De verwachte inrichtingen op het aansluitingspunt met de reeds in het Brusselse Gewest aan te leggen rails zijn nog niet vastgelegd.



Figuur 117: Project Brabantnet - Sneltram tussen Willebroek en Brussel-Noord (De Lijn)

Verschillende verbindingswegen tussen Brussel-Noord en Heizel werden overwogen. Ter hoogte van het plateau zal de route naar Brussel-Noord de huidige MIVB-tramlijn volgen van de halte Heizel tot de halte Eeuwfeest.

5.2.9. Herinrichting van de R0-Noord

Op de Brusselse Ring kruist een automobilist gemiddeld elke 500 m een op-/afrit. Dit veroorzaakt verkeersstromen met verschillende snelheden en een groot aantal voertuigen die elkaar hinderen met talrijke "kruismanoeuvres". Uiteindelijk leidt dit tot verkeersopstoppingen.

De langste files op de Brusselse Ring bevinden zich op het stuk tussen het knooppunt van de E40 (in de richting van Gent) in Groot-Bijgaarden en op het knooppunt van de E40 (in de richting van Leuven) in Sint-Stevens-Woluwe, de 'noorderring'.

De uitdagingen verbonden aan de heraanleg zijn de volgende:

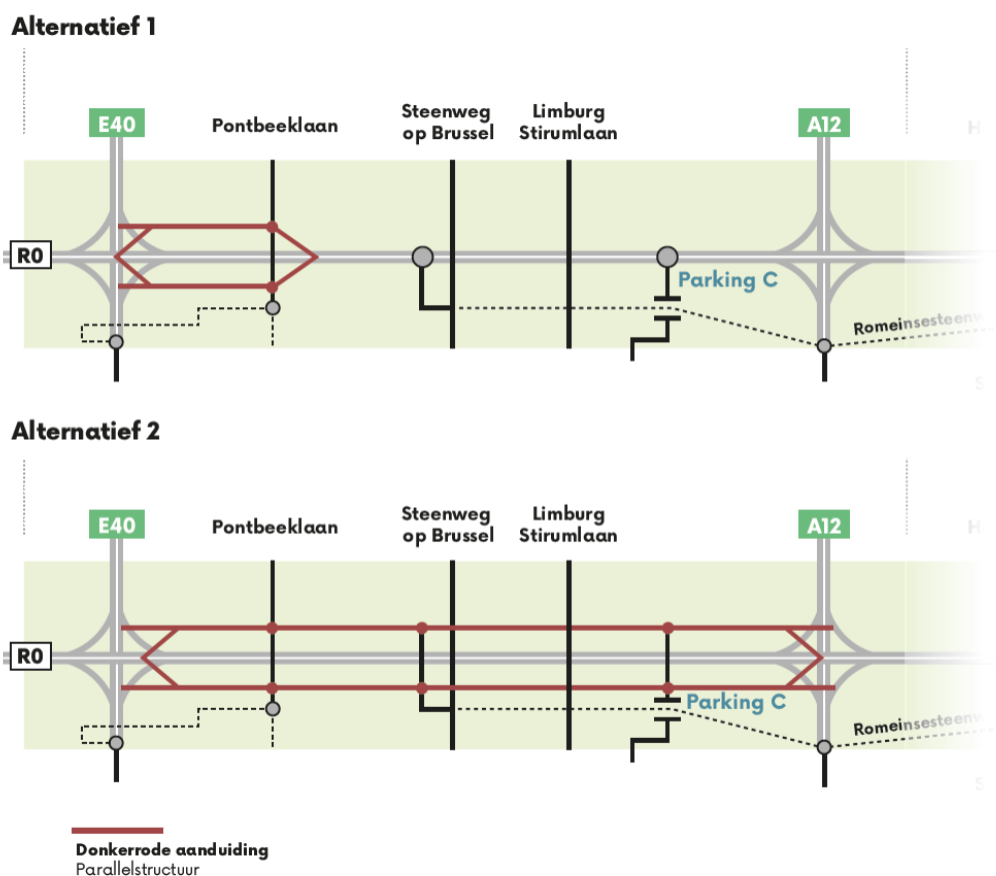
- Een duidelijke, logische en veilige infrastructuur voor het verkeer
- Meer levenskwaliteit (levenskwaliteit in de wijk)
- Multimodale bereikbaarheid
- Landschapsintegratie (beperkte ruimte en landschappelijke barrièrewerking R0)

De plaats van de interventieperimeter is aangegeven in de onderstaande figuur.



Figuur 118: Locatie van het potentiële project "Optimalisatie van de Ring"

Op de datum van opstelling van het MER bevond dit project zich nog in de studiefase. Er worden verschillende scenario's overwogen.



Figuur 119: Organisationschema van de Noordelijke Ring tussen de verkeerswisselaar Groot-Bijgaarden en de verkeerswisselaar Strombeek-Bever (bron: <https://www.werkenaanring.be/nl/zone-wemmel-2021>)

5.2.10. Project Broeklin³⁶

Broeklin is een project gesitueerd in Machelen, op voormalige industrieterreinen in een niet-stedelijke omgeving. Het project komt in de plaats van het vroegere project rond het Uplace-winkelcentrum. Het voorziet in de volgende oppervlakten:

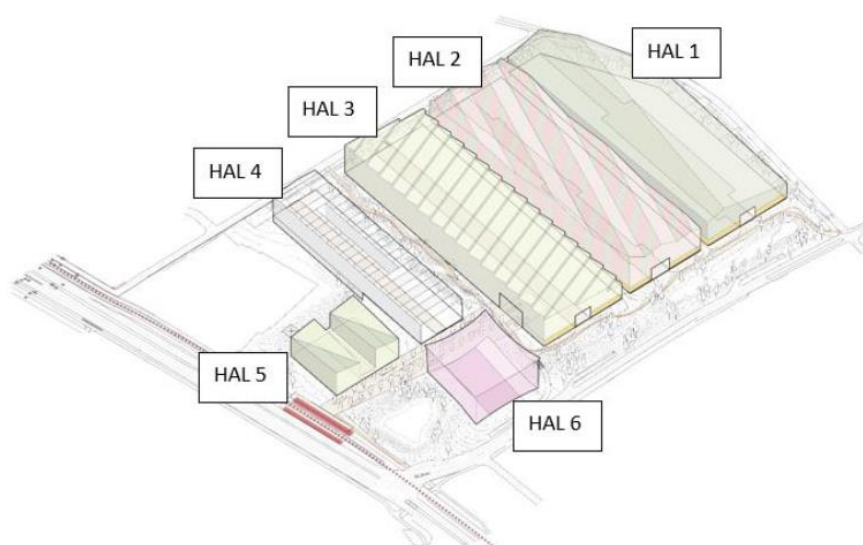
Funcities	m ² (huuroppervlakte)	m ² (bruto vloeroppervlakte)
Ambachten-, retailwinkels	55.000	
Recreatie (cultuur, vrijetijdsactiviteiten en horeca)	35.000	
Bedrijvenpark (kmo)	38.250	
Kantoren	25.000	
Gemeenschapsruimte		33.250
Totaal	153.250	186.500

Tabel 32: Oppervlakten van het Broeklin-project (Broeklin, 2020)

Het project omvat ook een ondergrondse parking met 3.494 plaatsen en een bovengrondse parking met 1.006 plaatsen.

De verdeling van de functies wordt geïllustreerd in de onderstaande figuur.

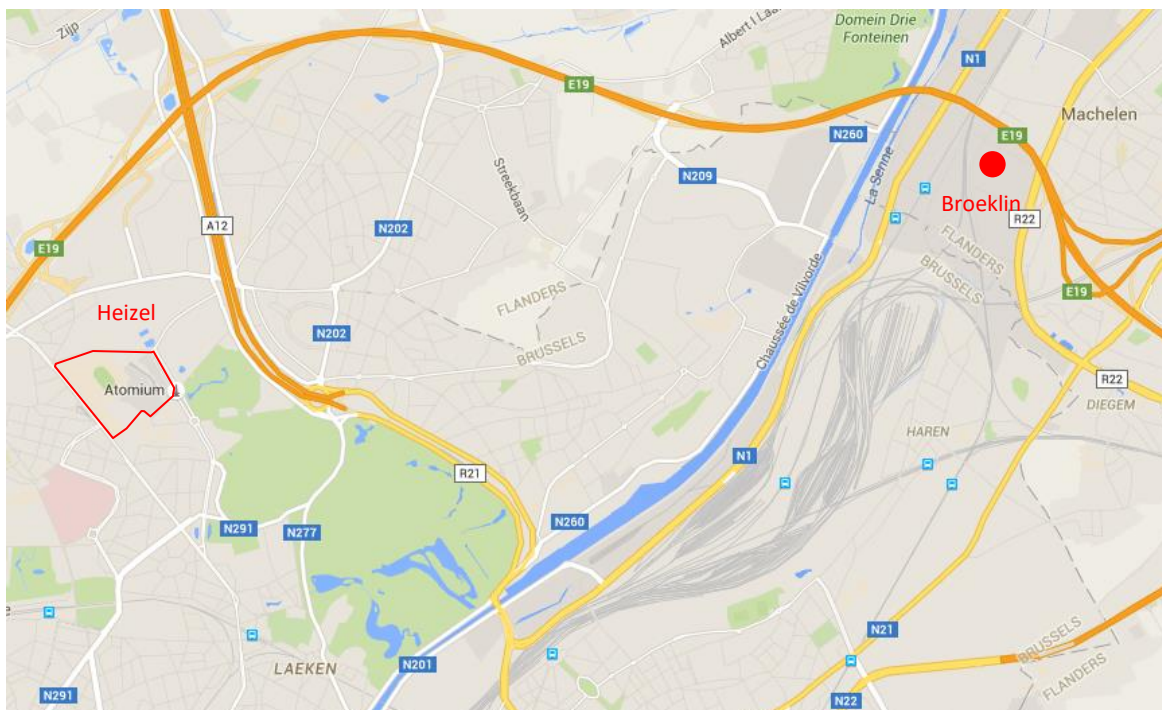
- Hal 1: KMO (industrie en bedrijvigheid)
- Hal 2: stadslandbouw (*urban farming*), recreatie, horeca
- Hal 3: kantoren
- Hal 4: parkeren, logistiek
- Hal 5: kantoren, horeca
- Hal 6: podiumkunsten, beeldende kunsten, horeca



Tabel 33: Schema van het Broeklin-project (Broeklin, 2020)

³⁶ Opgesteld op basis van: Broeklin Machelen Bijlage B26: Verantwoordingsnota

Onderstaande illustratie toont de ligging van het project ten opzichte van de perimeter van het ontwerp van GGB.



Figuur 120: Ligging van het Broeklin-project (Google Maps, 2021)

Begin 2021 werd een milieuvergunning afgegeven voor de exploitatie van het project. Op het moment dat dit rapport werd opgesteld, liep er een beroepsprocedure tegen deze beslissing

