

DEFENSIE

RICHTPLAN VAN AANLEG

**Milieueffectenrapport
Bijlagen**

SEPTEMBER 2023

11. BIJLAGEN

Bijlage 1. Literatuurlijst

<http://dov.vlaanderen.be>

<https://clearinghouseproject.eu/>

<https://besustainable.brussels/>

<https://www.agricultureurbaine.brussels/nl/onze-missie/>

<http://www.brusselsairport2040.be/>

<https://environnement.brussels/outils-et-donnees/sites-web-et-outils/catalogue-des-donnees-geologiques-et-hydrogeologiques-vecteur>

<https://environnement.brussels/outils-et-donnees/sites-web-et-outils/cartes-geotechniques-de-bruxelles-digitalisees-vecteur-raster>

<https://alfresco.environnement.brussels/share/s/ujj2OU4sRwGQN2tDjeJgFw>

<https://environnement.brussels/outils-et-donnees/sites-web-et-outils/brustrati3d-modele-geologique-bruxellois-raster>

<https://omgeving.vlaanderen.be/nl/verordeningen/de-gewestelijke-hemelwaterverordening-2023>

<http://ias.biodiversity.be/species/all>

<https://www.gidsduurzamegebouwen.brussels/>

<https://www.bouwnatuurinclusief.nl/>

<https://www.onzenatuur.be/artikel/tien-tips-om-natuurinclusief-te-ver-bouwen>

<https://gis.urban.brussels/>

https://www.brussel.be/sites/default/files/bxl/QR_6_2014_ecoconseil_cimbru_NL.pdf

<https://environnement.brussels/thematiques/air-climat/laction-de-la-region/air-climat-et-energie-une-vision-integree>

<https://recyclebxlpro.be/fr/>

<https://environnement.brussels/citoyen/reglementation/obligations-et-autorisations/obligation-de-tri>

<https://environnement.brussels/pro/gestion-environnementale/devenir-plus-durable/communiquer-efficacement-sur-ses-pratiques-de-gestion-ecologique>

<https://klimaat.vmm.be/>

ABO Consultancy. (2022a). *Rapport d'indice de qualité des sols Bruxellois (ICSB Pro). Pad-Defense (Ex-OTAN) IQSB*. 32302.R.01.

ABO Consultancy. (2022b). *Rapport IBKB (Good Soil)—Eindrappport verduidelijkingen*. Vlaamse Overheid—Defensie Evere. Bourgetlaan 38, 1930 Zaventem. 32361.R.01.

Aquafin. (2022). *Inwonersequivalent (IE) | Aquafin*. Aquafin. <https://www.aquafin.be/nl-be/wat-doen-we/inwonersequivalent-ie>, <https://www.aquafin.be/nl-be/wat-doen-we/inwonersequivalent-ie>

Blocken, B., & Carmeliet, J. (2004). Pedestrian Wind Environment around Buildings: Literature Review and Practical Examples. *Journal of Thermal Envelope and Building Science*, 28(2), 107–159. <https://doi.org/10.1177/1097196304044396>

BOVA ENVIRO+ nv. (2017a). *Niet-technische samenvatting BF 18590 Defensie—NATO Evere*.

BOVA ENVIRO+ nv. (2017b). *Niet-technische samenvatting- verslag eindbeoordeling bodemsanering Everestraat 1, 1140 Brussel*.

De Bell, Y. (2016). Brussels Airport stelt strategische visie 2040 voor. *Flightlevel*. <https://flightlevel.be/52866/brussels-airport-stelt-strategische-visie-2040/>

De Werkvennootschap. (z.d.). *Ringfietspad FR0 Haren—Vilvoorde*. Werken aan de ring. Geraadpleegd 8 december 2022, van <https://www.werkenaanring.be/nl/werken-aan/fietsinfrastructuur/ringfietspad-fr0-haren-vilvoorde>

Geolys. (2014). *Resume non-technique*. Rapport D1682C : Reconnaissance de l'état du sol.

Gewestelijke Overheidsdienst Brussel. (2022). *Good Move*. Brussel Mobiliteit. <https://mobilite-mobiliteit.brussels/nl/good-move>

Leefmilieu Brussel. (2016). *Waterbeheerplan van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest 2016-2021*. Fontaine F. & Gryseels M. https://document.environnement.brussels/opac_css/elecfile/Plan_Gestion_Eaux_notechn_NL?_ga=2.59596142.259688573.1645714429-1175268028.1645714429

Leefmilieu Brussel. (2019). *Quiet.brussels: Plan voor de preventie en bestrijding van geluidshinder en trillingen in een stedelijke omgeving*. Fontaine F., Dewulf B.

Leefmilieu Brussel. (2020a). *Hulpbronnen- en Afvalbeheerplan*. Leefmilieu Brussel. <https://leefmilieu.brussels/themas/afval-grondstof/strategie-en-acties-van-het-gewest/hulpbronnen-en-afvalbeheerplan>

Leefmilieu Brussel. (2020b). *Natuurplan*. Leefmilieu Brussel. <https://leefmilieu.brussels/themas/groene-ruimten-en-biodiversiteit/acties-van-het-gewest/natuurplan>

Leefmilieu Brussel. (2021a). *Brussel brengt lucht, klimaat en energie samen in een geïntegreerde visie: BWLKE en gewestplan LKEP*. Leefmilieu Brussel. <https://leefmilieu.brussels/onze-acties/gewestelijke-plannen-en-beleid/brussel-brengt-lucht-klimaat-en-energie-samen-een>

Leefmilieu Brussel. (2021b). *Clearing House*. Leefmilieu Brussel. <https://leefmilieu.brussels/themas/groene-ruimten-en-biodiversiteit/acties-van-het-gewest/clearing-house>

Leefmilieu Brussel. (2021c). *Energie-Klimaatplan (NEKP)*. Leefmilieu Brussel. <https://leefmilieu.brussels/themas/gebouwen-en-energie/energiebalans-en-acties-van-het-gewest/energie-klimaatplan-nekp>

Leefmilieu Brussel. (2021d). *Good Soil-strategie*. Leefmilieu Brussel. <https://leefmilieu.brussels/themas/bodem/good-soil/good-soil-strategie>

Leefmilieu Brussel. (2021e). *Vorbereidend LIFE-project—Urban Greening Plans—LIFE20 PRE/BE/000008*. Leefmilieu Brussel. <https://leefmilieu.brussels/themas/groene-ruimten-en-biodiversiteit/acties-van-het-gewest/voorbereidend-life-project-urban>

Leefmilieu Brussel. (2021f). *Waterbeheerplan*. Leefmilieu Brussel. <https://leefmilieu.brussels/themas/water/waterbeheerplan>

Leefmilieu Brussel. (2022a). *De Good Food-strategie 2 (2022-2030)*. Good Food.Brussels. <https://goodfood.brussels/nl/content/de-good-food-strategie-2-2022-2030>

Leefmilieu Brussel. (2022b). *RENOLUTION: Een strategie voor de renovatie van de Brusselse gebouwen*. Leefmilieu Brussel. <https://leefmilieu.brussels/themas/gebouwen-en-energie/energiebalans-en-acties-van-het-gewest/renolution-een-strategie-voor-de-renovatie-van-de-brusselse-gebouwen>

Leefmilieu Brussel. (2022c). *SHIFTING ECONOMY: De Brusselse regering lanceert haar strategie voor economische transitie*. Leefmilieu Brussel. <https://leefmilieu.brussels/news/shifting-economy-de-brusselse-regering-lanceert-haar-strategie-voor-economische-transitie>

Leefmilieu Brussel. (2022d). *Water en aquatisch milieu: Stand van zaken*. Leefmilieu Brussel. <https://leefmilieu.brussels/tools-en-data/het-milieu-stand-van-zaken/water-en-aquatisch-milieu-stand-van-zaken>

Statistiek Vlaanderen. (2022). *Huishoudelijk afval*. Statistiek Vlaanderen. <https://www.vlaanderen.be/statistiek-vlaanderen/milieu-en-natuur/huishoudelijk-afval>

STRATEC. (2020). *Effectenverslag Tijdelijke Europese School*.

Sweco. (2021). *BWK update en potentiebepaling defensiesite en begraafplaatsen Evere—Zaventem*.

Team Onderzoek en Monitoring. (2022). *Cijfers huishoudelijk afval en gelijkaardig bedrijfsafval*. OVAM. <https://ovam.vlaanderen.be>

XDGA, Tractebel, Michel Desvigne Paysagiste & E-biom. (2023). *Volet Stratégique & Réglementaire – GRUP – PAD Défense: Version 2, Draft 01* (p. 231).

XDGA, Tractebel, Michel Desvigne Paysagiste & E-biom. (2023). *GRUP-RPA Défense – Economische Zone Zaventem: Draft 03*.

Bijlage 2. Afkortingenlijst

AEEA	Afgedankte Elektrische en Elektronische Apparaten
ATES	Aquifer Thermal Energy Storage (Aquifer thermische energieopslag)
BBO	Beschrijvend Bodemonderzoek
BBP	Bijzonder Bestemmingsplan
BC	Zwarte koolstof
BEN	Brussels Ecologisch Netwerk
BFF	Bovenlokaal Functioneel Fietsroutenetwerk
BHG	Brussels Hoofdstedelijk Gewest
BPA	Bijzonder plan van aanleg
BRV	Beleidsplan Ruimte Vlaanderen
B.S.	Belgisch Staatsblad
BSP	Bodemsaneringsproject
BT	Bestemmingstypes
BTES	Borehole Thermal Energy Storage (Boorgat thermische energieopslag)
BTM	Bus, tram en metro
BWK	Biologische waarderingskaart
BWLKE	Brussels Wetboek voor Lucht, Klimaat en Energiebeheersing
BWRO	Brussels Wetboek van Ruimtelijke Ordening
BZV	Biologisch zuurstofverbruik
CAI	Centraal Archeologische Inventaris
COBRACE	The Brussels Code on Air, Climate and Energy Management
CZV	Chemisch zuurstofverbruik
DOV	Databank ondergrond Vlaanderen
EC	Europese Commissie
EC	Elementair koolstof
EEO	Eindevaluatieonderzoek
EG	Europese Gemeenschap
EPA	Energie prestatie Advies
EPB	Energieprestatiecertificaat van een gebouw
EU	Europese Unie

FietsGEN	Gewestelijk Expressnet
GBP	Gewestelijk Bestemmingsplan
GDG	Guideline Development Group
GEN	Grote Eenheden Natuur
GENO	Grote Eenheden Natuur in Ontwikkeling
GET	Goede Ecologische Toestand
GFR	Gewestelijke Fietsroute
GFT	Groente-, fruit- en tuinafval
GHG	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
GIS	Geografisch Informatie Systeem
GLG	Gemiddeld laagste grondwaterstand
GOB	Gewestelijke Overheidsdienst Brussel
GPDO	Gewestelijk Plan voor Duurzame Ontwikkeling
GRUP	Gewestelijk Ruimtelijk Uitvoeringsplan
GSV	Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening
GSVH	Gewestelijke Stedenbouwkundige Verordening Hemelwater
GW	Grenswaarde
HABP	Hulpbronnen- en afvalbeheerplan
HK	Hoofdkwartier
IBKB	Index voor Bodemkwaliteit in brussel
IE	Inwonersequivalent
IPSE	Prestatie-index voor ecosysteemdiensten
IVON	Vlaams Integraal Verwervings- en Ondersteunend Netwerk
IQSB	Indice de qualité des sols Bruxellois
KGA	Klein Gevaarlijk Afval
KKE	Kwartier Koningin Elisabeth
KMO	Kleine of Middelgrote Onderneming
LAeq	Level A-weighted equivalent (geluidsbelastingsniveau)
LAm_{ax}	Level A-weighted maximum (maximal geluidsbelastingsniveau)
Lden	Level day-evening-night (geluidsbelasting over een heel etmaal)
LEZ	Lage Emissie-Zone
LHT	Luchthaventram

LKEP	Lucht-Klimaat-Energieplan
LOS	Level of Service
MER	Milieueffectenrapportage
MIVB	Maatschappij voor het Intercommunale Vervoer te Brussel
MKN	Milieukwaliteitsnorm
NAVO	Noord-Atlantische Verdragsorganisatie
NBS	Nature-based solutions
NEKP	Nationaal Energie-Klimaatplan
NMBS	Nationale Maatschappij der Belgische Spoorwegen
NOG	Van nature overstroombare gebieden
NOx	Stikstofoxiden
NVBG	Natuurverbindingsgebieden
NVWG	Natuurverwevingsgebieden
OBO	Oriënterend Bodemonderzoek
OGSO	Ondernemingsgebieden in een stedelijke omgeving
ORB	Open Ruimte netwerk Brussel
OS	Ontwikkelingsscenario
OV	Openbaar Vervoer
OVAM	Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij
P90	90 percentiel
PAD	Plan d'Aménagement Directeur
PAE	Personenauto-equivalent
PAK	Polyaromatische koolwaterstoffen
PLAGE	Plan voor Lokale Actie voor het Gebruik van Energie
PM	Particulate Matter (fijnstof)
PMD	Plastic verpakkingen, metalen verpakkingen en drankkartons
PRAS	Plan Régional d'Affectation du Sol
PV	Fotovoltaïsche panelen
RIE	Rapport d'Impacts sur l'Environnement
ROG	Recent overstroomde gebieden
RPA	Richtplan van Aanleg
RSV	Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen

RSVB	Ruimtelijk Structuurplan Vlaams-Brabant
RUP	Ruimtelijk Uitvoeringsplan
RVM	Regionaal verkeersmodel Vlaamse Rand
RVR	Ruimtelijk Veiligheidsrapport
RWZI	Rioolwaterzuiveringsinstallatie
SBZ	Speciale Beschermingszone
SD	Strategische doelstelling
SGBP	Stroomgebiedbeheerplan
SOx	Zwaveloxiden
STOP-principe	Stappen, Trappen, Openbaar vervoer, Privé vervoer
TOP	Territoriaal ontwikkelingsplan
UFBS	Urban Forest Based Solutions
UFP	Ultrafijn stof
VCRO	Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening
VEKP	Vlaams Klimaatsbeleidsplan
VEN	Vlaams Ecologische Netwerk
VHA	Vlaamse Hydrografische Atlas
VL	Vlaanderen
VLAREM	Vlaams Reglement betreffende de Milieuvergunning
VMM	Vlaamse Milieumaatschappij
VOS	Vluchtige Organische stoffen
VREG	Vlaamse Regulator van de Elektriciteits- en Gasmarkt
VSGB	Vlaams Strategisch Gebied rond Brussel
V/T	Verhouding totale vloeroppervlakte van alle gebouwen op de de totale terreinoppervlakte
WBP	Waterbeheerplan
WHO	World Health Organisation, Wereldgezondheidsorganisatie
WKK	Warmte-krachtkoppeling
XDGA	Xaveer De Geyter Architects
ZEB	Zero Energy Building

Bijlage 3. Verklarende woordenlijst

Alternatief: Een andere keuzemogelijkheid, beantwoordend aan de doelstellingen van het plan, omvattende: doelstellings-, locatie- en uitvoeringsalternatief.

Autoluwe zone: Stedelijke zone waar de auto slechts minimaal toegang heeft. Enkel technische toegang, toegant tot (ondergrondse) parking en leveringen zijn mogelijk.

Autonome evolutie: Een autonome ontwikkeling van een studiegebied is de ontwikkeling die dit gebied zou doormaken zonder gestuurde beïnvloeding van buitenaf.

Basiskwaliteit: Kwaliteit van het oppervlaktewater waarbij de normale evenwichtige ontwikkeling van het biologisch leven hersteld wordt of, waar aanwezig, gehandhaafd blijft.

Belevingswaarde: De manier waarop het landschap ervaren wordt.

Bemaling: Afpomping van water om het grondwaterniveau plaatselijk te verlagen zodat funderingswerken in droge grond kunnen uitgevoerd worden.

Bevaarbare waterlopen: De waterlopen opgenomen in het Koninklijk Besluit van 5 oktober 1992 tot vaststelling van de lijst van de waterwegen en hun aanhorigheden, overgedragen van de Staat aan het Vlaams Gewest.

Bodem: Het vaste deel van de aarde met inbegrip van het grondwater en de organismen die zich erin bevinden.

Bodemsanering: Het wegnemen, behandelen, afschermen, neutraliseren, immobiliseren of isoleren van bodemverontreiniging.

Bodemverontreiniging: De aanwezigheid van stoffen of organismen, veroorzaakt door menselijke activiteiten, op of in gronden, die de kwaliteit van de bodem op directe of indirecte wijze nadelig (kunnen) beïnvloeden.

Clairière: Open gebied binnen een bebost gebied (bos, woud) waar het zonlicht de grond bereikt. Het is een element van het boscysteem.

Direct effect: Een rechtstreeks milieu-effect als gevolg van een deelingreep.

Discipline: Milieu-aspect dat in het kader van een milieu-effectrapportage onderzocht wordt.

Diversiteit: Het aantal soorten dat op een bepaald oppervlak voorkomt.

Economisch programma: Deze programmagroep omvat tertiaire en productieve activiteiten.

Ecosysteem: Samenhangend geheel van elkaar onderling beïnvloedende planten, dieren, mensen en omgeving in een bepaald gebied.

Effect: Verandering in het abiotische milieu ten gevolge van (voornamelijk) antropogene activiteiten.

Effectbeoordeling: Waarde-oordeel van de effecten die optreden ten gevolge van een geplande situatie uitgedrukt in kwalitatieve of kwantitatieve termen, zodanig dat de besluitvormer en de bevolking zich objectief kunnen inlichten over de ernst van de effecten.

Effectvoorspelling: Beschrijving van een toekomstige situatie rekening houdend met de aanleg, de exploitatie, de nabestemming en de afbraak van de geplande activiteit.

Exploitatie: Uitbating, gebruik.

Facilitator duurzame stadswijken: De dienst Facilitator duurzame wijken helpt bij de ontwikkeling van buurtprojecten, van diagnose tot concrete uitvoering, om: projecten te identificeren, te evalueren en uit te voeren volgens een holistische aanpak.

Fauna: De dierenwereld.

Flora: De plantenwereld.

Geïntegreerd regenwaterbeheer: Geïntegreerd regenwaterbeheer is een actieplan dat erin bestaat infiltratie zoveel mogelijk aan te moedigen, afvloeiing te vertragen door regenwater tijdelijk op te slaan waar het valt en dit water terug te winnen voor hergebruik.

Geluid: Trillingen in de lucht die waarneembaar zijn voor het menselijk gehoor.

Geologie: De wetenschap van de bouw en de ontwikkelingsgeschiedenis van de aardkorst en van de processen die zich erin afspelen.

Geplande situatie: Toestand van het studiegebied tijdens en na de uitvoering van het geplande plan.

Gestuurde ontwikkeling: Tegenover de autonome ontwikkeling staan door de overheid gestuurde en beïnvloede ontwikkelingen. Deze kunnen uiteraard zeer divers zijn en afhankelijk van beleidsvoornemens, plannen en programma's.

House burning distance: Dit is de zone die volledig moet ontruimd worden, gezien de spontane ontvlaming van bv. papier en kledij, House Burning Distance-zone.

Grondwater: Water onder het grondoppervlak, meestal beperkt tot water onder de grondwaterspiegel.

Indirect effect: Onrechtstreeks milieu-effect ten gevolge van een direct effect of in hogere orde ten gevolge van een ander indirect effect.

Ingreep: Onderdeel van een activiteit.

Ingreep-effectenschema: Schema of netwerk dat de relatie tussen de milieueffecten onderling en met de afgeleide ingrepen van de activiteit aanduidt.

Initiatiefnemer: Degene (privaat- of publiekrechtelijk rechtspersoon) die een bepaald plan wil ondernemen en daarover een besluit vraagt.

Kennisgevingsdossier: Het kennisgevingsdossier vormt de eerste procedurele stap in de opmaak van een MER in Vlaanderen. Via de publieke terinzagelegging van dit dossier krijgen belangrijke actoren en het brede publiek de mogelijkheid om opmerkingen te maken over de toegepaste methoden en de te onderzoeken effecten, de alternatieven en de maatregelen met betrekking tot het milieu. Het kennisgevingsdossier ligt ter inzage bij de Dienst Mer en in de betrokken gemeente(n).

Landschap: Het waarneembare deel van de aarde, dat wordt bepaald door de onderlinge samenhang en wederzijdse beïnvloeding van de factoren klimaat, reliëf, water, bodem (abiotische factoren), flora en fauna (biotische factoren), alsmede het menselijk handelen (antropogene factoren).

Metropolitane uitrusting: Deze programmagroep omvat zeer grootschalige voorzieningen zoals institutionele gebouwen met grootstedelijke impact.

Milderende maatregel: Maatregelen die voorgesteld worden om nadelige milieu-effecten van het geplande plan te vermijden, te beperken en zoveel mogelijk te verhelpen.

Milieu: De fysieke, niet-levende en levende omgeving van de mens waarmee deze in een dynamische en wederkerige relatie staat.

Milieu-effectrapportage: De procedure waarbij een rapport wordt opgesteld dat dient als hulpmiddel bij de besluitvorming rond een voorgenomen actie die belangrijke gevolgen kan hebben voor het milieu. Het milieueffectrapport dient de te verwachten gevolgen voor het milieu en de mogelijke alternatieven te analyseren en te evalueren.

Natuur: Het geheel van ecosystemen, flora, vegetatie en fauna.

Onbevaarbare waterlopen: De waterlopen die door de regering niet in het KB van 5 oktober 1992 zijn opgenomen (niet als bevaarbare waterlopen worden gerangschikt) vanaf hun punt van oorsprong of van klassering, namelijk vanaf het punt waarop zij een deelbekken van meer dan 100 ha bezitten (Wet Onbevaarbare waterlopen).

Ontwikkelingsscenario: Beschrijft de evolutie van het studiegebied in de toekomst, rekening houdend met de autonome evolutie van het gebied en met de evolutie onder invloed van plannen en beleidsopties. Deze scenario's dienen beschreven te worden ter aanvulling van de referentiesituatie, indien er redenen zijn om aan te nemen dat deze toestand in de toekomst ingrijpend kan veranderen. Deze veranderingen kunnen onder impuls geschieden van zowel de autonome ontwikkeling als door de mens gestuurde ontwikkelingen.

Parkrand: Een parkrand vormt de grens, abrupt of geleidelijk, tussen twee verschillende natuurlijke milieus.

Parkway: Grote landschappelijke ader, de parkway is een publieke ruimte waar het landschap de verschillende voervoersmodi hiërarchiseert.

Polluent: Verontreinigende stof.

Populatie: Planten of dieren van één soort die met elkaar een bepaald milieu in een bepaald gebied bewonen.

Productieactiviteit in een stedelijk milieu: Er wordt nuance gemaakt met betrekking tot de categorie van productieve activiteiten en de inplanting ervan. Productieve activiteiten in een stedelijke omgeving zullen ruimtelijk worden onderscheiden van een productieve activiteit.

Profiel: Eigenschap van de bodem die bepaald wordt door een opeenvolging van lagen in de diepte, gekenmerkt door een eigen textuur, structuur, kleur,... en die ontstaat als gevolg van de inwerking van klimaat en biologische factoren.

Programma-uitrusting service/horeca/winkels: Deze programmagroep combineert buurtvoorzieningen, winkels en alle voorzieningen die nodig zijn voor de activering van een bewoonde wijk. De omvang van deze programma's mag niet groter zijn dan 5.000 m².

Plangebied: Het gebied waarin een voorgenomen activiteit gepland is.

Recreatie: Alle vormen van gedrag gericht op ontspanning in de vrije tijd met een maximale duur van één dag. Deze activiteiten kunnen plaatsvinden binnen of buiten de eigen woning of woonomgeving.

Referentiesituatie: De toestand van het studiegebied, waarnaar gerefereerd wordt in functie van de effectvoorspelling, omvattende: de huidige, gewijzigde en de wenselijke situatie.

Reikwijdte: De te beschouwen aspecten van het milieu in de m.e.r.

Renolution: Een strategie voor de renovatie van de Brusselse gebouwen.

Residentieel programma: Deze programmafamilie richt zich op woningen en eventuele bijgebouwen die nodig zijn voor het goed functioneren van de woningen.

Sanering: Gezond maken, verontreiniging wegnemen, immobiliseren of isoleren.

secundair effect: Milieueffect veroorzaakt door een activiteit, die een gevolg is van het geplande plan.

Significantie: Het kenmerk van een effect dat de graad van invloed op de besluitvorming bepaald, uitdrukking van de ernst van een effect door het invoeren van een uniforme waarderingsschaal.

Metropolaan parkproject: Afgebakende zone waarin fauna en flora beschermd worden.

Structuur (bodem): Eigenschap van de bodem die bepaald wordt door de samenhang tussen de bestanddelen van de bodem (groepen van korrels, humus,...).

Structuurkenmerken: Eigenschappen die de morfologisch variatie van een waterloop beschrijven zoals het meanderend verloop, het stroom-kuilenpatroon en de aan- of afwezigheid van holle oevers.

Studiegebied: Het gebied dat bestudeerd wordt in functie van het vaststellen van de milieueffecten en afhankelijk is van de invloedssfeer van de milieueffecten.

Textuur (bodem): Eigenschap van de bodem die bepaald wordt door de grootte van de bodemkorrels. De bodem wordt op basis van de textuur ingedeeld in de klassen: zand, lemig zand, licht zandleem, leem, klei en zware klei.

Vegetatie: Ruimtelijke massa van plantenindividuen, in samenhang met de plaats waarin zij groeien en in de rangschikking die zij spontaan en door onderlinge concurrentie hebben ingenomen.

Verwijdering: De vernietiging en definitieve opslag op of in de bodem en de hierop gerichte handelingen evenals de handelingen die als dusdanig worden bepaald door de Vlaamse regering overeenkomstig de geldende Europese voorschriften.

Waterbodem: De bodem van een oppervlaktewaterlichaam die altijd of een groot gedeelte van het jaar onder water staat.

Zand: De minerale fractie groter dan 63 µm.

Bijlage 4. Federale samenwerkingsovereenkomst

1 *Samenwerkingsakkoord over de inplanting van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en de vijfde Europese school en de stedenbouwkundige principes*

Het samenwerkingsakkoord dat door de verschillende regeringen (Federale, Vlaamse en Brusselse) op 29/5/2019 werd ondertekend, bepaalt:

1. Voorwerp, het huidig samenwerkingsakkoord bepaalt:

De inplantingszones van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie (10 ha) en de vijfde Europese school (4 ha), alsook de stedenbouwkundige principes van de toekomstige ontwikkeling van de terreinen van de globale site van Defensie (bestaande uit het Kwartier Koningin Elisabeth (KKE) en de site ex--NAVO) die geheel of gedeeltelijk zullen worden vervreemd (hierna genaamd als "globale site van Defensie").

Het samenwerkingsakkoord verbindt bovendien de Partijen tot de verderzetting van het proces van territoriaal planningsoverleg van de globale site van Defensie op basis van de stedenbouwkundige principes gedefinieerd in artikel 3.

2. Inplanting van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en van de vijfde Europese school:

De inplantingszones van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie (zone D op het schema) en van de vijfde Europese school (zone E op het schema) worden gedefinieerd volgens de grafische voorschriften hernomen op het schema hernomen in artikel 6. De zone Z stemt overeen met de veiligheidsperimeters nodig ter beveiliging van het gebouw Z en waarvan de voorwaarden van bestemming en bouwmogelijkheden zullen worden verduidelijkt in een later stadium.

3. Stedenbouwkundige principes:

Dichte verstedelijking van de terreinen gelegen in een zone (hierna genaamd als "stedelijke zone") van ± 400 meter ten zuiden en langs de Leopold III laan in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Vlaams Gewest, met respect voor de autonomie van de gewesten.

Ontwikkeling van een grootstedelijk landschappelijk gebied ten zuiden van de stedelijke zone rekening houdend met een beperking van bouwvolumes en met de ontwikkeling van een belangrijk deel van deze ruimte als groengebied, met als doel een groene intergewestelijke verbinding te ontwikkelen tussen de sites Josaphat (Schaarbeek) en Nossegemdelle (Zaventem).

De Partijen verbinden zich tot de aanmoediging van het delen van uitrustingen en gemeenschappelijke ruimtes tussen Defensie, de Europese school en andere houders van openbare of particuliere projecten, op de globale site van Defensie.

4. Planningsproces:

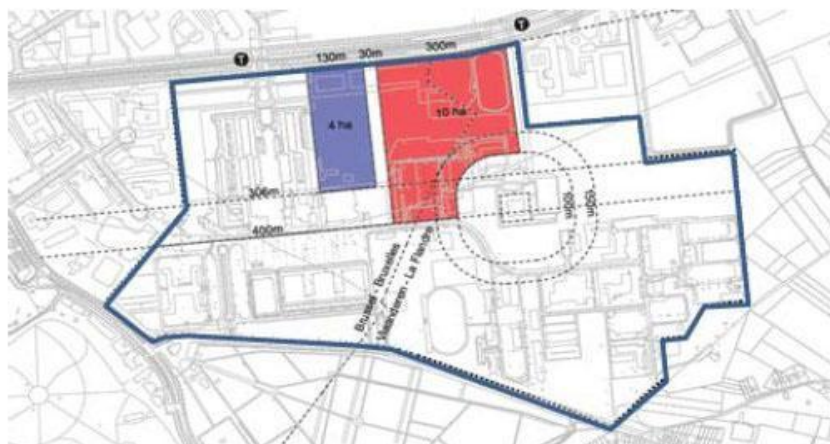
De stedenbouwkundige principes alsook de bepaling van de stedenbouwkundige bestemmingen van de verschillende zones op de globale site van Defensie, de desbetreffende planning en programmering, de beschouwde bouwprofielen, de ontsluitingen, enz. zullen worden verduidelijkt volgens de voorziene planningsprocestools en de verschillende nodige milieueffectenrapporten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Vlaams Gewest.

5. Stedenbouwkundige vergunning:

De procedures voor het bekomen van de vergunningen en de nodige goedkeuringen voor de bouw en exploitatie van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en de vijfde Europese school zullen worden gevolgd in overeenstemming met de regels en voorschriften van de desbetreffende Gewesten, in voege op het moment van de indiening van deze aanvragen. Een specifiek overlegproces zal worden in plaats gesteld, in parallel met het vergunningstraject voor de stedenbouwkundige vergunningen, om via dit planningsproces die noodzakelijke elementen aan te brengen voor een goede stedelijke integratie van de projecten die het voorwerp maken van huidig akkoord.

6. Inplantingszones:

Het schema voor de inplantingszones van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en de vijfde Europese school zijn hieronder weergegeven.



FIGUUR 11-1 SCHEMA INPLANTINGSZONES, FEDERAAL SAMENWERKINGSAKKOORD

2 *Samenwerkingsakkoord tussen het Vlaamse Gewest en het Brusselse Hoofdstedelijke Gewest betreffende de gecoördineerde opmaak van een gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan en een richtplan van aanleg voor de site ex-NAVO/Defensie-KKE in Evere, Stad Brussel en Zaventem*

In dit samenwerkingsakkoord worden volgende elementen tussen beide gewesten overeengekomen:

Artikel 1

§1. Dit samenwerkingsakkoord is van toepassing op de afstemming van de opmaak van een gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan en een richtplan van aanleg voor het gebied in eigendom van de Belgische Defensie op het grondgebied van Evere, Brussel Stad en Zaventem.

§2. Indien blijkt dat het opportuun is om in het Vlaamse Gewest of het Brusselse Hoofdstedelijke Gewest andere gebieden mee op te nemen in het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan of het richtplan van aanleg, blijft dit samenwerkingsakkoord van toepassing.

§3. Dit samenwerkingsakkoord regelt in het bijzonder de kennisuitwisseling, de gezamenlijke kennisopbouw en de afstemming van de planprocessen met het oog op een efficiënte en kosteneffectieve opmaak van de in paragraaf 1 vermelde plannen.

§4. Het Vlaams, respectievelijk Brussels Hoofdstedelijk, gewest blijft volledig verantwoordelijk voor de opmaak, op het eigen grondgebied, van het vermelde gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan, respectievelijk richtplan van aanleg, met toepassing van de opmaakprocedures conform de VCRO, respectievelijk de BWRO.

Artikel 2

Voor de toepassing van dit samenwerkingsakkoord wordt verstaan onder: 1° RPA: het op te maken richtplan van aanleg vermeld in artikel 1, paragraaf 1; 2° GRUP: het op te maken gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan vermeld in artikel 1, paragraaf 1.

Artikel 3

§1. De contracterende partijen verbinden zich ertoe om de planvoorbereiding in onderling overleg te organiseren zodat het GRUP en RPA vertrekken van afgestemde ruimtelijke principes en van dezelfde gegevens en uitgangspunten.

§2. Indien dit in de loop van het planproces wenselijk wordt, kunnen, met één of meerdere gezamenlijke overheidsopdrachten, stedenbouwkundige of ruimtelijke experts aangeduid

worden.

§3. Elke contracterende partij blijft autonoom en volledig bevoegd voor het nemen van keuzes in de verschillende stappen van de planvoorbereiding op haar grondgebied. De contracterende partijen verbinden zich ertoe elkaar op de hoogte te brengen van de gemaakte keuzes zodra deze gemaakt zijn.

Artikel 4

§1. De contracterende partijen verbinden zich ertoe om de noodzakelijke beoordelingen en effectenrapporten gezamenlijk op te maken en hiertoe in één of meerdere gezamenlijke overheidsopdrachten experts aan te stellen die over de nodige erkenningen beschikken.

§2. De beoordelingen en effectenrapporten doorlopen de betreffende procedures conform de Brusselse en Vlaamse wet- en regelgeving ter zake.

§3. De kosten voor de opmaak van de in het eerste lid vermelde overheidsopdrachten worden, in geval van gezamenlijk opdrachtgeverschap, gedeeld (waarbij elk gewest de helft van de kosten op zich neemt). Afzonderlijke opdrachten worden afzonderlijk bekostigd.

§4. De contracterende partijen stellen ten gepaste tijde alle nodige informatie ter beschikking opdat de in het eerste lid vermelde opdrachten correct en efficiënt uitgevoerd kunnen worden.

Artikel 5

§1. Wanneer één van de betrokken partijen op haar grondgebied communicatie voert of een participatiemoment organiseert, brengt zij het ander gewest tijdig op de hoogte van de voorgenomen communicatie of het participatiemoment, alsook van de beoogde doelgroep.

§2. Het andere gewest kan beslissen om een gelijkaardig initiatief te nemen voor haar grondgebied, voor een gelijkaardige doelgroep.

§3. Indien beide gewesten van mening zijn dat de communicatie of het participatiemoment efficiënter en effectiever verloopt wanneer zij het gezamenlijk organiseren, kunnen ze beslissen om dit gecoördineerd te doen. In dat geval staat elk gewest in voor de eigen gemaakte kosten, voor zover deze duidelijk toewijsbaar zijn. De kosten die niet eenvoudig gesplitst kunnen worden, draagt elk gewest voor de helft.

Artikel 6

De contracterende partijen verbinden zich ertoe voor zover dit praktisch mogelijk is, om de periodes van openbaar onderzoek over de ontwerpplannen op elkaar af te stemmen, zodat de burger in de onderscheiden procedures zich zo mogelijk in dezelfde periode kan uitspreken over het GRUP en het RPA.

Artikel 7

De contracterende partijen verbinden zich ertoe om elkaar op de hoogte te brengen van eventuele juridische procedures gericht tegen de in artikel 1, paragraaf 1 vermelde plannen en om in dergelijke procedures de gezamenlijke standpunten loyaal te verdedigen.

Artikel 8

§1. Dit samenwerkingsakkoord eindigt van rechtswege wanneer de in artikel 1, paragraaf 1 vermelde plannen in beide gewesten van kracht zijn en er geen verdere directe beroepsprocedures tegen het GRUP of RPA meer mogelijk zijn.

§2. Niettegenstaande de bepalingen uit §1 behouden de Vlaamse Regering en de Brusselse Hoofdstedelijke Regering het recht om het samenwerkingsakkoord op elk moment stop te zetten.

De Vlaamse Regering besliste bijkomend dat bij de uitwerking in de zuidelijke open ruimte op Vlaams grondgebied te streven naar minstens 20 ha bosuitbreiding, als onderdeel van de Groen verbinding tussen Josaphat (Schaarbeek) en Nossegemdelle (Zaventem) en gekaderd binnen de realisatie van openbaar toegankelijk groen in de Vlaamse rand.

Samenwerkingsakkoord over de inplanting van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en de vijfde Europese school en de stedenbouwkundige principes bepaald door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Vlaams Gewest

Gelet op het artikel 39 van de Grondwet;

Gelet op de bijzondere wet van 8 augustus 1980 betreffende institutionele hervormingen, en in het bijzonder diens artikel 92bis;

Gelet op de bijzondere wet van 12 januari 1989 met betrekking tot de Brusselse Instellingen, en meer bepaald diens artikel 42;

Gelet op de Vlaamse codex ruimtelijke ordening van 15 mei 2009;

Gelet op het Brussels Wetboek van Ruimtelijke Ordening van 9 april 2004;

Gelet op de beslissing van de Ministerraad van 12 januari 2018;

Gelet op het mandaat verleend aan de technische federale Werkgroep site Defensie/ex-NAVO van 20 februari 2018;

Gelet op de vergaderingen van de technische federale Werkgroep van 21 februari 2018, 14 maart 2018, 28 maart 2018, 19 april 2018 en 4 mei 2018, plaatsgevonden in overleg met het Brussels Hoofdstedelijk en Vlaams Gewest respectievelijk vertegenwoordigd door "perspective.brussels" en het "Departement Omgeving";

Overwegende dat de inplanting van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie alsook van de vijfde Europese school op de terreinen van Defensie (bestaande uit het Kwartier Koningin Elisabeth (KKE) en de site ex-NAVO) een samenwerking vergt tussen de Federale Staat, eigenaar van de betreffende terreinen, het Vlaams Gewest en het Brussels Hoofdstedelijk Gewest op het grondgebied waar de terreinen zich bevinden;

Overwegende dat huidig samenwerkingsakkoord niet slaat op materies die dienen te worden geregeld via de wet, het decreet of de ordonnantie, de Federale Staat en de Gewesten niet financieel belasten, geen verbintenis opleggen die hun respectievelijke soevereine rechten beperken, en tenslotte welke derden ook niet verbinden;

TEN BLIJKE WAARVAN:

De Federale Staat, vertegenwoordigd door zijn Regering in de persoon van de Vice-Eerste Minister en Minister van Buitenlandse en Europese Zaken, en van Defensie, belast met Beliris en de Federale Culturele Instellingen, en in de persoon van de Minister van Justitie, belast met de Regie der gebouwen,

Het Vlaams Gewest, vertegenwoordigd door zijn Regering in de personen van de Minister-president van de Vlaamse Regering, Vlaams Minister van Buitenlands Beleid en Onroerend Erfgoed en de Vlaamse Minister van Omgeving, Natuur en Landbouw,

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, vertegenwoordigd door zijn Regering in de persoon van de Minister-president van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering, belast met Plaatselijke Besturen, Territoriale Ontwikkeling, Stedelijk Beleid, Monumenten en Landschappen en Studentenaangelegenheden, Toerisme en Haven van Brussel,

Hierna gezamenlijk genaamd 'de Partijen',

ZIJN HUIDIG SAMENWERKINGSAKKOORD OVEREENGEKOMEN

1. Voorwerp

Het huidig samenwerkingsakkoord bepaalt:

- de inplantingszones van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie (10 ha) en de vijfde Europese school (4 ha), alsook
- de stedenbouwkundige principes van de toekomstige ontwikkeling van de terreinen van de globale site van Defensie (bestaande uit het Kwartier Koningin Elisabeth (KKE) en de site ex-NAVO) die geheel of gedeeltelijk zullen worden vervreemd (hierna genaamd als "globale site van Defensie").

Het huidig samenwerkingsakkoord verbindt bovendien de Partijen tot de verderzetting van het proces van territoriaal planningsoverleg van de globale site van Defensie op basis van de stedenbouwkundige principes gedefinieerd in artikel 3.

2. Inplanting van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en de vijfde Europese school

De inplantingszones van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie (zone D op het schema) en van de vijfde Europese school (zone E op het schema) worden gedefinieerd volgens de grafische voorschriften hernomen op het schema hernomen in artikel 6.

De zone Z stemt overeen met de veiligheidssperimeters nodig ter beveiliging van het gebouw Z en waarvan de voorwaarden van bestemming en bouwmogelijkheden zullen worden verduidelijkt in een later stadium.

3. Stedenbouwkundige principes

De stedenbouwkundige principes voor de toekomstige ontwikkeling van de globale site van Defensie zijn de volgende:

- Dichte verstedelijking van de terreinen gelegen in een zone (hierna genaamd als "stedelijke zone") van \pm 400 meter ten zuiden en langs de Leopold III laan in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en het Vlaams Gewest, met respect voor de autonomie van de gewesten.
- Ontwikkeling van een grootstedelijk landschappelijk gebied ten zuiden van de stedelijke zone rekening houdend met een beperking van bouwvolumes en met de ontwikkeling van een belangrijk deel van deze ruimte als groengebied, met als doel een groene intergewestelijke verbinding te ontwikkelen tussen de sites Josaphat (Schaarbeek) en Nossegemdelle (Zaventem).

De Partijen verbinden zich tot de aanmoediging van het delen van uitrustingen en gemeenschappelijke ruimtes tussen Defensie, de Europese school en andere houders van openbare of particuliere projecten, op de globale site van Defensie.

4. Planningsproces

De stedenbouwkundige principes alsook de bepaling van de stedenbouwkundige bestemmingen van de verschillende zones op de globale site van Defensie, de desbetreffende planning en programmering, de beschouwde bouwprofielen, de ontsluitingen, enz. zullen worden verduidelijkt volgens de voorziene planningsprocestools en de verschillende nodige milieueffectenrapporten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en in het Vlaams Gewest.

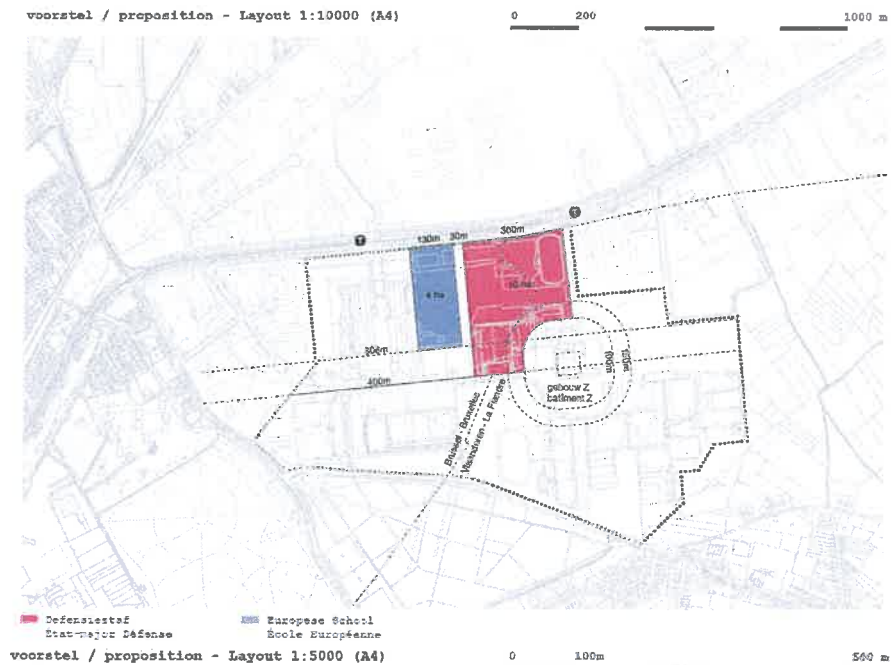
5. Stedenbouwkundige vergunning

De procedures voor het bekomen van de vergunningen en de nodige goedkeuringen voor de bouw en de exploitatie van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en de vijfde Europese school zullen worden gevolgd in overeenstemming met de regels en voorschriften van de desbetreffende Gewesten, in voege op het moment van de indiening van deze aanvragen.

Een specifiek overlegproces zal worden in plaats gesteld, in parallel met het vergunningstraject voor de stedenbouwkundige vergunningen, om via dit planningsproces de noodzakelijke elementen aan te brengen voor een goede stedelijke integratie van de projecten die het voorwerp maken van huidig akkoord.

6. Inplantingszones

De schema voor de inplantingszones van het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en de vijfde Europese school:



Gedaan te Brussel de 29/5/2019 in het Frans en het Nederlands, in 10 originele exemplaren


Didier REYNDERS
Vice-Eerste Minister van Buitenlandse en Europese Zaken, en van Defensie, belast met Beliris en de Federale Culturele Instellingen


Koen GEENS
Minister van Justitie, belast met de Regie der gebouwen


Rudi VERVOORT
Minister-president van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering, belast met Plaatselijke Besturen, Territoriale Ontwikkeling, Stedelijk Beleid, Monumenten en Landschappen en Studentenaangelegenheden, Toerisme en Haven van Brussel


Geert BOURGEOIS
Minister-president van de Vlaamse Regering, Vlaams Minister van Buitenlands Beleid en Onroerend Erfgoed


Koen VAN DEN HEUVEL
Vlaams minister van Omgeving, Natuur en Landbouw

SAMENWERKINGSAKKOORD TUSSEN HET VLAAMSE GEWEST EN HET BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST BETREFFENDE DE GECOÖRDINEERDE OPMAAK VAN EEN GEWESTELIJK RUIMTELIJK UITVOERINGSPLAN EN EEN RICHTPLAN VAN AANLEG VOOR DE SITE EX-NAVO/DEFENSIE-KKE IN EVERE, BRUSSEL-STAD EN ZAVENTEM

Het Vlaams Gewest, vertegenwoordigd door de Vlaamse Regering in de persoon van de minister-president van de Vlaamse Regering en de Vlaamse Minister van Omgeving, Natuur en Landbouw

en

Het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, vertegenwoordigd door de Regering van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest in de persoon van haar Minister-President;

Gelet op artikel 39 van de Grondwet;

Gelet op de bijzondere wet van 8 augustus 1980 tot hervorming der instellingen, inzonderheid op artikel 92bis, gewijzigd door de bijzondere wet van 6 januari 2014 met betrekking tot wijziging van de bijzondere wet van 8 augustus 1980 tot hervorming der instellingen, de bijzondere wet van 6 januari 1989 op het Grondwettelijk Hof en de bijzondere wet van 12 januari 1989 met betrekking tot de Brusselse Instellingen;

Gelet op artikel 42 van de bijzondere wet van 12 januari 1989 met betrekking tot de Brusselse instellingen, gewijzigd door de bijzondere wet van 6 januari 2014 met betrekking tot wijziging van de bijzondere wet van 8 augustus 1980 tot hervorming der instellingen, de bijzondere wet van 6 januari 1989 op het Grondwettelijk Hof en de bijzondere wet van 12 januari 1989 met betrekking tot de Brusselse Instellingen;

Gelet op het decreet van de Vlaamse Raad van 5 april 1995 houdende algemene bepalingen inzake milieubeleid, gewijzigd bij decreet van 22 december 2017 houdende bepalingen tot begeleiding van de begroting 2018;

Gelet op de Vlaamse Codex Ruimtelijke Ordening, gewijzigd bij Decreet van 8 december 2017 houdende wijziging van diverse bepalingen inzake ruimtelijke ordening, milieu en omgeving;

Gelet op het Brussels Wetboek van Ruimtelijke Ordening (BWRO), laatst gewijzigd door de ordonnantie van 30 november 2017 tot hervorming van het Brussels Wetboek van Ruimtelijke Ordening en de ordonnantie van 5 juni 1997 betreffende de milieuvergunningen en tot wijziging van bepaalde daarmee verband houdende wetgevingen, in het bijzonder artikel 30/3;

Gelet op de ordonnantie van de Brusselse Gewestraad van 30 juli 1992 betreffende de voorafgaande effectenbeoordeling van bepaalde projecten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest;

Overwegende dat het gebied in eigendom van de Belgische Defensie gelegen is op het grondgebied van Evere, Brussel-Stad en Zaventem en dat het aangewezen is om de ontwikkeling van dit gebied door middel van de opmaak van een gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan en een richtplan van aanleg zo veel als mogelijk op elkaar af te stemmen;

Overwegende dat het hiertoe aangewezen is de betreffende planningsprocessen op elkaar af te stemmen en meer in het bijzonder te komen tot afstemming van de resultaten van elkaars infomomenten en openbare onderzoeken en dat het aangewezen is om de milieueffectrapportages op elkaar af te stemmen en dat hiervoor bij voorkeur dezelfde deskundigen worden aangesteld;

Overwegende dat de afstemming van het ruimtelijk uitvoeringsplan en het richtplan van aanleg een meerwaarde is voor de ontwikkeling van deze gewestgrensoverschrijdende site;

Zijn overeengekomen wat volgt:

Artikel 1. §1. Dit samenwerkingsakkoord is van toepassing op de afstemming van de opmaak van een gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan en een richtplan van aanleg voor het gebied in eigendom van de Belgische Defensie op het grondgebied van Evere, Brussel- Stad en Zaventem.

§2. Indien blijkt dat het opportuun is om in het Vlaamse Gewest of het Brusselse Hoofdstedelijke Gewest andere gebieden mee op te nemen in het gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan of het richtplan van aanleg, blijft dit samenwerkingsakkoord van toepassing.

§3. Dit samenwerkingsakkoord regelt in het bijzonder de kennisuitwisseling, de gezamenlijke kennisopbouw en de afstemming van de planprocessen met het oog op een efficiënte en kosteneffectieve opmaak van de in paragraaf 1 vermelde plannen.

§4. Het Vlaams, respectievelijk Brussels Hoofdstedelijk, gewest blijft volledig verantwoordelijk voor de opmaak, op het eigen grondgebied, van het vermelde gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan, respectievelijk richtplan van aanleg, met toepassing van de opmaakprocedures conform de VCRO, respectievelijk de BWRO.

Art. 2. Voor de toepassing van dit samenwerkingsakkoord wordt verstaan onder:
1° RPA: het op te maken richtplan van aanleg vermeld in artikel 1, paragraaf 1;
2° GRUP: het op te maken gewestelijk ruimtelijk uitvoeringsplan vermeld in artikel 1, paragraaf 1.

Art. 3. §1. De contracterende partijen verbinden zich ertoe om de planvoorbereiding in onderling overleg te organiseren zodat het GRUP en RPA vertrekken van afgestemde ruimtelijke principes en van dezelfde gegevens en uitgangspunten.

§2. Indien dit in de loop van het planproces wenselijk wordt, kunnen, met één of meerdere gezamenlijke overheidsopdrachten, stedenbouwkundige of ruimtelijke experts aangeduid worden.

§3. Elke contracterende partij blijft autonoom en volledig bevoegd voor het nemen van keuzes in de verschillende stappen van de planvoorbereiding op haar grondgebied. De contracterende partijen verbinden zich ertoe elkaar op de hoogte te brengen van de gemaakte keuzes zodra deze gemaakt zijn.

Art. 4. §1. De contracterende partijen verbinden zich ertoe om de noodzakelijke beoordelingen en effectenrapporten gezamenlijk op te maken en hiertoe in één of meerdere gezamenlijke overheidsopdrachten experts aan te stellen die over de nodige erkenningen beschikken.

§2. De beoordelingen en effectenrapporten doorlopen de betreffende procedures conform de Brusselse en Vlaamse wet- en regelgeving ter zake.

§3. De kosten voor de opmaak van de in het eerste lid vermelde overheidsopdrachten worden, in geval van gezamenlijk opdrachtgeverschap, gedeeld (waarbij elk gewest de helft van de kosten op zich neemt). Afzonderlijke opdrachten worden afzonderlijk bekostigd.

§4. De contracterende partijen stellen ten gepaste tijde alle nodige informatie ter beschikking opdat de in het eerste lid vermelde opdrachten correct en efficiënt uitgevoerd kunnen worden.

Art. 5. §1. Wanneer één van de betrokken partijen op haar grondgebied communicatie voert of een participatiemoment organiseert, brengt zij het ander gewest tijdig op de hoogte van de voorgenomen communicatie of het participatiemoment, alsook van de beoogde doelgroep.

§2. Het andere gewest kan beslissen om een gelijkaardig initiatief te nemen voor haar grondgebied, voor een gelijkaardige doelgroep.

§3. Indien beide gewesten van mening zijn dat de communicatie of het participatiemoment efficiënter en effectiever verloopt wanneer zij het gezamenlijk organiseren, kunnen ze beslissen om dit gecoördineerd te doen. In dat geval staat elk gewest in voor de eigen gemaakte kosten, voor zover deze duidelijk toewijsbaar zijn. De kosten die niet eenvoudig gesplitst kunnen worden, draagt elk gewest voor de helft.

Art. 6. De contracterende partijen verbinden zich ertoe voor zover dit praktisch mogelijk is, om de periodes van openbaar onderzoek over de ontwerpplannen op elkaar af te stemmen, zodat de burger in de onderscheiden procedures zich zo mogelijk in dezelfde periode kan uitspreken over het GRUP en het RPA.

Art. 7. De contracterende partijen verbinden zich ertoe om elkaar op de hoogte te brengen van eventuele juridische procedures gericht tegen de in artikel 1, paragraaf 1 vermelde plannen en om in dergelijke procedures de gezamenlijke standpunten loyaal te verdedigen.

Art. 8. §1. Dit samenwerkingsakkoord eindigt van rechtswege wanneer de in artikel 1, paragraaf 1 vermelde plannen in beide gewesten van kracht zijn en er geen verdere directe beroepsprocedures tegen het GRUP of RPA meer mogelijk zijn.

§2. Niettegenstaande de bepalingen uit §1 behouden de Vlaamse Regering en de Brusselse Hoofdstedelijke Regering het recht om het samenwerkingsakkoord op elk moment stop te zetten.

Gedaan in Brussel, op

2019, in originele exemplaren.

Voor het Vlaams Gewest,

De minister-president van de Vlaamse Regering,



Geert BOURGEOIS

De Vlaamse minister van Omgeving, Natuur en Landbouw,



Koen VAN DEN HEUVEL

Voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest,

De minister-president van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering,
belast met Plaatselijke Besturen, Territoriale Ontwikkeling, Stedelijk Beleid,
Monumenten en Landschappen en Studentenaangelegenheden



Rudi VERVOORT

Bijlage 5. Bodemonderzoek ABO

VERSLAG KWALITEITSINDEX VAN DE BRUSSELSE BODEM (IBKB-PRO)

PROJECTNAAM: RPA-DEFENSIE (EX-NAVO) IBKB

ADRES: EVERSESTRAAT 1, 1140 EVERE

KADASTRALE GEGEVENS: 21372_B_0048_N_000_0021821_C_0063_S_000_00

NAAM VAN DE OPDRACHTGEVER: LEEFMILIEU BRUSSEL

DATUM: 25/01/2022

NAAM DESKUNDIGE: ABO

DOSSIERNR. LEEFMILIEU BRUSSEL: SOL/00295/2015

Verslag



Verslag opgemaakt door: Amador Del Valle Corentin



Waterloolaan 90

1000 Brussel

Januari 2022

Dossier nr. 32302.R.01

Het studiebureau ABO is door het ministerie van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest erkend als "bodemverontreinigingsdeskundige", conform het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van 15/12/2011, betreffende de erkenning van de bodemverontreinigingsdeskundigen. Conform artikel 19.7° van het besluit van 15/12/2011 betreffende de erkenning van de bodemverontreinigingsdeskundigen en de registratie van de bodemsaneringsaannemers, verklaart ons studiebureau ABO dit het zich niet in een van de gevallen van onverenigbaarheid bevindt die in dit besluit zijn opgenomen (art. 16 en 17).

Opgemaakt te Brussel

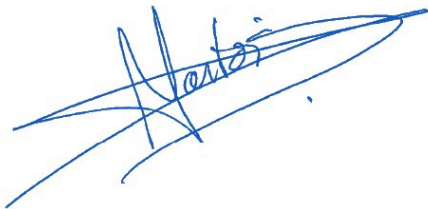
Op 25/01/2022

Kwaliteitscontrole door Maxime Dartois

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Corentin Amador Del Valle'.

Corentin Amador Del Valle

Consultant

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Maxime Dartois'.

Maxime Dartois

Business Unit Developer

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Patrick Hambach'.

Patrick Hambach

Directeur-generaal

PROJECTFICHE

Bestudeerde site:

Beschrijving van de locatie : Site Belgische Defensie website, Kwartier Koningin Elisabeth.

Adres : Eversestraat, 1140 Evere

Kadastrale percelen: 21372_B_0048_N_000_00 et 21821_C_0063_S_000_00

Contactgegevens van de opdrachtgever van de studie:

Naam : Leefmilieu Brussel

Contactpersoon: De heer Saïd El Fadili

Adres : Havenlaan 86 C, 3000 B - 1000 Brussel

Tel. : +32 2 775 75 58

Taal : FR

E-mail : selfadili@environnement.brussels

Gegevens van de houder van de verplichting om het onderzoek uit te voeren:

Niet van toepassing (IBKB wordt op vrijwillige basis uitgevoerd)

Gegevens van het studiebureau:

Naam: ABO nv

Opdrachthouder: Corentin Amador Del Valle

Adres: Waterloolaan 90 te 1000 Brussel

Tel.: 0496 59 88 67

E-mail: corentin.amadordelvalle@abo-group.eu; maxime.dartois@abo-group.eu;

Erkenning: AGREPS 001563559 – geldigheid 2023

Datum van opstellen van het verslag:

september '23

INHOUDSOPGAVE

Projectfiche.....	3
Inleiding	9
Deel I Administratieve gegevens	11
1 Administratieve gegevens.....	12
Deel II Voorafgaande studies.....	15
2 Bezoek aan het/de te bezoeken perce(e)l(en)r.....	16
Deel III Strategie voor het opstellen van de Brusselse bodemkwaliteitsindex	16
3 Strategie voor het uitvoeren van boringen en monsternemingen	18
4 Te analyseren parameters	29
5 Bepalen van de IBKB- ^{PRO}	34
6 Analyse van de diensten en bedreigingen	36
Deel IV Resultaten van de Index voor Bodemkwaliteit in Brussel	40
7 Resultaten van het veld- en laboratoriumwerk.....	41
8 Evaluatie van de resultaten	58
Deel V Algemene conclusies	62
9 Gemotiveerde conclusies	63

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Gegevens van het bezoek.....	16
Tabel 2: Aantal blokken aarde die moeten worden verwijderd	19
Tabel 3: Aantal uit te voeren boringen	19
Tabel 4: Aantal samen te stellen stalen	20
Tabel 5: Eerste strategie voor de IBKB ^{PRO} van de bestudeerde site.....	25
Tabel 6: Herziene strategie, per zone, voor de IBKB ^{PRO} van de bestudeerde site.....	27
Tabel 7: Uitsplitsing van de boringen en monsternemingen per zone, voor de IBKB ^{PRO} van de bestudeerde site.....	28
Tabel 8: Weging van de resultaten van de metingen op het terrein voor de IBKB ^{PRO}	30
Tabel 9: Weging van de resultaten van de metingen in het laboratorium voor de IBKB ^{PRO}	32
Tabel 10: Interpretaties met betrekking tot de berekening van de IBKB ^{PRO}	35
Tabel 11: Parameters opgenomen in de indexen voor ecosysteemdiensten (IESD).....	36
Tabel 12: Weging van aanvullende maatregelen bij het berekenen van de IESD	37
Tabel 13: Evaluatiedrempels indexen voor ecosysteemdiensten (IESD)	39
Tabel 14: Gegevens met betrekking tot het veldwerk.....	41
Tabel 15: Beschrijving van bodemanalyses en veldmetingen door middel van boringen	42
Tabel 16: Resultaten van de berekeningen van de IBKB en IESD voor zone 1.....	45
Tabel 17: Resultaten van de berekeningen van de IBKB en IESD voor zone 4a.....	47
Tabel 18: Resultaten van de berekeningen van de IBKB en IESD voor zone 4b.....	49
Tabel 19: Resultaten van de berekeningen van de IBKB en IESD voor zone 4c.....	51
Tabel 20: Resultaten van de berekeningen van de IBKB en IESD voor zone 5a.....	53
Tabel 21: Resultaten van de berekeningen van de IBKB en IESD voor zone 5b.....	55
Tabel 22: Resultaten van de berekeningen van de IBKB en IESD voor de onderzochte locatie	57
Tabel 23: Evaluatie van de IESD per Zone ¹	59

LIJST VAN BIJLAGEN

BIJLAGE 1	Kadastrale gegevens	Error! Bookmark not defined.
BIJLAGE 2	Plannen met de locatie van de boringen, de zones van de IBKB en de resultaten van de studie Error! Bookmark not defined.	
BIJLAGE 3	Informatie over het project	Error! Bookmark not defined.
BIJLAGE 4	Foto's van de situatie op het terrein	Error! Bookmark not defined.
BIJLAGE 5	Terreinfiches IBKB	Error! Bookmark not defined.
BIJLAGE 6	Boorprofielen	Error! Bookmark not defined.
BIJLAGE 7	Verslag infiltratietests	Error! Bookmark not defined.
BIJLAGE 8	Verslagen laboratoriumanalyses	Error! Bookmark not defined.

LIJST AFBEELDINGEN

Afbeelding 1: Studiegebied en indicatief ontwikkelingsplan	22
Afbeelding 2: Geplande maaswijdte per eenheid van 78.673,04 m ²	23
Afbeelding 3: Textuurdriehoek van het Centrum voor bodemkartering België	38
Afbeelding 4: Indicatief schema van de toekomstige ontwikkeling van de locatie	60

LIJST VAN AFKORTINGEN

BBHR	:	Besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering
LB	:	Leefmilieu Brussel
CGP	:	Codes van goede praktijk
m-mv	:	Meters onder het maaiveld
BO	:	Bodemordonnantie
IBKB	:	Brusselse bodemkwaliteitsindex
IESD	:	Index ecosysteemdiensten

INLEIDING

Dit verslag werd opgesteld op vraag van Leefmilieu Brussel (vertegenwoordigd door de heer Saïd El Fadili, hoofd van de subdivisie Bodem), die de opdracht gaf voor de studie van de Brusselse bodemkwaliteitsindex (IBKB) op de RPA - Defensie-site, de voormalige NAVO-site, de Koningin Elisabethwijk en een landbouwgebied in Zaventem omvat. Het vormt het verslag van de IBKB van de site aan de Eversestraat 1 te 1140 Brussel.

De site die ter studie voorligt, bestaat uit de kadastrale percelen 48N, 100B, 63S, 63R en 63T. Alleen de percelen 48N en 63S komen aan bod in onderhavig IBKB. Perceel 48N is opgenomen in de inventaris van verontreinigde bodems (geraadpleegd op 07/01/2022) in categorie 0+3 en perceel 63S is opgenomen in de inventaris van verontreinigde bodems onder categorie 0+2. De bestudeerde percelen worden gebruikt door administratieve gebouwen.

De Brusselse bodemkwaliteitsindex (professionals) maakt deel uit van een project voor de herontwikkeling van de site. Bedoeling is om de voormalige NAVO-locatie te herontwikkelen tot een ecologisch park en een ecologische corridor (cf. "Indicatief plan van aanleg overgenomen uit het document "Defensie_ Stuurgroep 210126" in **de Bijlage 3**, aangeleverd door de heer Sven De Bruycker (projectleider bij Perspective).

De site werd onderworpen aan een reeks studies in de zin van de Bodemordonnantie in het kader van het bodemdossier (ref. LB: SOL/00295/2015), waaronder een RES/ED/ER in de zomer van 2015, waarin verschillende verontreinigingen met C10-C40 minerale oliën en trichloormethaan in de bodem werden vastgesteld, en een PA in april 2018, waarvan het definitieve saneringsverslag in juli 2021 werd ingediend bij Leefmilieu Brussel.

Op 11 november 2021 vertrouwde Leefmilieu Brussel (vertegenwoordigd door de heer El Fadili) aan ABO nv de uitvoering toe van een Brusselse Bodemkwaliteitsindex in de Eversestraat 1 te 1140 Brussel.

Doelstelling van de Brusselse bodemkwaliteitsindex

De Brusselse bodemkwaliteitsindex is bedoeld om mensen bewust te maken van het belang van de bodem en de rol die hij speelt bij voor ons leefmilieu en uiteindelijk onze hele samenleving. De bodem verleent onze samenleving maar ook het leefmilieu een hele waaier aan diensten: denk maar aan het substraat waarop de planten groeien die aan de basis liggen van onze voedselketen, de filtratie van regenwater of de opslag van atmosferische koolstof. Deze index sluit aan bij de strategie Good Soil, die tot doel heeft de bodemkwaliteit in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te beschermen en te verbeteren.

De IBKB is een enkele, globale score die wordt toegekend aan elk onderzocht kadastraal perceel. Hij is gebaseerd op een kwantitatieve analyse van een tiental bodemparameters. Deze algemene index wordt verkregen door het gemiddelde te nemen van alle parameters die op verschillende locaties in een perceel zijn geregistreerd. Het doel is om de variabiliteit van de bodemkwaliteit binnen een perceel weer te geven.

De doelstelling van de IBKB 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.

Wettelijk kader

De Brusselse bodemkwaliteitsindex is opgesteld volgens de gids Good Soil van de Brusselse bodemkwaliteitsindex (IBKB) voor professionals, voor het laatst bijgewerkt op 08/07/2021.

BRUSSELSE BODEMKWALITEITSINDEX (IBKB)

DEEL I ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

De administratieve gegevens werden verstrekt door Leefmilieu Brussel en Defensie. Alleen informatie van Leefmilieu Brussel, de dienst Financiën en Defensie is opgenomen in dit verslag.

Gegevens van de studie		
Adres(sen)	Everestraat 1, 1140, Brussel	
Coördinaten van de site - Lambert X, Y en Z	X = 153 814 m, Y = 173 553 m et Z = ± 59 m	
Identiteit en contactgegevens van de Opdrachtgever	Naam : Leefmilieu Brussel Contactpersoon: De heer Saïd El Fadili Adres : Havenlaan 86 C, 3000 B - 1000 Brussel Tel. : +32 2 775 75 58 E-mail : selfadili@environnement.brussels	Taal: FR
Identiteit en contactgegevens van verplichtinghouders	Niet van toepassing (IBKB wordt op vrijwillige basis uitgevoerd)	Taal: FR
Contactgegevens van de bodemverontreinigingsdeskundige	Naam: ABO nv Studiegelastigde: Corentin Amador Del Valle Adres: Waterloolaan 90 te 1000 Brussel Tel.: 0496 59 88 67 E-mail: corentin.amadordelvalle@abo-group.eu ; maxime.dartois@abo-group.eu; AGR/EPS/001563559– geldigheid januari 2023	
Beheerder en referentie bodemdossier Leefmilieu Brussel: SOL/00295/2015		

Gegevens van het/de studieperce(e)l(en)	Gegevens per perceel: 48N	
Kadastrale gegevens	Evere / 2e Divisie / Sectie B / nr. 48N (situatie op 16/12/2021) Bijlage 1 bevat de kadastrale legger en een uittreksel uit het kadastrale plan.	
Oppervlakte van het perceel	12 ha 70 a 51 ca	
Gevoeligheidsklasse (habitat-industrieel-particulier)	Habitat	
Bestemming van het perceel (GBP)	Gebieden voor uitrustingen van collectief belang of van openbare diensten	<i>Natura 2000-gebied: N</i> <i>Beschermingsgebied voor waterwinning: N</i>
Huidig en toekomstig gebruik	Perceel 48N heeft een oppervlakte van 127.051 m ² en wordt gebruikt als administratief terrein en militaire gebouwen voor Defensie. Volgens de informatie waarover we beschikken, is er niets bekend over het toekomstige gebruik van het perceel. We beschikken immers niet over een stedenbouwkundige vergunning. Foto's maken van de site is niet toegestaan.	
Identiteit en contactgegevens van de houders van zakelijke rechten	Naam: Belgische Staat (PP 1/1) Contactpersoon: / Adres: Paleizenplein, 1000 Brussel Tel.: / E-mail: /	Taal: NL/FR
Identiteit en contactgegevens van de huidige operator - gebruiker	Naam: Belgische Defensie Contactpersoon: Commandant Joanne Thomé Adres: Everestraat 1, 1140, Brussel Tel.: +32 (0)2 44 16589 E-mail: Joanne.Thome@mil.be	Taal: FR

Gegevens van het/de studieperce(e)l(en)	Gegevens per perceel: 63S	
Kadastrale gegevens	Evere / 2e Divisie / Sectie B / nr. 63S (situatie op 16/12/2021) Bijlage 1 bevat de kadastrale legger en een uittreksel uit het kadastrale plan.	
Oppervlakte van het perceel	4 ha 72 a 82 ca	
Gevoeligheidsklasse (habitat-industrieel-particulier)	Habitat	
Bestemming van het perceel (GBP)	Gebieden voor uitrustingen van collectief belang of van openbare diensten	<i>Natura 2000-gebied: N Beschermingsgebied voor waterwinning: N</i>
Huidig en toekomstig gebruik	Perceel 63S heeft een oppervlakte van 47282 m ² en wordt gebruikt als administratief terrein en militaire gebouwen voor Defensie. Volgens de informatie waarover we beschikken, is er niets bekend over het toekomstige gebruik van het perceel. We beschikken immers niet over een stedenbouwkundige vergunning. Foto's maken van de site is niet toegestaan.	
Identiteit en contactgegevens van de houders van zakelijke rechten	Naam: Belgische Staat (PP 1/1) Contactpersoon: / Adres: Paleizenplein, 1000 Brussel Tel.: / E-mail: /	Taal: NL/FR
Identiteit en contactgegevens van de huidige operator - gebruiker	Naam: Belgische Defensie Contactpersoon: Commandant Joanne Thomé Adres: Everestraat 1, 1140, Brussel Tel.: +32 (0)2 44 16589 E-mail: Joanne.Thome@mil.be	Taal: FR

DEEL II VOORAFGAANDE STUDIE

2 BEZOEK AAN HET/DE TE BEZOEKEN PERCE(E)L(EN)

Voorafgaand aan het veldwerk werd een bezoek ter plaatse gebracht om gebieden met relatief homogene bodemeigenschappen op de onderzoekslocatie te bepalen. Een bezoek ter plaatse is essentieel om de grond te voelen, te zien en aan te raken. Het is ook mogelijk om zich te baseren op verslagen van omwonenden of lucht- en satellietbeelden van de zone.

Tabel 1: Gegevens van het bezoek

Bezoek van het perceel	
Datum	: 09/11/2021
Consultant ABO	: Corentin Amador Del Valle en Maxime Dartois
Begeleider	: Cdt Thomé, mevrouw Lydie Sombé
Opmerking	: <p>Aangezien het volledige terrein een militair domein is, is het niet mogelijk om er foto's of luchtfoto's van te maken.</p> <p>Het grootste deel van het terrein is gebetonneerd, maar de gebieden waarop de IBKB zal worden uitgevoerd, worden ingedeeld in 5 zones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zone 1: Maïsveld; - Zone 2: Bebost gebied, kruid- en struiklaag bijna niet aanwezig; - Zone 3: Braakland met kruid- en struiklaag; - Zone 4: Gazon naast gebouwen of wegen; - Zone 5: Gazon met bomen en struiken.

DEEL III STRATEGIE VOOR HET OPSTELLEN VAN DE BRUSSELSE BODEMKWALITEITSINDEX

3 STRATEGIE VOOR HET UITVOEREN VAN BORINGEN EN MONSTERNEMINGEN

In overeenstemming met de Gids voor de Bodemkwaliteitindex (professionals), waarin de principes en doelstellingen van de index en de implementatieprocedures worden uiteengezet, wordt de strategie bepaald volgens de in de gids uiteengezette methodologie.

Voor elk onderzoeksgebied, dat een of meerdere percelen kan omvatten, moet de *IBKB^{PRO}*-strategie de volgende aanpak volgen:

- Definitie van homogene zones op de site vanuit bodemperspectief op basis van geofysische, pedologische en historische parameters van het gebied;
- Verzamelen van bodemonsters en vastleggen van veldwaarnemingen op elke homogene zone van de site;
- Metingen op het terrein en laboratoriumanalyses van de bodemstalen;
- Berekening van de *IBKB^{PRO}* voor elke zone en interpretatie van de *IBKB^{PRO}*;
- Analyse van ecosysteemdiensten (via de *IBKB_i*) op de site op basis van de verzamelde gegevens.

Belangrijke opmerking

Ondoorlaatbare oppervlakken (gebouwen, betonplaten, wegen enz.) **worden niet meegerekend** bij de berekening van DE *IBKB^{PRO}*. Het is echter essentieel om te weten welk percentage ze innemen ten opzichte van het perceel als geheel. Met die informatie moet rekening worden gehouden bij het beoordelen van de relevantie van de algemene index (representativiteit).

3.1 BORINGEN EN MONSTERNEMINGEN - WETTELIJK KADER

Volgens de Gids voor de Bodemkwaliteitindex moeten er verschillende soorten strategieën worden toegepast op de locatie om een volledig onderzoek uit te voeren.

1. Extractie van een kluit aarde (0-30 cm-ns)

- Extractie met een spade (35 cm bij \pm 15 cm);
- Deze dient genomen te worden op een representatieve plek van de homogene zone;
- Elk blok aarde moet worden geëolokaliseerd;
- De blok aarde moet zo worden geëxtraheerd dat de structuur behouden blijft;
- De meeste tests/analyses worden uitgevoerd op de kluiten.

Tabel 2: Aantal kluiten aarde die moeten worden verwijderd

	Per homogene zone		
	<1 Ha	1-10 Ha	>10 Ha
Aantal kluiten aarde	1/1000 m ² Met minimaal 1	1/3500 m ²	1/5000 m ²

NB: Het aantal kluiten aarde wordt afgerond naar de hogere eenheid.

2. Uitvoeren van een boring van 1 m diep

- Alleen vijzel;
- Genomen te worden op een representatieve plek van de homogene zone;
- Elk boring moet worden geëolokaliseerd;
- Elk boring moet per historische aardlaag worden beschreven (textuur, kleur, vochtigheid, antropogene elementen, grove elementen => dikte van de lagen) en indien nodig gefotografeerd. Gezien de diepte van 1 m voor elke boring, is het misschien mogelijk om de diepte van de bodem, de aanwezigheid van verdichte lagen of sporen van onderliggende hydromorfie te meten;
- Enkele foto's van de boringenkunnen worden bekeken in **Bijlage 4**.

Tabel 3: Aantal uit te voeren boringen

	Per homogene zone		
	<1 Ha	1-10 Ha	>10 Ha
Aantal boringen	1/2000 m ² Met minimaal 1	1/5500 m ²	1/7000 m ²

NB: Het aantal boringen wordt afgerond naar de hogere eenheid.

3. Aanmaken van samengestelde monsters

- Gebruik een kernboor met monsterbuis.
- Het aantal samengestelde monsters moet aan de volgende eisen voldoen:

Tabel 4: Aantal samen te stellen monsters

	Per homogene zone		
	<1 Ha	1-10 Ha	>10 Ha
Aantal samengestelde monsters	12	12 minimaal + 1/3500 m ²	12 minimaal + 1/5000 m ²

NB: Het aantal samengestelde monsters wordt afgerond naar de hogere eenheid.

4. Bijkomende observaties

- Textuur;
- Mogelijke aanwezigheid van een verslempingskorst aan de oppervlakte;
- Mogelijke aanwezigheid van aanvulgronden in bodemprofielen (as, bakstenen, enz.);
- Organoleptische indexen in boorgatprofielen of kluiten;
- Beschrijving van wortelontwikkeling en -dichtheid in kluiten en bioturbatie;
- Kleur;
- Als het perceel is opgenomen in de inventaris van de bodemtoestand moet de categorie ervan bekend zijn;
- Aanwezigheid van invasieve overwoekerende soorten.

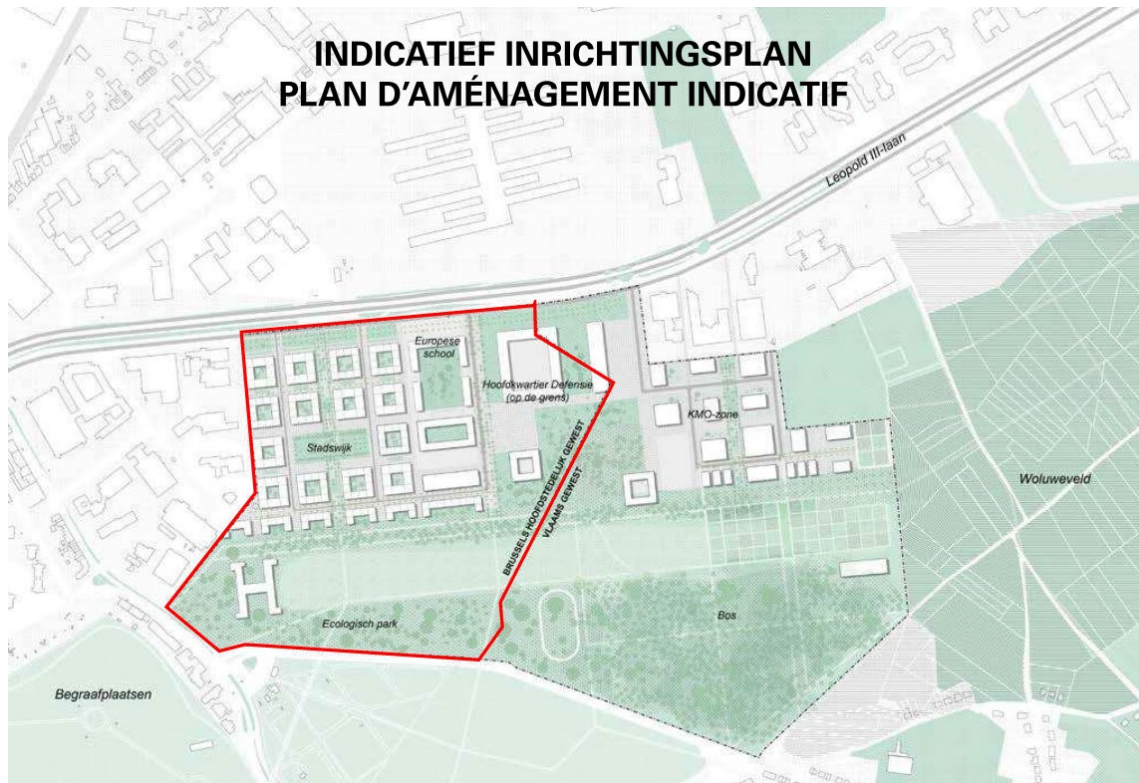
Deze aanvullende punten dienen ter ondersteuning en contextualisering van de uitleg in het hoofdstuk Analyses van Lokale Ecosysteemdiensten.

Belangrijke opmerking

Om ervoor te zorgen dat waarnemingen, in-situmetingen en bemonstering zo representatief mogelijk zijn, is het belangrijk om deze operaties uit te voeren in **geschikte klimatologische omstandigheden**. Praktisch gezien betekent dit dat de bodemvochtigheid dicht bij de **maximale watercapaciteit van de bodem** moet liggen (minimaal 48 uur na hevige regenval). Als de bodem te droog is, zal het moeilijk zijn om monsters te nemen en zal de biologische activiteit waarschijnlijk aanzienlijk vertragen. Als de bodem te nat is, bestaat het risico dat deze verdicht en dat het moeilijk wordt om de structuur te zien.

3.2 EERSTE STRATEGIE EN INFORMATIE MET BETREKKING TOT HET LOCATIEONDERZOEK

Op basis van de beschikbare informatie, gesprekken met de heer Schoonejans (Leefmilieu Brussel) en de vergadering van 28/10/2021 bijgewoond door Leefmilieu Brussel en Perspective Brussels, heeft het onderzoeksgebied een totale oppervlakte van ongeveer 393.365,20 m² (zie **Afbeelding 1** hieronder.)

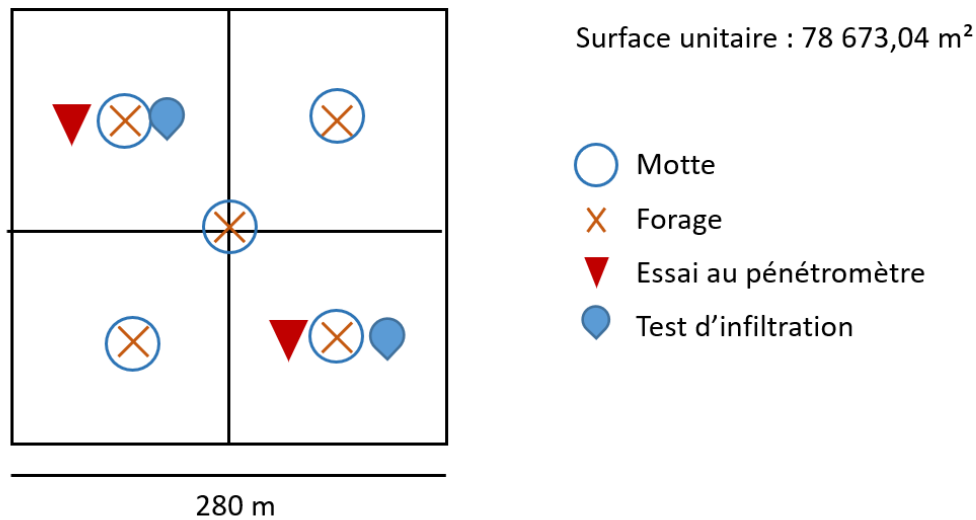


Afbeelding 1: Studieggebied en indicatief ontwikkelingsplan

Op basis van deze onderzoeksperimeter is het de bedoeling om maximaal 7 verschillende homogene zones te bepalen op basis van geofysische, pedologische en historische parameters van het gebied. Elke zone wordt op die manier gekenmerkt door een reeks fysische, chemische en biologische parameters.

Gezien de schaal van het project, de te onderzoeken oppervlakte (393.365,20 m²) en de nieuwste versie van de *IBKB^{PRO}*, hebben we het aantal te kluiten, boringen en analyses in elke homogene zone aangepast. De strategie werd iets naar beneden bijgesteld in vergelijking met de strategie die door de IBKB werd voorgesteld. Toch blijft deze onderzoeksstrategie relevant en representatief voor het bepalen van de bodemkwaliteit.

We gingen daarom uit van een eenheidsoppervlakte van 78.673,04 m² voor elke homogene zone met een zijlengte van 280,5 m, voor een totaal van 5 homogene zones over de hele site.



Afbeelding 2: Geplande maaswijdte per eenheid van 78.673,04 m²

3.2.1 UIT TE VOEREN WERKZAAMHEDEN OP HET TERREIN

Volgens de Gids voor *IBKB^{PRO}* moeten er 5 verschillende handelingen op het terrein worden uitgevoerd:

1. Extractie van een **kluit aarde**:

Vijf kluiten grond per 78.673,04 m² worden verwijderd tot een diepte van 30 cm met behulp van een spade (zie veldfiches in **Bijlage 5**).

2. Uitvoeren van een **boring** van 1 m diep:

Er zullen vijf boorgaten per 78.673,04 m² worden geboord tot een diepte van 1 m met behulp van een handboor. De boorkop zal een diameter van 9 cm hebben, zodat de infiltratietest rechtstreeks in het boorgat uitgevoerd kan worden. Elk boorprofiel wordt in situ opgesteld en gebruikt om de volgende parameters te bepalen (zie foto's in **Bijlage 4** en boorprofielen in **Bijlage 6**):

- Textuur: Het belangrijkste bodemtype in het profiel (klei, slib, zand of mengsels, of andere) wordt bepaald op basis van waarnemingen ter plaatse.
- De kleur van de bodemlagen wordt ook ter plaatse geobserveerd;
- Organoleptische waarnemingen: op basis van veldwaarnemingen worden details over de aard van de (eventuele) aanvulgronden en eventuele visuele sporen/geuren van verontreiniging vastgelegd op het boorprofiel.

3. Aanmaken van **samengestelde monsters**:

Aangezien er al vijf kluiten grond per oppervlakte-eenheid van 78.673,04 m² waren genomen en geanalyseerd in het laboratorium, werd het niet langer nodig geacht om samengestelde monsters te nemen. Als de bodem te droog is, zal het moeilijk zijn om monsters te nemen en zal de biologische activiteit waarschijnlijk aanzienlijk vertragen. Het is daarom niet langer nodig om een samengesteld monster van die 4 kluiten te maken.

4. **Verdichtingstest**

Er zullen twee verdichtingstesten worden uitgevoerd per 78.673,04 m². Deze test wordt uitgevoerd met een draagbare penetrometer tot een diepte van 0,6 m.

5. **Infiltratietest**

Er zullen twee verdichtingstesten worden uitgevoerd per 78.673,04 m². Deze test wordt uitgevoerd met de dubbele ringmethode of de Porchet-methode, die beide geschikt zijn voor het meten van waterinfiltratie in onverzadigde grond (zie infiltratietestverslag in **Bijlage 7**).

3.2.2 DEFINITIE VAN DE INITIËLE IBKB-^{PRO}-STRATEGIE VOOR DE ONDERZOCHE LOCATIE

Gezien de schaal van het project, de te onderzoeken oppervlakte (393.365,20 m²) en de nieuwste versie van de *IBKB-^{PRO}*, namen we **5 homogene zones in aanmerking**.

Voor elke homogene zone van 78.673,04 m², volgens *IBKB-^{PRO}*, zijn de uit te voeren werkzaamheden als volgt:

- Extractie van 23 kluiten aarde;
- Realisatie van 15 boringen van één meter;
- 6 verdichtingstesten en 6 infiltratietesten.

Gezien de omvang van het te onderzoeken gebied en om ervoor te zorgen dat de analyses en boringen representatief waren, werd met Leefmilieu Brussel overeengekomen om het aantal veldwerkoperaties dat in de theoretische strategie werd voorgesteld, te verminderen (zie hoofdstuk 3§2).

De te leveren diensten zijn dan ook als volgt:

- Extractie van een **kluit aarde** - 5 kluiten per 78.673,04 m² binnen een homogene zone;
- Realisatie van een **boring** van 1 m - 5 gaten per 78.673,04 m² binnen een homogene zone;
- Aanmaken van **samengestelde monsters** – /
- **Verdichtingstest** - 2 tests per 78.673,04 m²;
- **Infiltratietest** - 2 tests per 78.673,04 m²;

De onderstaande tabel geeft een overzicht van de prestaties die per oppervlakte-eenheid en in totaal op de site moeten worden geleverd.

Tabel 5: Eerste strategie voor de IBKB^{PRO} van de bestudeerde site

Werkzaamheden op het terrein	Kluiten	Boringen (1 m)	Samengestelde monsters	Verdichtingstests	Infiltratietests
<i>Theoretische IBKB-strategie per homogene zone van 78.673,04 m².</i>	23	15	-	6	6
Homogene zone 78.673,04 m²	5	5	-	2	2
Voor de site (393.365,20 m²) 5 homogene zones	25	25	-	10	10

3.3 WIJZIGINGEN IN DE OORSPRONKELIJKE IBKB^{PRO}-STRATEGIE

Zoals aangegeven door mevrouw Lydie Sombé (Leefmilieu Brussel), commandant Thomé (Belgische Defensie) en ABO, zal de NAVO-site (kadastrale percelen 100B en 63R) niet het voorwerp uitmaken van IBKB^{PRO} gezien de grote administratieve moeilijkheden bij het verkrijgen van toegangsakkoorden.

Als gevolg hiervan blijft de totale oppervlakte van het gebied dat door de IBKB^{PRO} wordt bestreken beperkt tot de percelen 48N en 63S, d.w.z. **173.561 m²** (in plaats van de oorspronkelijke 393.365,20 m²). Het totale aantal boringen, peilingen en analyses blijft behouden, maar het aantal onderzoeken per homogene zone zal worden verhoogd.

Als gevolg hiervan zal de in **tabel 5** beschreven strategie dienovereenkomstig worden aangepast en zal het aantal boringen, peilingen en analyses worden beschreven in paragraaf 3§4 hieronder.

3.4 DEFINITIE VAN HOMOGENE ZONES VAN DE SITE

De eerste stap is het definiëren van zones met relatief homogene bodemeigenschappen op de onderzoekslocatie. Een bezoek ter plaatse is essentieel om de grond te voelen, te zien en aan te raken. Het is ook mogelijk om zich te baseren op verslagen van omwonenden of lucht- en satellietbeelden van de zone.

Hieronder volgt een niet-exhaustieve lijst met criteria die kunnen worden gebruikt om homogene bodemzones op een kadastraal perceel te bepalen:

- a. Op basis van waarnemingen op het terrein
 - o Topografie
 - accumulatiezone, dalbodem;
 - erosiezone, helling;
 - stabiele zone, relatief vlakke zone.
 - o Oppervlaktebezetting
 - bosje, bos: het type vegetatie kan een indicatie geven van het bodemtype;
 - vochtige zone - moerasgebied ;
 - grasrijke zone;
 - kunstmatige aangelegde zone (grind, keien, dolomiet, enz.).
 - o Op basis van op (visuele en manuele) waarnemingen van de bovenste centimeters van de bodem
 - Textuur van de bodem;
 - Kleur van de bodem;
 - Bodemstructuur.
- b. Raadplegen kaarten
 - o Inventaris van de bodemtoestand;
 - o Brugis;
 - o Bruciel;
 - o Topografische.

3.4.1 ZONES MET OPEN GROND VERDELEN IN HOMOGENE ZONES

De totale oppervlakte van de zone die door de *IBKB^{Pro}* wordt bestreken, blijft beperkt tot de percelen 48N en 63S, d.w.z. **173.561 m²** (in plaats van de oorspronkelijke 393.365,20 m²). Van die 173.561 m² is ongeveer 62.080 m² open grond (35,77%) en 111.481 m² bebouwd of verhard oppervlak, of wegenis.

Als gevolg daarvan zal de **62.080 m²** open grond worden verdeeld in zones met vergelijkbare kenmerken en onderworpen worden aan de *IBKB^{PRO}*.

Er werd vastgesteld dat de homogene gebieden die onder deze *IBKB^{PRO}* vallen, in een van de volgende categorieën worden ingedeeld:

- Zone 1: Maïsveld;
- Zone 2: Bebost gebied, kruid- en struiklaag bijna niet aanwezig;
- Zone 3: Braakland met kruid- en struiklaag;
- Zone 4: Gazon naast gebouwen of wegen;
- Zone 5: Gazon met bomen en struiken.

Historisch gezien werd de volledige site voor vergelijkbare doeleinden gebruikt (voormalige militaire luchthaven, braakliggend terrein en militaire terreinen). De site wordt sinds de jaren 1970 nog steeds voor deze concrete invulling gebruikt. We hebben de te bestuderen zones alleen kunnen identificeren op basis van hun huidige concrete gebruik.

Dienovereenkomstig, en rekening houdend met de herziene onderzoeksstrategie die in hoofdstuk 3§3 wordt beschreven, wordt de concrete onderzoeksstrategie in de onderstaande tabel beschreven.

Tabel 6: Herziene strategie, per zone, voor de *IBKB^{PRO}* van de bestudeerde site

Werkzaamheden op het terrein	Geplande hoeveelheid in de oorspronkelijke strategie	Zone 4	Zone 5	Zone 1	Som
Kluit	25	15	7	3	25
Boring van 1 m	25	15	7	3	25
Verdichtingstest	10	6	3	2	11
Infiltratietest	10	6	3	2	11

Deze zonecategorieën werden vastgesteld in samenhang met de *IBKB^{PRO}*, in opdracht van OVAM uitgevoerd op naburige percelen aan de andere kant van de Vlaamse grens. Als gevolg hiervan komen **zones 2 en 3 niet overeen met enige homogene zone die is waargenomen op onze onderzoekslocatie als onderdeel van deze *IBKB^{PRO}***. De oppervlakte met open grond in het studiegebied werd daarom onderverdeeld in zone 1, verschillende zones 4 en verschillende zones 5.

In het licht van deze waarnemingen werd het maïsveld ten oosten van de onderzoekslocatie, in direct contact met de Vlaamse grens, gedefinieerd als homogene zone 1. Deze zone bevindt zich uitsluitend op perceel 63S. Zones 4a, 4b en 4c liggen aan de randen van militaire gebouwen en zijn verspreid over de volledige bestudeerde site. Zones 5a en 5b liggen iets teruggetrokken ten opzichte van de gebouwen en lopen langs de zuidelijke rand van het terrein, net boven de Eversestraat. Ze bevinden zich uitsluitend op perceel 48N. De volgende tabel geeft een samenvatting van alle informatie met betrekking tot deze locaties en de toegepaste strategie per zone en subzone. Deze zones worden weergegeven op de plannen in **Bijlage 2**.

Tabel 7: Uitsplitsing van de boringen en monsternemingen per zone, voor de IBKB^{PRO} van de bestudeerde site

Naam van de zone	Beschrijving van de zone	Oppervlakte (m ²)	Oppervlakte (% open grond)	Kluiten	Boringen	Verdichtingstesten / Infiltratietesten
Zone 1	Maisveld	± 8950	14,42%	3	3	2
Zone 4a	Gazon naast gebouwen of wegen	± 19330	31,14 %	8	8	2
Zone 4b	Gazon naast gebouwen of wegen	± 7300	11,76 %	3	3	2
Zone 4c	Gazon naast gebouwen of wegen	± 7500	12,08 %	4	4	2
Zone 5a	Gazon met bomen en struiken	± 3500	5,64 %	2	2	1
Zone 5b	Gazon met bomen en struiken	± 15500	24,97 %	5	5	2

Totaal: ± 62080 m²

Totaal: 25

Totaal: 25

Totaal: 11

4 TE ANALYSEREN PARAMETERS

De te meten fysische, biologische en chemische parameters werden verdeeld in 2 categorieën: veldmetingen en laboratoriummetingen. Per blok of per boring mag slechts één monster worden geanalyseerd.

4.1 VELDMETINGEN

Tijdens de peilings- en monsternemingsfase zullen een aantal analyses in situ worden uitgevoerd:

- Structuur en stabiliteit van het aggregaat: de kluit wordt ter plaatse onderzocht om de structuur te bepalen met behulp van een Vess-testrooster. Ook de stabiliteit van de aggregaten zal ter plaatse worden bepaald;
- Verdichtingstest: een verdichtingstest wordt systematisch uitgevoerd op hetzelfde moment als een infiltratietest. Die wordt uitgevoerd met behulp van een penetrometrisch staafje;
- Hydraulisch geleidingsvermogen: het hydraulisch geleidingsvermogen wordt gemeten aan de hand van een infiltratietest, uitgevoerd door AIRA volgens de Porchet-methode (constante druktest). De gegevens worden verzameld met behulp van een SIG Permea3-console;
- pH: de pH zal gemeten worden door het laboratorium Eurofins, geaccrediteerd in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, op het monster van de kluit die werd weggenomen aan de rechterkant van elk boorgat;
- Bodemwaterhuishouding: de bodemwaterhuishouding wordt visueel geobserveerd bij elke boring;
- Aanwezigheid van onderaardse gangen, wortels, regenwormen: onderzoek ter plaatse van de kluit zal aantonen of er sporen zijn van onderaardse gangen, wortels of regenwormen in de oppervlaktelaag van de grond.

4.2 LABORATORIUMPARAMETERS

Het redoxpotentiaal van de kluit wordt gemeten in het laboratorium (Laboratorium SGS, erkend in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest) aan de hand van het percolaat van een monster uit een glazen pot. Dat gegeven is niet langer vereist voor de berekening van de IBKB, in de meest recente versie ervan, maar werd toch opgenomen, aangezien de aanbesteding voor de IBKB gebaseerd was op een eerdere versie ervan. Vervolgens wordt elke kluit grond in een emmer geplaatst om de structuur van de kluit zo goed mogelijk te behouden.

De emmer wordt vervolgens naar het laboratorium van Eurofins gestuurd voor de volgende analyses:

- Nuttige waterreserve: bepaald op basis van de waterretentiecurve opgesteld door het laboratorium;
- Microbiële biomassa: bepaald door het laboratorium;
- pH: bepaald door het laboratorium;

- CEC met neutrale pH: bepaald door het laboratorium;
- Vruchtbaarheidsparameters (P, K, Mg, Ca (beschikbaar)): bepaald door het laboratorium ;
- C/N-verhouding: bepaald door het laboratorium;
- Totaal organische koolstof: bepaald door het laboratorium.

4.3 WEGING VAN RESULTATEN VOOR HET BEREKENEN VAN DE IBKB

4.3.1 WEGING VAN DE RESULTATEN VAN DE METINGEN OP HET TERREIN

Tabel 8: Weging van de resultaten van de metingen op het terrein voor de IBKB^{PRO}

Indicator	Eenheid	Diepte, type monster en methode	Weging
Structuur	/	<p>Waarnemingen blok aarde: 0-30 cm Methode: Vess Test of spade test</p>	<p>Brokkelig, aggregaten vallen heel gemakkelijk uiteen tussen de vingers: 5 pt</p> <p>Intact, aggregaten vallen gemakkelijk uiteen tussen de vingers: 4 pt</p> <p>Stevig, een groot deel van aggregaten valt gemakkelijk uiteen tussen de vingers: 3 pt</p> <p>Compact, het blok kan moeilijk met één hand verpulverd worden: 2 pt</p> <p>Heel compact, het blok kan zeer moeilijk met één hand verpulverd worden: 1 pt</p>
Stabiliteit van de aggregaten	/	<p>Waarnemingen blok aarde: 0-30 cm Methode: Slake test</p>	<p>Stabiele aggregaten, er is nauwelijks iets van het blok afgebroken, de vorm van de afgebroken aggregaten is intact, het water is helder: 5 pt</p> <p>Matig stabiele aggregaten, minder dan 1/3 van het blok is afgebroken en aggregaten op de bodem van de pot behielden hun vorm, licht troebel water: 3 pt</p> <p>Instabiele aggregaten, er zijn grote stukken van het blok afgebroken, troebel water en fijne deeltjes op de bodem van de pot: 1 pt</p>

Indicator	Eenheid	Diepte, type monster en methode	Weging
Verdichting	/	<p>Met behulp van een penetrometerstaaf voorzien van een manometer.</p> <p>Onderzoeksstrategie voor de 'blok aarde'</p> <p>→ Indien geblokkeerd op exogeen materiaal, zo vaak als nodig herhalen over 1 m indien mogelijk.</p>	<p>Geen verdichte zone vastgesteld: 5 pt</p> <p>Verdichte zone vastgesteld: 1 pt</p>
Hydraulische geleidbaarheid	K (m/s)	<p>In situ bovengronds (In dit geval de Porchet-methode)</p> <p>Let op! Het aantal uit te voeren onderzoeken komt overeen met de strategie 'blok aarde' gedeeld door 3 (naar boven afgerond op het dichtstbijzijnde gehele getal), gelijkmatig verdeeld over de gehele homogene zone.</p>	<p>$\geq 10^{-4}$: 5 pt</p> <p>$10^{-5} \leq X < 10^{-4}$: 4 pt</p> <p>$10^{-6} \leq X < 10^{-5}$: 3 pt</p> <p>$10^{-7} \leq X < 10^{-6}$: 2 pt</p> <p>$< 10^{-7}$: 1 pt</p>
pH	/	<p>Blok aarde</p> <p>Monsterneming: 0-30 cm</p> <p>Veld pH-kit of laboratoriumanalyse (in dit geval laboratorium)</p>	<p>$6,5 \leq X < 7,5$: 5 pt</p> <p>$6 \leq X < 6,5$ of $7,5 \leq X < 8$: 4 pt</p> <p>$5,5 \leq X < 6$ of $8 \leq X < 8,5$: 3 pt</p> <p>$5 \leq X < 5,5$ of $8,5 \leq X < 9$: 2 pt</p> <p>$5 > X$ of $9 \leq X$: 1 pt</p>
Waterregime van de bodem	/	<p>Waarnemingen blok aarde: 0-30 cm hydromorfe vlekken</p>	<p>Geen waarnemingen: 5 pt</p> <p>Roestvlekken (fluctuerende laag): 3 pt</p> <p>Blauwgrijze tot groene vlekken (permanente laag): 1 pt</p>

- Stabiliteit van de aggregaten: deze wordt gewaarborgd door de exsudaten van het bodemleven, die werken als een natuurlijk bindmiddel van de aggregaten ertussen;
- Verdichting: toename van de dichtheid en afname van de porositeit (lucht en water) van de bodem. Een verdichte bodem belemmert de wortelontwikkeling, vermindert de waterinfiltratie...
- Hydraulisch geleidingsvermogen: meet het vermogen van water om door de bodem te stromen;
- pH: De pH (waterstofpotentiaal) geeft de zuurgraad van een bodem aan op een schaal van 1 tot 14. Een neutrale en evenwichtige bodem heeft een pH van 7. Een pH van minder dan 7 wijst op een bodem met een zure neiging, en een pH van meer dan 7 wijst op een bodem met een basische neiging;
- Waterhuishouding van de bodem: beoordeelt de mate van hydromorfie van de bodem;
- Het aantal verdichtings- en hydraulische geleidbaarheidsproeven wordt bepaald naar gelang de oppervlakte van de homogene zones van het terrein.

4.3.2 WEGING VAN DE RESULTATEN VAN DE METINGEN IN HET LABORATORIUM

Tabel 9: Weging van de resultaten van de metingen in het laboratorium voor de IBKB^{PRO}

Indicator	Eenheid	Diepte, type monster en analysemethode	Weging	
CEC bij neutrale pH	cmol/kg	Monsterneming: 0-30 cm Samengesteld monster Metson (NF X31-130) OF Kobalthexamine (ISO-norm 23470)	≥ 35 : 5 pt $25 \leq X < 35$: 4 pt $15 \leq X < 25$: 3 pt $8 \leq X < 15$: 2 pt < 8 : 1 pt	
P	mg/100 g droge materie	Monsterneming: 0-30 cm Samengesteld monster Extractie met ammoniumacetaat + EDTA bij pH 4,65 (methode van Lakanen en Erviö)	$\geq 10,9$: 5 pt $8,2 \leq X < 10,9$: 4 pt $6,1 \leq X < 8,2$: 3 pt $4 \leq X < 6,1$: 2 pt < 4 : 1 pt	Vruchtbaarheidsparameters Gemiddelde punten
K	mg/100 g droge materie	Monsterneming: 0-30 cm Samengesteld monster Extractie met ammoniumacetaat + EDTA bij pH 4,65 (methode van Lakanen en Erviö)	$\geq 24,4$: 5 pt $19,6 \leq X < 24,4$: 4 pt $16,4 \leq X < 19,6$: 3 pt $12,9 \leq X < 16,4$: 2 pt $< 12,9$: 1 pt	
Mg	mg/100 g droge materie	Monsterneming: 0-30 cm Samengesteld monster Extractie met ammoniumacetaat + EDTA bij pH 4,65 (methode van Lakanen en Erviö)	$\geq 19,8$: 5 pt $14,8 \leq X < 19,8$: 4 pt $12 \leq X < 14,8$: 3 pt $9,7 \leq X < 12$: 2 pt $< 9,7$: 1 pt	
Ca	mg/100 g droge materie	Monsterneming: 0-30 cm Samengesteld monster Extractie met ammoniumacetaat + EDTA bij pH 4,65 (methode van Lakanen en Erviö)	≥ 317 : 5 pt $261 \leq X < 317$: 4 pt $225 \leq X < 261$: 3 pt $189 \leq X < 225$: 2 pt < 189 : 1 pt	

Indicator	Eenheid	Diepte, type monster en analysemethode	Weging
C/N-verhouding	/	Monsterneming: 0-30 cm Samengesteld monster N totaal: Gewijzigde Kjeldhal- methode, afgeleid van standaard ISO 11261 C: zie totaal organische koolstof Berekend door het laboratorium	$8 \leq X < 10$: 5 pt $10 \leq X < 12$: 4 pt $12 \leq X < 15$ of $6 \leq X < 8$: 3 pt $15 \leq X < 20$: 2 pt ≥ 20 of < 6 : 1 pt
Microbiële biomassa	mg C/kg	Monsterneming: 0-30 cm Samengesteld monster Techniek: chloroformfumigatie	≥ 643 : 5 pt $465 \leq X < 643$: 4 pt $340 \leq X < 465$: 3 pt $242 \leq X < 340$: 2 pt < 242 : 1 pt
Totaal organische koolstof	% m.s.	Monsterneming: 5-15 cm Samengesteld monster Springer-Klee (methode Anne) of droge verbranding (ISO 10694)	$\geq 3,3$: 5 pt $1,6 \leq X < 3,3$: 4 pt $1,3 \leq X < 1,6$: 3 pt $1,2 \leq X < 1,3$: 2 pt $< 1,2$: 1 pt

- CEC: een maat die de capaciteit van de bodem beschrijft om minerale elementen op te slaan die toegankelijk zijn voor planten. Hoe hoger deze waarde, des te groter het potentieel voor kationbinding (waardoor de "koelkast" groter wordt). De CEC-waarde van een bodem hangt af van de hoeveelheid klei en organische stof die hij bevat, maar ook van de aard van deze elementen en de pH-waarde van de bodem;
- De vruchtbaarheidsparameters worden hier geraamd aan de hand van de concentratie fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg) en calcium (Ca) in de bodem. De resultaten moeten bij de interpretatie worden genuanceerd in het licht van de andere factoren die van invloed zijn op de vruchtbaarheidsparameters (textuur, pH en CEC);
- C/N-verhouding: beschrijft het relatieve gehalte aan koolstof en stikstof in de bodem en wordt gebruikt om de mate van afbraak (mineralisatie) van organisch materiaal door levende organismen te beoordelen;
- Microbiële biomassa: hoeveelheid koolstof van levende organismen in bodemmicroben (bacteriën, schimmels);
- Totaal organische koolstof: Meting van organische koolstof in de bodem. Hiermee kan de hoeveelheid organisch materiaal in de bodem indirect worden beoordeeld. Ook een indicator voor het vermogen van de bodem om koolstof op te slaan (door micro-organismen).

5 BEPALEN VAN DE IBKB^{-PRO}

5.1 BEREKENINGSMETHODE

Op basis van de verschillende resultaten van de analyses (blokken aarde, boringen, mengmonsters) kunnen de referentiewaarden voor elke parameter per homogene zone worden bepaald. Om dit te doen moet de expert soms het rekenkundig gemiddelde van bepaalde parameters berekenen.

Deze referentiewaarden kunnen dan gebruikt worden om punten toe te kennen voor de berekening van de IBKB^{-PRO}. De berekeningsmethode wordt hieronder uitgelegd.

Toe te passen formule binnen elke homogene zone (*i*):

$$IQSB_i^{Pro} = \left(\frac{\sum(P_i^{Terrain})}{N_{Pt}} + \frac{\sum(P_i^{Labo})}{N_{Pl}} \right) * \frac{100}{X}$$

Où

- $IQSB_i^{Pro}$: Indicateur de qualité des sols bruxellois au sein d'une zone homogène *i*
- $P_i^{Terrain}$: Points attribués à chaque paramètre terrain de la zone homogène *i*
- P_i^{Labo} : Points attribués à chaque paramètre laboratoire de la zone homogène *i*
- N_{Pt} : Nombre de paramètres repris dans les paramètres '2.1 mesures de terrain'
- N_{Pl} : Nombre de paramètres repris dans les paramètres '2.2 laboratoire'
- X : nombre maximum de points en fonction des paramètres considérés.

De globale IBKB^{-PRO} van het perceel wordt verkregen middels de volgende formule:

$$IQSB_G^{Pro} = \frac{\sum(IQSB_i^{Pro} * A_i)}{A_I}$$

Où

- $IQSB_G^{Pro}$: Indicateur global de qualité des sols bruxellois pour l'ensemble de la parcelle
- A_i : surface de la zone homogène *i* sur la parcelle
- A_I : surface de l'ensemble des zones homogènes de la parcelle

5.2 INTERPRETATIE VAN DE IBKB^{PRO}

Tabel 10: Interpretaties met betrekking tot de berekening van de IBKB^{PRO}

<i>IBKB^{Pro}</i>	Klasse	Interpretatie
Tussen 100 en 75	Klasse 1 vloeren	<p>Zeer levendige bodem zonder gebruiksbeperkingen</p> <p>Bodems van klasse 1 zijn bodems heel levendig met weinig beperkingen wat het gebruik betreft. Het zijn gronden met optimale fysieke, chemische en biologische parameters die hoogwaardige ecosysteemdiensten leveren. De bodems zijn goed gedraineerd en productief voor de meeste inheemse planten. Bodems van klasse 1 dienen behouden te blijven en met veel zorg behandeld te worden. Deze bodems moeten zo doorlatend mogelijk blijven, niet verdicht worden en beplant worden met vegetatie. Het verdient ook de voorkeur om de grond niet af te graven of, indien nodig, ter plaatse te hergebruiken.</p>
Tussen 74 en 50	Bodem van klasse 2	<p>Vrij levendige bodem met weinig gebruiksbeperkingen</p> <p>Bodems van klasse 2 zijn vrij levendige bodems met bepaalde beperkingen wat betreft de ecosysteemdiensten die ze kunnen leveren. Deze bodems moeten worden beschermd om hun achteruitgang in de toekomst te beperken/vermijden en/of om de bodem-water- en bodem-luchtelaties te verbeteren/optimaliseren als de bodems worden gecultiveerd. Deze bodems zijn nog voor verbetering vatbaar wat hun fysieke, chemische en biologische parameters betreft. Het verdient de voorkeur deze bodems zo doorlaatbaar mogelijk te houden, hun vegetatie in stand te houden of te stimuleren en verdichting te voorkomen. Als deze grond moet worden afgegraven, is het raadzaam om vooraf te beoordelen of de grond ter plaatse kan worden hergebruikt of verbeterd.</p>
Tussen 49 en 25	Bodem van klasse 3	<p>Matig levendige bodem met gebruiksbeperkingen</p> <p>Bodems van klasse 3 zijn matig aangetaste bodems met bepaalde beperkingen wat betreft de ecosysteemdiensten die ze kunnen leveren. Deze bodems zijn matig levendig en zullen moeten worden verbeterd om op lange termijn ecosysteemdiensten van hoge kwaliteit te kunnen leveren. Als die grond wordt afgegraven, moet hij een specifieke behandeling op lange termijn (ex situ) ondergaan om te kunnen verbeteren, of moet hij, in overeenstemming met de huidige BHG-regelgeving, worden hergebruikt (op locatie) onder specifieke voorwaarden en met gebruiksdoeleinden die zijn afgestemd op de geplande ecosysteemdienst.</p>
Tussen 24 en 0	Bodem van klasse 4	<p>Beperkt levendige bodem met sterke gebruiksbeperkingen</p> <p>Bodems van klasse 4 zijn sterk aangetaste bodems met veel gebruiksbeperkingen. Ze leveren heel weinig tot zelfs geen kwaliteitsvolle ecosysteemdiensten. Die bodems zijn weinig levendig. Ze hebben specifieke verbeteringen op lange termijn nodig opdat ze ecosysteemdiensten van betere kwaliteit zouden kunnen leveren.</p>

6 ANALYSES VAN DE DIENSTEN EN BEDREIGINGEN

6.1 ANALYSES VAN DE ECOSYSTEMISCHE DIENSTEN (IESD)

Met behulp van de uitgevoerde veldmetingen en -observaties zal het ook mogelijk worden om de prestaties van elke ecosysteemdienst binnen elke homogene zone ($IESD_i$) te beoordelen.

Er kunnen heel wat diensten in overweging worden genomen, maar in het kader van dit verslag zullen er vier prioritaire ecosysteemdiensten worden bestudeerd, in het verlengde van de plannen die worden verdedigd door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en gevalideerd in het kader van de Good Soil-strategie van Leefmilieu Brussel. Het gaat om de volgende diensten:

- dienst ter ondersteuning van plantengroei en habitats voor biodiversiteit (herbergen van fauna en flora);
- dienst voor levensmiddelenvoorziening (productie van levensmiddelen)
- dienst voor regulering van de watercyclus (filteren van oppervlaktewater, sekwestratie van koolstof in de atmosfeer);
- dienst voor regulering van het klimaat (koolstofopslag).

Met elke ecosysteemdienst stemmen parameters overeen die specifiek zijn voor de kwaliteit ervan en die moeten worden opgenomen in de berekening van de subindexen per ecosysteemdienst. Deze indicatoren worden vermeld in de volgende tabel.

Tabel11: Parameters opgenomen in de indexen voor ecosysteemdiensten (IESD)

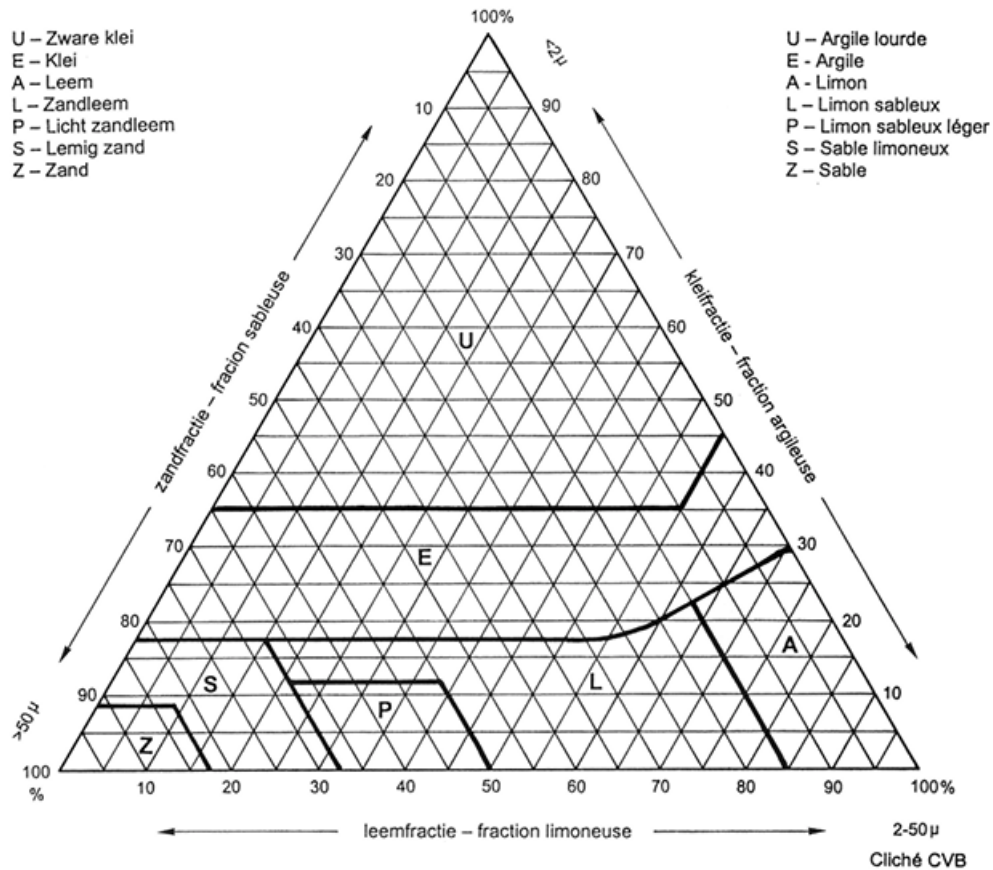
VELDMETINGEN	Ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	De waterkringloop reguleren	Regulering van het klimaat
Structuur	x	x	x	x
Stabiliteit van de aggregaten	x	x	x	x
Verdichting	x	x	x	-
Geleidingsvermogen hydraulisch	-	-	x	-
pH	x	x	-	-
Waterregime van de bodem (hydromorfie)	x	x	x	-
Textuur	-	-	x	-
Invasieve soorten	x	-	-	-

LABORATORIUMMETINGEN	Ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	De waterkringloop reguleren	Regulering van het klimaat
CEC	x	x	-	-
Voedingsstatus (P, K, Mg, Ca)	x	X	-	-
C/N-verhouding	x	x	-	-
Microbiële biomassa	x	x	-	-
COT	x	x	-	x

Wat de textuur en de invasieve soorten betreft die niet opgenomen zijn in de algemene parameters, is de weging als volgt:

Tabel 12: Weging van aanvullende maatregelen bij het berekenen van de IESD

bijkomende diensten	Eenheid	Diepte van analyse en methodologie	Weging
Textuur (zie afbeelding 3 hieronder)	U, E, L G A, P, Z S	0-30 cm Blok aarde Laboratoriumanalyse van deeltjesgrootte Bodemclassificatie Lefebure et al, 2018	Z S: 5 pt P: 4 pt L G A: 3 pt E: 2 pt U: 1 pt
Uitheimse invasieve soorten (planten)	/	Visuele waarnemingen	Afwezigheid: 5pt Aanwezigheid op oppervlakte kleiner dan 15% van de homogene zone: 3 pt Aanwezigheid op oppervlakte kleiner dan of gelijk aan 15% van de homogene zone: 1 pt



Afbeelding 3: Textuurdriehoek van het Centrum voor bodemkartering België

6.1.1 BEREKENING VAN DE PRESTATIE-INDEX VOOR ECOSYSTEEDIENSTEN

De berekening van de prestatie-index voor elke ecosystemedienst ($IPSE_i$) is vergelijkbaar met die van de IBKB^{PRO}:

$$IPSE_i = \left(\frac{\sum(p_i^{Terrain})}{N_{Pt}} + \frac{\sum(p_i^{Labo})}{N_{Pl}} \right) * \frac{100}{X}$$

Où

- $IPSE_i$: Indice de Performance du Service Écosystémique X des sols bruxellois au sein d'une zone homogène i
- $p_i^{Terrain}$: Points attribués à chaque paramètre de terrain du service écosystémique considéré de la zone homogène i
- p_i^{Labo} : Points attribués à chaque paramètre de laboratoire du service écosystémique considéré de la zone homogène i
- N_{Pt} : Nombre de paramètres repris dans les paramètres 'mesures de terrain'
- N_{Pl} : Nombre de paramètres repris dans les paramètres 'mesures de laboratoire' X : nombre maximum de points en fonction des paramètres considérés.
- X : nombre maximum de points en fonction des paramètres considérés pour le service écosystémique.

De ecosysteemdiensten die door bodems worden geleverd, worden beoordeeld op basis van de volgende drempelwaarden.

Tabel 13: Evaluatiedrempels indexen voor ecosysteemdiensten (IESD)

<i>IESD_i</i>	Evaluatie
$\geq 70\%$	Bereikt
$40\% \leq X < 70\%$	Voldoende
$X < 40\%$	Onvoldoende

De prestatie-indexen voor de geselecteerde ecosysteemdiensten worden vermeld op de plannen in **Bijlage 2**].

6.2 ANALYSES VAN DE BEDREIGINGEN

Net als bij de tabel met de samenvatting van de ecosysteemdiensten, zal er in het verslag van de **IBKB-PRO** een interpretatie worden gegeven van de veldwaarnemingen en de analyseresultaten waarin de bedreigingen voor de bodems in het studiegebied worden opgesomd.

Deze interpretaties zullen gericht zijn op de bedreigingen voor de bodem in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest, d.w.z. verharding, verdichting, verlies van organisch materiaal, verlies/vermindering van biologische activiteit, gebrek aan bodemvruchtbaarheid, enz.

DEEL IV RESULTATEN VAN DE INDEX VOOR BODEMKWALITEIT IN BRUSSEL

7 RESULTATEN VAN HET VELD- EN LABORATORIUMWERK

7.1 WERKZAAMHEDEN OP HET TERREIN

Tabel 14: Gegevens met betrekking tot het veldwerk

Boringen en monsternemingen	
Aannemer verantwoordelijk voor de werkzaamheden op het terrein	: ABO nv
Consultant verantwoordelijk voor de coördinatie	: De heer Amador Del Valle
Gegevens van de monsternemingen	: Fase 1: 22/11/2021 Fase 2: 23/11/2021 Fase 3: 26/11/2021
Naam aannemer belast met de infiltratietests	: AIRA
Wijze van monsternamen en bewaren van de monsters	: De boor- en monsternamencampagne verliep volgens de methodologie beschreven in de Code voor Goede Praktijken die van kracht is in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De bodemmonsters werden bewaard in een koelkast bij 4°C vanaf het moment dat ze genomen werden (de dag van het boren voor de bodemmonsters), tijdens de volledige duur van het transport en de opslag.

Locatie van de boringen en monsternemingen in **Bijlage 2**. Enkele foto's van de boringen kunnen worden bekeken in **Bijlage 4**. De IBKB-veldfiches kunnen geraadpleegd worden in **Bijlage 5**. De profielen van de uitgevoerde boringen kunnen worden geraadpleegd in **Bijlage 6**. Het verslag van de infiltratietest kan worden geraadpleegd in **Bijlage 7**.

7.2 ANALYSES

7.2.1 BESCHRIJVING VAN ANALYSES PER BORING

Laboratorium : Eurofins Analytico
 Aankomst van de monsters : 24/11/2021, 29/11/2021
 Uitvoeringsdatum van de analyses : 25/11/2021, 29/11/2021

Tabel 15: Beschrijving van bodemanalyses en veldmetingen door middel van boringen

Boring	Zone	P, K, Mg, Ca (beschikbaar)	COT, CEC, C/N, pH, microbiële biomassa	Veldmetingen	Verdichtingstest + Infiltratietest
F9	1	X	X	X	X
F10	1	X	X	X	-
B11	1	X	X	X	X
F12	5b	X	X	X	X
F13	5b	X	X	X	-
F14	5b	X	X	X	-
F15	5b	X	X	X	X
F16	5b	X	X	X	-
F17	5a	X	X	X	-
F18	5a	X	X	X	X
F19	4b	X	X	X	X
V: 20	4b	X	X	X	-
F21	4b	X	X	X	X
F22	4c	X	X	X	X
F23	4c	X	X	X	-
F24	4c	X	X	X	-
F25	4c	X	X	X	X
F26	4a	X	X	X	-
F27	4a	X	X	X	-

Boring	Zone	P, K, Mg, Ca (beschikbaar)	COT, CEC, C/N, pH, microbiële biomassa	Veldmetingen	Verdichtingstest + Infiltratietest
F28	4a	X	X	X	X
F29	4a	X	X	X	-
F30	4a	X	X	X	-
F31	4a	X	X	X	-
F32	4a	X	X	X	-
F33	4a	X	X	X	X

X: analyse uitgevoerd

De analysecertificaten zijn opgenomen in **Bijlage 8**.

7.2.2 OPMERKINGEN BIJ DE ANALYSECERTIFICATEN

1. Certificaat 2021194274/3 - Eurofins

"Algemene opmerking voor het analysecertificaat: dit certificaat vervangt eerdere versies en annuleert deze.

Herziene versie: de bijlagen voor het laboratorium Eurofins Agro werden vervangen; 18-01-2022"

2. Certificaat 2021191614/2 – Eurofins

"Algemene opmerking voor het analysecertificaat: dit certificaat vervangt eerdere versies en annuleert deze.

Herziene versie: toevoeging van de ontbrekende bijlage voor monster 12421004; 18-01-2022"

7.3 RESULTATEN VAN DE BEREKENINGEN VAN DE IBKB EN IESD PER ZONE

In onderstaande tabellen worden de resultaten weergegeven van de boringen en monsternemingen die als onderdeel van dit onderzoek werden uitgevoerd, evenals de vergelijking ervan met de vergelijkende reeksen die in hoofdstuk 4§3 worden beschreven. Deze waarden worden gewogen en gebruikt om de IBKB en IESD voor elke zone te berekenen.

Tabel 16: Resultaten van de berekeningen van de IBKB en IESD voor zone 1

IBKB ZONE 1	Zone 1: Maisveld	
Veldmetingen		3,3
Structuur	Intact	4
Stabiliteit van de aggregaten	Matig stabiele aggregaten	3
Verdichting	Gediagnosticeerde verdichte zone	1
Hydraulische geleidbaarheid	10-7≤X<10-6	2
pH	6,5≤X<7,5	5
Waterregime van de bodem	Geen waarneming	5
Laboratoriumparameters		2,3
CEC	8≤X<15	2
P	<4,0	1
K	12,9≤X<16,4	2
Mg	<9,7	1
Ca	<189	1
C/N-verhouding	12≤X<15 of 6≤X<8	3
Microbiële biomassa	242≤X<340	2
Totaal organische koolstof	1,3≤X<1,6	3
Bijkomende parameters		
Textuur	P	4
Invasieve soorten	Afwezigheid	5
IBKB Zone 1		56

INDEX ECOSYSTEEDIENSTEN				
IESD Zone 1	Ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	De waterkringloop reguleren	Regulering van het klimaat
Veldmetingen				
Structuur	4	4	4	4
Stabiliteit van de aggregaten	3	3	3	3
Verdichting	1	1	1	1
Hydraulische geleidbaarheid				
pH	5	5		
Waterregime van de bodem	5	5	5	5
Laboratoriumparameters				
CEC	2	2		
P	1	1		
K	2	2		
Mg	1	1		
Ca	1	1		
C/N-verhouding	3	3		
Microbiële biomassa	2	2		
Totaal organische koolstof	3	3		3
Bijkomende parameters				
Textuur			4	
Invasieve soorten	5			
IESD Zone 1				
	Ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	De waterkringloop reguleren	Regulering van het klimaat
	54	51	63	67

Tabel 17: Resultaten van de berekeningen van de IBKB en IESD voor zone 4a

IBKB Zone 4a	Zone 4a: Gazon naast gebouwen of wegen
Veldmetingen	
Structuur	Hoeve 3
Stabiliteit van de aggregaten	Matig stabiele aggregaten 3
Verdichting	Gediagnosticeerde verdichte zone 1
Hydraulische geleidbaarheid	10-6≤X<10-5 3
pH	5≤X<5,5 of 8,5≤X<9 2
Waterregime van de bodem	Geen waarneming 5
Laboratoriumparameters	
CEC	8≤X<15 2
P	<4,0 1
K	<12,9 1
Mg	<9,7 1
Ca	<189 1
C/N-verhouding	12≤X<15 of 6≤X<8 3
Microbiële biomassa	465≤X<643 4
Totaal organische koolstof	1,6≤X<3,3 4
Bijkomende parameters	
Textuur	P 4
Invasieve soorten	Afwezigheid 5
IBKB Zone 4a	
56	

INDEX ECOSYSTEEMDIENSTEN				
IESD Zone 4a	Ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	De waterkringloop reguleren	Regulering van het klimaat
Veldmetingen				
Structuur	3	3	3	3
Stabiliteit van de aggregaten	3	3	3	3
Verdichting	1	1	1	1
Hydraulische geleidbaarheid				3
pH	2	2		
Waterregime van de bodem	5	5	5	5
Laboratoriumparameters				
CEC	2	2		
P	1	1		
K	1	1		
Mg	1	1		
Ca	1	1		
C/N-verhouding	3	3		
Microbiële biomassa	4	4		
Totaal organische koolstof	4	4		4
Bijkomende parameters				
Textuur			4	
Invasieve soorten	5			
IESD Zone 4a				
	Ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	De waterkringloop reguleren	Regulering van het klimaat
	51	48	63	67

Tabel 18: Resultaten van de berekeningen van de IBKB en IESD voor zone 4b

IBKB ZONE 4b	Zone 4b: Gazon naast gebouwen of wegen
Veldmetingen	
Structuur	Hoeve 3
Stabiliteit van de aggregaten	Matig stabiele aggregaten 3
Verdichting	Gediagnosticeerde verdichte zone 1
Hydraulische geleidbaarheid	<10-7 1
pH	6,5≤X<7,5 5
Waterregime van de bodem	Geen waarneming 5
Laboratoriumparameters	
CEC	8≤X<15 2
P	<4,0 1
K	<12,9 1
Mg	<9,7 1
Ca	<189 1
C/N-verhouding	12≤X<15 of 6≤X<8 3
Microbiële biomassa	340≤X<465 3
Totaal organische koolstof	1,6≤X<3,3 4
Bijkomende parameters	
Textuur	LG A 3
Invasieve soorten	Afwezigheid 5
IBKB Zone 4b	
56	

INDEX ECOSYSTEEDIENSTEN					
IESD Zone 4b	Ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	De waterkringloop reguleren	Regulering van het klimaat	
Veldmetingen					
Structuur	3	3	3	3	3
Stabiliteit van de aggregaten	3	3	3	3	3
Verdichting	1	1	1	1	
Hydraulische geleidbaarheid					
pH	5	5	5	5	
Waterregime van de bodem	5	5	5	5	
Laboratoriumparameters					
CEC	2	2			
P	1	1	1		
K	1	1	1		
Mg	1	1	1		
Ca	1	1	1		
C/N-verhouding	3	3			
Microbiële biomassa	3	3			
Totaal organische koolstof	4	4	4		4
Bijkomende parameters					
Textuur					
Invasieve soorten	5			3	
IESD Zone 4b					
	Ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	De waterkringloop reguleren	Regulering van het klimaat	
	54	51	53	67	

Tabel 19: Resultaten van de berekeningen van de IBKB en IESD voor zone 4c

IBKB ZONE 4c	Zone 4c: Gazon naast gebouwen of wegen
Veldmetingen	3,0
Structuur	Intact 4
Stabiliteit van de aggregaten	Matig stabiele aggregaten 3
Verdichting	Gediagnosticeerde verdichte zone 1
Hydraulische geleidbaarheid	10-7≤X<10-6 2
pH	5,5≤X<6 of 8≤X<8,5 3
Waterregime van de bodem	Geen waarneming 5
Laboratoriumparameters	2,6
CEC	8≤X<15 2
P	<4,0 1
K	<12,9 1
Mg	<9,7 1
Ca	<189 1
C/N-verhouding	12≤X<15 of 6≤X<8 3
Microbiële biomassa	340≤X<465 3
Totaal organische koolstof	1,6≤X<3,3 4
Bijkomende parameters	
Textuur	LGA 3
Invasieve soorten	Afwezigheid 5
IBKB ZONE 4c	56

INDEX ECOSYSTEEDIENSTEN					
IESD Zone 4c	Ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	De waterkringloop reguleren	Regulering van het klimaat	
Veldmetingen					
Structuur	4	4	4	4	4
Stabiliteit van de aggregaten	3	3	3	3	3
Verdichting	1	1	1	1	
Hydraulische geleidbaarheid				2	
pH	3	3			
Waterregime van de bodem	5	5	5	5	
Laboratoriumparameters					
CEC	2	2			
P	1	1			
K	1	1			
Mg	1	1			
Ca	1	1			
C/N-verhouding	3	3			
Microbiële biomassa	3	3			
Totaal organische koolstof	4	4			4
Bijkomende parameters					
Textuur				3	
Invasieve soorten	5				
IESD Zone 4c					
	Ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	De waterkringloop reguleren	Regulering van het klimaat	
	53	49	60	73	

Tabel 20: Resultaten van de berekeningen van de IBKB en IESD voor zone 5a

IBKB ZONE 5a	Zone 5a: Gazon met bomen en struiken	
Veldmetingen		3,7
Structuur	Brokkelig	5
Stabiliteit van de aggregaten	Matig stabiele aggregaten	3
Verdichting	Gediagnosticeerde verdichte zone	1
Hydraulische geleidbaarheid	10-6≤X<10-5	3
pH	6,5≤X<7,5	5
Waterregime van de bodem	Geen waarneming	5
Laboratoriumparameters		3,0
CEC	8≤X<15	2
P	<4,0	1
K	12,9≤X<16,4	2
Mg	12,0≤X<14,8	3
Ca	<189	1
C/N-verhouding	15≤X<20	2
Microbiële biomassa	465≤X<643	4
Totaal organische koolstof	≥3,3	5
Bijkomende parameters		
Textuur	L G A	3
Invasieve soorten	Aanwezigheid op oppervlakte kleiner dan 15% van de homogene zone	3
IBKB Zone 5a		66

INDEX ECOSYSTEEMDIENSTEN					
IESD Zone 5a	Ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	De waterkringloop reguleren	Regulering van het klimaat	
Veldmetingen					
Structuur	5	5	5	5	5
Stabiliteit van de aggregaten	3	3	3	3	3
Verdichting	1	1	1	1	
Hydraulische geleidbaarheid				3	
pH	5	5			
Waterregime van de bodem	5	5	5	5	
Laboratoriumparameters					
CEC	2	2			
P	1	1			
K	2	2			
Mg	3	3			
Ca	1	1			
C/N-verhouding	2	2			
Microbiële biomassa	4	4			
Totaal organische koolstof	5	5			5
Bijkomende parameters					
Textuur					3
Invasieve soorten	3				
	Ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	De waterkringloop reguleren	Regulering van het klimaat	
IESD Zone 5a	60	60	67	87	

Tabel 21: Resultaten van de berekeningen van de IBKB en IESD voor zone 5b

IBKB ZONE 5b	Zone 5b: Gazon met bomen en struiken
Veldmetingen	
Structuur	Hoeve
Stabiliteit van de aggregaten	Matig stabiele aggregaten
Verdichting	Gediagnosticeerde verdichte zone
Hydraulische geleidbaarheid	10-7≤X<10-6
pH	5,5≤X<6 of 8≤X<8,5
Waterregime van de bodem	Geen waarneming
Laboratoriumparameters	
CEC	8≤X<15
P	<4,0
K	<12,9
Mg	<9,7
Ca	<189
C/N-verhouding	12≤X<15 of 6≤X<8
Microbiële biomassa	≥643
Totaal organische koolstof	1,6≤X<3,3
Bijkomende parameters	
Textuur	L G A
Invasieve soorten	Aanwezigheid op oppervlakte kleiner dan 15% van de homogene zone
IBKB Zone 5b	
2,8	
3	
3	
1	
2	
3	
5	
3,0	
2	
1	
1	
1	
1	
3	
5	
4	
58,33333333	

INDEX ECOSYSTEEMDIENSTEN					
IESD Zone 5b	Ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	De waterkringloop reguleren	Regulering van het klimaat	
Veldmetingen					
Structuur	3	3	3	3	3
Stabiliteit van de aggregaten	3	3	3	3	3
Verdichting	1	1	1	1	
Hydraulische geleidbaarheid				2	
pH	3	3			
Waterregime van de bodem	5	5	5	5	
Laboratoriumparameters					
CEC	2	2			
P	1	1			
K	1	1			
Mg	1	1			
Ca	1	1			
C/N-verhouding	3	3			
Microbiële biomassa	5	5			
Totaal organische koolstof	4	4			4
Bijkomende parameters					
Textuur				3	
Invasieve soorten	3				
IESD Zone 5b					
	Ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	De waterkringloop reguleren	Regulering van het klimaat	
	51	51	57	67	

Tabel 22: Resultaten van de berekeningen van de IBKB en IESD voor de onderzochte locatie

Kadastraal perceel	48N en 63S	
Adres	Everestraat 1, 1140, Brussel	
Project	IBKB Ex-NAVO, site van Defensie	
Totale oppervlakte van het perceel	173561 m ²	
Oppervlakte in aanmerking genomen door het IBKB	35,77 %	

IBKB Globaal	57	/100
---------------------	-----------	-------------

	IBKB Zone	IBKB Gewogen	Naam van de zone	Beschrijving van de zone	Oppervlakte (m ²)	Oppervlakte (% open grond)
Geminaliseerd oppervlak					111481	
Open grond					62080	
Zone A	56	8	Zone 1	Maisveld	8950	14,42 %
Zone B	56	17	Zone 4a	Gazon naast gebouwen of wegen	19330	31,14 %
Zone C	56	7	Zone 4b	Gazon naast gebouwen of wegen	7300	11,76 %
Zone D	56	7	Zone 4c	Gazon naast gebouwen of wegen	7500	12,08 %
Zone E	66	4	Zone 5a	Gazon met bomen en struiken	3500	5,64 %
Zone F	58,33	15	Zone 5b	Gazon met bomen en struiken	15500	24,97 %

8 EVALUATIE VAN DE RESULTATEN

8.1 BESPREKING VAN DE RESULTATEN VAN DE BODEMKWALITEITSINDEXEN

Met betrekking tot de bodemklassen uit de Gids voor de Bodemkwaliteitsindex (professional) geven de resultaten van de berekeningen, weergegeven in de bovenstaande tabellen, aan dat alle geïdentificeerde zones **bodems van klasse 2** zijn.

Volgens de Gids zijn deze bodems vrij levendig, met weinig gebruiksbeperkingen (score tussen 50 en 74). Deze bodems moeten worden beschermd om hun achteruitgang in de toekomst te beperken/vermijden en/of om de bodem-water- en bodem-luchtrelaties te verbeteren/optimaliseren als de bodems worden gecultiveerd. Deze bodems zijn nog voor verbetering vatbaar wat hun fysische, chemische en biologische parameters betreft.

In dit geval zijn biologische parameters zoals CEC en de vruchtbaarheidsparameters verbeteringspunten waarop we ons moeten richten als we de kwaliteit van de bodem van de locatie willen verbeteren. De scores die aan deze parameters worden toegekend, zijn immers bijna systematisch minimaal.

Voorts zijn alle bodems op het terrein slecht verdicht (verdichte zone gediagnosticeerd: 1 pt) in de eerste 60 cm-ns. Als deze zones met open grond ontwikkeld worden voor landbouw- of vergroeningsdoeleinden, zal het decompacteren van de bodem de fysische parameters sterk verbeteren. Het verdient de voorkeur deze bodems zo doorlaatbaar mogelijk te houden, hun vegetatie in stand te houden of te stimuleren en verdichting te voorkomen.

Het is belangrijk om op te merken dat er aanvulgronden, voornamelijk bakstenen en puin, werden waargenomen op de site. Ook een standaardanalyse van deze aanvulgronden (PSA bodem) kan relevant zijn om te garanderen dat er geen weesverontreiniging in de vorm van zware metalen, PAK's of minerale oliën aanwezig is. Als deze grond moet worden afgegraven, is het raadzaam om vooraf te beoordelen of de grond ter plaatse kan worden hergebruikt of verbeterd.

In het verlengde van F21 werd een geur van stookolie waargenomen. Op basis van de informatie van commandant Thomé werd in dit gebied een sanering van vervuiling door minerale oliën doorgevoerd. Het kan interessant zijn om in het verlengde van deze boring een analyse van minerale oliën uit te voeren om te beoordelen of er sprake is van restvervuiling en of die vervuiling een risico vormt voor het huidige en geplande gebruik.

Tot slot dient men op te merken dat de huidige IBKB werd uitgevoerd op de zones met open grond van de bestudeerde site, d.w.z. momenteel ongeveer 35,77% van de site. Het zou bijzonder nuttig zijn om bijkomende boringen en monsternemingen uit te voeren zodra de verharde oppervlakken zijn afgebroken, om een veel betere representativiteit van de bodem over de hele site te verkrijgen.

8.2 BESPREKING VAN DE RESULTATEN VAN DE INDEXEN VOOR ECOSYSTEEDIENSTEN EN BEDREIGINGEN

8.2.1 INTERPRETATIE VAN DE RESULTATEN VAN DE INDEXEN VOOR ECOSYSTEEDIENSTEN

Volgens de Gids voor de Bodemkwaliteitindex (professional) geven de resultaten van de berekeningen in de bovenstaande tabellen in vergelijking met de evaluatiecriteria voor de ecosysteemindeksen aan dat de gebieden waarop dit onderzoek betrekking heeft een vergelijkbare trend voor ecosysteemdiensten laten zien.

Volgens de Gids is het **algemene niveau van deze bodems bevredigend** voor alle ecosysteemdiensten, maar zijn er, in overeenstemming met de interpretaties in hoofdstuk 8§1, verbeteringen mogelijk en wenselijk als deze ruimtes met open grond moeten worden opgewaardeerd. De onderstaande tabel vat de berekeningsresultaten voor elke zone samen.

Tabel 23 : Evaluatie van de IESD per Zone¹

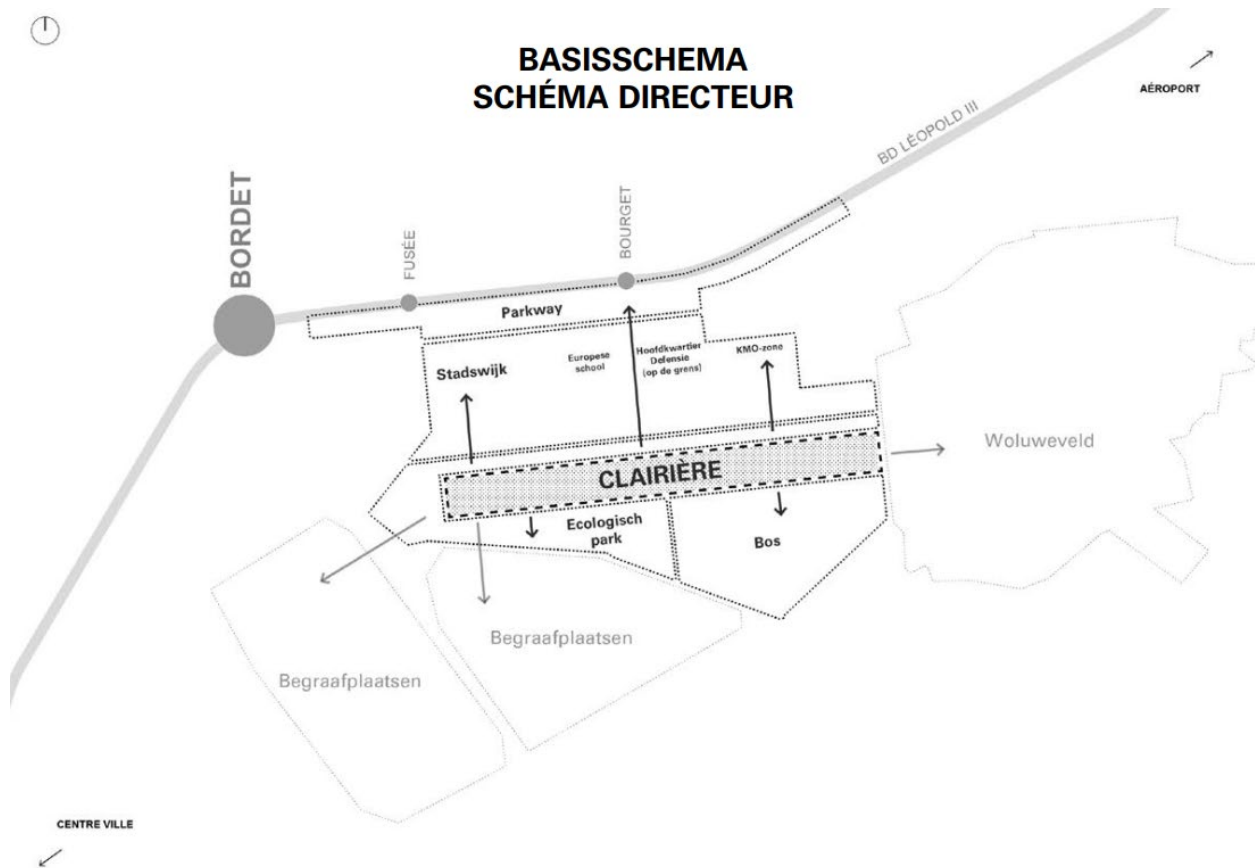
Zone	Ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	De waterkringloop reguleren	Regulering van het klimaat
Zone 1	54	51	63	67
Zone 4a	51	48	63	67
Zone 4b	54	51	53	67
Zone 4c	53	49	60	73
Zone 5a	60	60	67	87
Zone 5b	51	51	57	67

¹Ter herinnering, >70%: bereikt, 40%<X<70%: voldoende, <40%: onvoldoende.

Zones 1 en 4a, 4b vertonen een vrij zwakke trend inzake voedselvoorziening en ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit door hun lage scores op biologische parameters, vooral vruchtbaarheidsparameters (beschikbaar P, Mg, K, Ca). Deze afname van vruchtbaarheidsparameters wordt over het algemeen waargenomen in het volledige onderzochte gebied, maar vooral in deze gebieden. Deze diensten zouden ook kunnen worden verbeterd door bodemontdichting, maar deze trend is algemeen voor de hele site.

Zones 4c en 5, met name zone 5a, zouden ecosysteemdiensten kunnen leveren zonder dat er een specifieke verbetering nodig is, ook al zou het verbeteren van de concentraties van vruchtbaarheidsparameters en het decompacteren van de bodem een bodem opleveren met een zeer goede waarde voor ecosysteemdiensten.

Met het oog op het instellen van zones voor stadsboerderijen, landbouw of moestuinen, is zone 5a momenteel het meest geschikt voor deze projecten. Door de bodem in zone 5b te decompacteren en te verrijken met meststoffen, kan zone 5b ook geschikt worden voor deze landbouwprojecten.



Afbeelding 4: Indicatief schema van de toekomstige ontwikkeling van de locatie

Volgens de informatie van Perspective Brussels (**afbeelding 4** hierboven), worden de zones 1, 4a en 4c in de toekomst toegewezen aan een open plek, een vlakte zonder bomen. Zones 4b, 5a en 5b zullen worden ingericht als ecologisch park, waarvan het grootste deel zal worden beplant met bomen en waar wandelpaden zullen komen.

Om de realisatie van het ecologisch park voor de zones 4b, 5a en 5b te garanderen, moeten de hierboven genoemde biologische en fysische parameters worden verbeterd, namelijk de vruchtbaarheidsparameters en de bodemverdichting. Indien deze parameters verbeteren, kunnen de IESD-scores voor ondersteuning van plantengroei en habitat voor de biodiversiteit erop vooruitgaan, evenals die voor regulering van de watercyclus. Deze ecosysteemdiensten zijn cruciaal voor de succesvolle implementatie van het ecologisch park dat voor deze gebieden is gepland.

Aan de andere kant mag de waardevolle biodiversiteit in alle zones, met name zone 5, niet over het hoofd worden gezien bij toekomstige projecten. Er dient ook op te worden gewezen dat een goede biodiversiteit zich kan ontwikkelen in "arme" grond, aangezien bepaalde plantensoorten beter gedijen in zulke "arme" grond. Er moet echter bijzondere aandacht worden besteed aan de invoering en verspreiding van

zogenaamde invasieve plantensoorten, aangezien die een groot deel in beslag nemen van de ecosystemen waarin ze zich ontwikkelen.

Voor de toekomstige ontginningszone, waar de huidige zones 1, 4a en 4c zich bevinden, zijn de indexen voor de huidige ecosysteemdiensten al voldoende, maar ze zouden ook verbeterd kunnen worden door de bodem te decompacteren en te verrijken met vruchtbaarheidsparameters.

Het is de bedoeling dat de huidige gebouwen, wegen en parkeerplaatsen op de bestudeerde locatie worden afgebroken en verwijderd voor het toekomstige stadsontwikkelingsproject, en er dienen aanvullende analyses te worden uitgevoerd zodra die verharde oppervlakken zijn verwijderd om een betere representatie van de locatie te verkrijgen (momenteel wordt slechts 35,77% van de oppervlakte van de locatie in aanmerking genomen door de IBKB). Het vaststellen van een nieuw type zone voor voorheen bebouwde of verharde gebieden en het berekenen van de IBKB voor de onderzochte locatie kan een uitstekende manier zijn om een totaalbeeld van de locatie te krijgen en om vast te stellen of de resultaten van de IBKB en IESD in overeenstemming zijn met het geplande stadsontwikkelingsproject.

8.2.2 ANALYSES VAN DE BEDREIGINGEN

Met het oog op de geplande stedelijke ontwikkeling op de site, zijn er geen plannen om de locatie waterdicht te maken. Integendeel, door de locatie te vergroenen met een ecologisch park en boomaanplantgebied kan elke dreiging van waterdichtheid worden weggenomen.

Aan de andere kant is verdichting van de site momenteel een van de grootste bedreigingen. In overeenstemming met het stedenbouwkundige plan en de bovenstaande punten wordt aanbevolen om de bodem van de locatie te decompacteren om deze aan te passen aan het beoogde gebruik van de grond.

De vruchtbaarheidsparameters van de bodem moeten ook worden verbeterd om ervoor te zorgen dat het substraat bevorderlijk is voor de plantengroei en een geschikte habitat vormt voor de biodiversiteit.

DEEL V ALGEMENE CONCLUSIES

9 MET REDENEN OMKLEDE CONCLUSIES

Kadastrale percelen: 21372_B_0048_N_000_00 et 21821_C_0063_S_000_00

1. Motivering van de studie van de Brusselse bodemkwaliteitsindex

Dit verslag werd opgesteld op vraag van Leefmilieu Brussel (vertegenwoordigd door de heer Saïd El Fadili, hoofd van de subdivisie Bodem), die de opdracht gaf voor de studie van de Brusselse bodemkwaliteitsindex (IBKB) op de RPA - Defensie-site, de voormalige NAVO-site, de Koningin Elisabethwijk en een landbouwgebied in Zaventem omvat. Het vormt het verslag van de IBKB van de site aan de Eversestraat 1 te 1140 Brussel.

De site die ter studie voorligt, bestaat uit de kadastrale percelen 48N, 100B, 63S, 63R en 63T. Alleen de percelen 48N en 63S komen aan bod in onderhavig IBKB. Perceel 48N is opgenomen in de inventaris van verontreinigde bodems (geraadpleegd op 07/01/2022) in categorie 0+3 en perceel 63S is opgenomen in de inventaris van verontreinigde bodems onder categorie 0+2. De bestudeerde percelen worden gebruikt door administratieve gebouwen.

De Brusselse bodemkwaliteitsindex (professionals) maakt deel uit van een project voor de herontwikkeling van de site. Bedoeling is om de voormalige NAVO-locatie te herontwikkelen tot een ecologisch park en een ecologische corridor (cf. "Indicatief plan van aanleg overgenomen uit het document "Defensie_Stuurgroep 210126" in **Bijlage 3**, aangeleverd door de heer Sven De Bruycker (projectleider bij Perspective).

De site was het voorwerp van een reeks studies in het kader van het dossier SOL/00295/2015, waaronder een RES/ED/ER in de zomer van 2015, waarin verschillende verontreinigingen met C10-C40 minerale oliën en trichloormethaan in de bodem werden vastgesteld, en een PA in april 2018, waarvan het definitieve saneringsverslag in juli 2021 werd ingediend bij Leefmilieu Brussel.

Op 12 maart 2021 vertrouwde Leefmilieu Brussel (vertegenwoordigd door de heer El Fadili) aan ABO nv de uitvoering toe van een Brusselse Bodemkwaliteitsindex in de Eversestraat 1 te 1140 Brussel.

2. Reikwijdte van de studie

Het perceel werd onderzocht met behulp van 25 boringen en kluitmonsters, waarvan er 11 werden genomen samen met verdichtings- en infiltratietests. Deze boringen werden verdeeld over 6 zones met open grond, ingedeeld als "maïsvelden", "gazons grenzend aan gebouwen of wegen" en "gazons met bomen en struiken".

3. Resultaten van de berekeningen van de Brusselse bodemkwaliteitsindexen (IBKB^{PRO})

Met betrekking tot de bodemklassen uit de Gids voor de Bodemkwaliteitsindex (professional) geven de resultaten van de berekeningen aan dat alle geïdentificeerde zones **bodems van klasse 2 zijn**.

Volgens de Gids zijn deze bodems vrij levendig, met weinig gebruiksbeperkingen (score tussen 50 en 74). Deze bodems moeten worden beschermd om hun achteruitgang in de toekomst te beperken/vermijden en/of om de bodem-water- en bodem-luchtrelaties te verbeteren/optimaliseren als de bodems worden gecultiveerd. Deze bodems zijn nog voor verbetering vatbaar wat hun fysische, chemische en biologische parameters betreft.

4. Resultaten van de berekeningen van de indexen voor ecosysteemdiensten (IESD)

Volgens de Gids voor de Bodemkwaliteitindex

Volgens de Gids is het **algemene niveau van deze bodems bevredigend** voor alle ecosysteemdiensten, maar zijn er, in overeenstemming met de interpretaties in hoofdstuk 8§1, verbeteringen mogelijk en wenselijk als deze ruimtes met open grond moeten worden opgewaardeerd.

Zones 1 en 4a, 4b vertonen een vrij zwakke trend inzake voedselvoorziening en ondersteuning voor plantengroei en habitat voor biodiversiteit door hun lage scores op biologische parameters, vooral vruchtbaarheidsparameters (beschikbaar P, Mg, K, Ca). Deze afname van vruchtbaarheidsparameters wordt over het algemeen waargenomen in het volledige onderzochte gebied, maar vooral in deze gebieden. Deze diensten zouden ook kunnen worden verbeterd door bodemontdichting, maar deze trend is algemeen voor de hele site.

Zones 4c en 5, met name zone 5a, zouden ecosysteemdiensten kunnen leveren zonder dat er een specifieke verbetering nodig is, ook al zou het verbeteren van de concentraties van vruchtbaarheidsparameters en het decompacteren van de bodem een bodem opleveren met een zeer goede waarde voor ecosysteemdiensten.

5. Aanbevelingen

Het is belangrijk om op te merken dat er aanvulgronden, voornamelijk bakstenen en puin, werden waargenomen op de site. Ook een standaardanalyse van deze aanvulgronden (PSA bodem) kan relevant zijn om te garanderen dat er geen weesverontreiniging in de vorm van zware metalen, PAK's of minerale oliën aanwezig is. Als deze grond moet worden afgegraven, is het raadzaam om vooraf te beoordelen of de grond ter plaatse kan worden hergebruikt of verbeterd.

In het verlengde van F21 werd een geur van stookolie waargenomen. Op basis van de informatie van commandant Thomé werd in dit gebied een sanering van vervuiling door minerale oliën doorgevoerd. Het kan interessant zijn om in het verlengde van deze boring een

analyse van minerale oliën uit te voeren om te beoordelen of er sprake is van restvervuiling en of die vervuiling een risico vormt voor het huidige en geplande gebruik.

Volgens de informatie van Perspective Brussels worden de zones 1, 4a en 4c in de toekomst toegewezen aan een open plek, een vlakte zonder bomen. Zones 4b, 5a en 5b zullen worden ingericht als ecologisch park, waarvan het grootste deel zal worden beplant met bomen en waar wandelpaden zullen komen.

Om de realisatie van het ecologisch park voor de zones 4b, 5a en 5b te garanderen, moeten de hierboven genoemde biologische en fysische parameters worden verbeterd, namelijk de vruchtbaarheidsparameters en de bodemverdichting. Indien deze parameters verbeteren, kunnen de IESD-scores voor ondersteuning van plantengroei en habitat voor de biodiversiteit erop vooruitgaan, evenals die voor regulering van de watercyclus. Deze ecosysteemdiensten zijn cruciaal voor de succesvolle implementatie van het ecologisch park dat voor deze gebieden is gepland.

Aan de andere kant mag de waardevolle biodiversiteit in alle zones, met name zone 5, niet over het hoofd worden gezien bij toekomstige projecten. Er dient ook op te worden gewezen dat een goede biodiversiteit zich kan ontwikkelen in "arme" grond, aangezien bepaalde plantensoorten beter gedijen in zulke "arme" grond. Er moet echter bijzondere aandacht worden besteed aan de invoering en verspreiding van zogenaamde invasieve plantensoorten, aangezien die een groot deel in beslag nemen van de ecosystemen waarin ze zich ontwikkelen.

Met het oog op het instellen van zones voor stadsboerderijen, landbouw of moestuinen, is zone 5a momenteel het meest geschikt voor deze projecten. Door de bodem in zone 5b te decompacteren en te verrijken met meststoffen, kan zone 5b ook geschikt worden voor deze landbouwprojecten.

Voor de toekomstige ontginningszone, waar de huidige zones 1, 4a en 4c zich bevinden, zijn de indexen voor de huidige ecosysteemdiensten al voldoende, maar ze zouden ook verbeterd kunnen worden door de bodem te decompacteren en te verrijken met vruchtbaarheidsparameters.

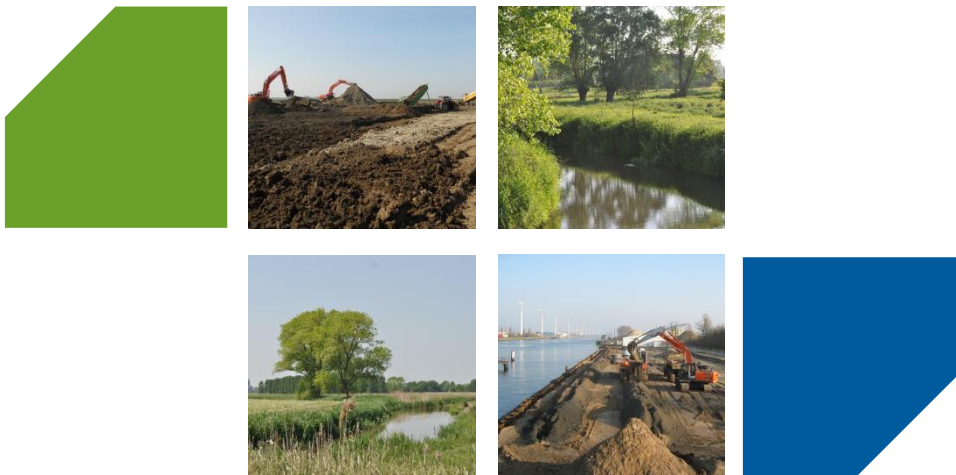
Het is de bedoeling dat de huidige gebouwen, wegen en parkeerplaatsen op de bestudeerde locatie worden afgebroken en verwijderd voor het toekomstige stadsontwikkelingsproject, en er dienen aanvullende analyses te worden uitgevoerd zodra die verharde oppervlakken zijn verwijderd om een betere representatie van de locatie te verkrijgen (momenteel wordt slechts 35,77% van de oppervlakte van de locatie in aanmerking genomen door de IBKB). Het vaststellen van een nieuw type zone voor voorheen bebouwde of verharde gebieden en het berekenen van de IBKB voor de onderzochte locatie kan een uitstekende manier zijn om een totaalbeeld van de locatie te krijgen en om vast te stellen of de resultaten van de IBKB en IESD in overeenstemming zijn met het geplande stadsontwikkelingsproject.

Verdichting van de site is momenteel een van de grootste bedreigingen. In overeenstemming met het stedenbouwkundige plan en de bovenstaande punten wordt aanbevolen om de bodem van de locatie te decompacteren om deze aan te passen aan het beoogde gebruik van de grond.

De vruchtbaarheidsparameters van de bodem moeten ook worden verbeterd om ervoor te zorgen dat het substraat bevorderlijk is voor de plantengroei en een geschikte habitat vormt voor de biodiversiteit.

RAPPORT IBKB (GOOD SOIL)

VLAAMSE OVERHEID - DEFENSIE EVERE
BOURGETLAAN 38, 1930 ZAVENTEM



Eindrapport- verduidelijkingen

Rapport opgemaakt door:



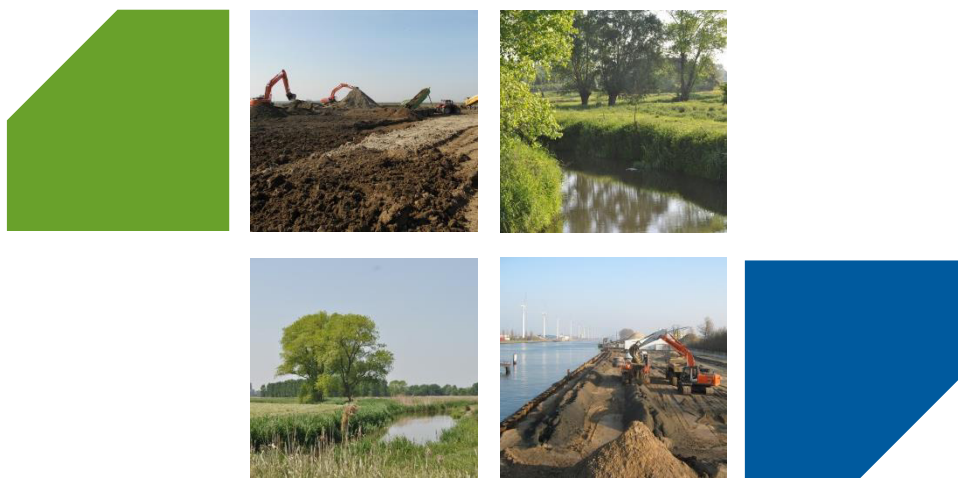
Derbystraat 55
9051 Gent (St-D-W)

11 februari 2022
Dossierrnr 32361.R.01

RAPPORT IBKB (GOOD SOIL)

VLAAMSE OVERHEID - DEFENSIE EVERE
BOURGETLAAN 38, 1930 ZAVENTEM

DEEL 1 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS



Rapport opgemaakt door:



Derbystraat 55
9051 Gent (St-D-W)

11 februari 2022
Dossierrnr 32361.R.01

1 ALGEMENE GEGEVENS

De algemene gegevens van voorliggend oriënterend bodemonderzoek worden weergegeven in **Tabel 1**.

Tabel 1: Administratieve gegevens van het rapport.

Titel:	Rapport IBKB (Good Soil); Vlaamse Overheid - Defensie Evere, Bourgetlaan 38, 1930 Zaventem
Referentie EBSD:	32361.R.01
Rapportagedatum:	11 februari 2022
Onderzoekslocatie:	
- straat + nr. of omschrijving:	Bourgetlaan 38
- postcode:	1930
- gemeente:	Zaventem
Aanleiding:	<input checked="" type="checkbox"/> decretaal vrijwillig: bepaling IBKB (index voor bodemkwaliteit in Brussel)
Naam opdrachtgever:	Vlaamse Overheid, afdeling omgeving
- straat + nr.:	Havenlaan 88 bus 50
- postcode:	1000
- gemeente:	Brussel
- e-mail:	info@vlaanderen.be
- hoedanigheid:	<input type="checkbox"/> Eigenaar <input type="checkbox"/> Gebruiker <input type="checkbox"/> Exploitant <input checked="" type="checkbox"/> Optredend in opdracht van de eigenaar <input type="checkbox"/> Andere:
Naam contactpersoon:	Veerle Van Hassel
- Telefoon:	0499/77.34.30
- E-mail:	Veerle.vanhassel@vlaanderen.be
Bodemsaneringsdeskundige:	ABO nv
- Naam contactpersoon:	Hans Van Havermaet / Jeroen Schotmans
- Telefoon:	09/242.88.66
- E-mail:	hans.vanhavermaet@abo-group.eu jeroen.schotmans@abo-group.eu
Dossiernummer OVAM:	NVT

2 IDENTIFICATIE VAN DE BETROKKEN PERCELEN

Tabel 2 omvat de gegevens ter identificatie van de percelen waarop het oriënterend bodemonderzoek betrekking heeft.

De uittreksels van de kadastrale leggers en plannen bevinden zich in **Bijlage 3**.

De huidige eigenaar en/of exploitant ter hoogte van de onderzoekslocatie worden **vetgedrukt** weergegeven.

Tabel 2: Identificatie van de betrokken percelen.

		Persoon (Eigenaar/gebruiker/exploitant)										
		Periode	Type (1)	Naam	Adres	Letter (2)						
							Van	Tot				
Gemeentnr.	23078	B	168E	Bourgetlaan 38	1930	Zaventem	?	Heden	E	Belgische Staat	Paleizenplein, 1000 Brussel	A

(1) Eigenaar (E), gebruiker (G), beide (EG) of exploitant (Ex);

(2) Een unieke letter voor een betrokken persoon;

RAPPORT IBKB (GOOD SOIL)

**VLAAMSE OVERHEID - DEFENSIE EVERE,
BOURGETLAAN 38, 1930 ZAVENTEM**

DEEL 2 NIET-TECHNISCHE SAMENVATTING



Rapport opgemaakt door:



Derbystraat 55
9051 Gent (St-D-W)

11 februari 2022
Dossierrnr 32361.R.01

NIET TECHNISCHE SAMENVATTING

Voorliggende studie werd uitgevoerd in het kader van de bepaling van de index voor bodemkwaliteit in Brussel (IBKB). Het terrein is gelegen te Bourgetlaan 38 te Zaventem. Het perceel is gelegen op Vlaams grondgebied nabij de gewestgrens met Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG). De onderzoekslocaties betreffen de onverharde zones. Dit betreft een vrijwillig onderzoek i.k.v. herontwikkeling van de site.

Perceel 168E

Het veldwerk werd uitgevoerd op 22, 23 en 26 november 2021. Het betrof 8 boringen tot 1 m-mv, 4 testen ter bepaling van de compactie en 4 infiltratietesten. Er werden 8 grondstalen geanalyseerd. Het onderzoek (veldwerk en interpretatie) werd uitgevoerd conform de gids 'Good Soil IBK professionals' (IBKB^{PRO}).

Het te onderzoeken perceel werd opgedeeld in 3 zones:

- Zone 1a +1b: bewerkt land (akker met maïs);
- Zone 2: braakliggend terrein (bos); en
- Zone 3: braakliggend terrein, gedeeltelijk verhard.

De **IBKB** is een unieke en globale score die wordt toegekend aan elk onderzocht kadastraal perceel. Ze is gebaseerd op een kwantitatieve analyse van een tiental bodemparameters. Het doel is om de variabiliteit van de bodemkwaliteit van een perceel weer te geven.

Voor elk bestudeerde zone werd een IBKB-waarde bepaald. De IBKB^{PRO}-waarde werd berekend door middel van 6 terreinparameters en 8 laboratorium parameters.

Uit de berekening blijkt dat elke zone overeenkomt met bodem **klasse 2**, m.n. een **bodem vrij rijk aan leven, met weinig gebruiksbeperkingen cfr. IKBP^{PRO}**.

Met behulp van de metingen en waarnemingen op het terrein werd ook de prestatie van elke ecosysteemdienst binnen elke homogene zone beoordeeld (**IPSEi**). In voorliggende studie werd rekening gehouden met 4 prioritaire ecosysteemdiensten (biodiversiteit, voedingsproductie, watercyclus en koolstofopslag), dit in overeenstemming met de plannen die verdedigd worden door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en gevalideerd in het kader van de Good Soil-strategie.

Voor elk onderzochte zone werden de beschouwde ecosysteemdiensten als **toereikend of bereikt** geïnterpreteerd.

Gezien de onderzochte homogene zones in eenzelfde klasse zijn ingedeeld (en dus een gelijkaardige kwaliteit hebben) en dezelfde ecosysteemdiensten kunnen uitoefenen, dient op basis van voorliggende studie geen onderscheid tussen de zones gemaakt te worden in functie van de toekomstige bestemming.

Tot slot wordt een overzicht gegeven van de **actuele** bodembedreigingen (erosie, verharding, verdichting, verlies organisch materiaal, vermindering biologische activiteit) die kunnen optreden in de onderzochte zones en adviezen om de **actuele** ecosystemendiensten of bodemkwaliteit te verbeteren.

Zone	Bedreiging	Advies
Zone 1a+b	Vermindering van de biologische activiteit (+ Erosie)	Diversificatie
Zone 2	Compactie	Bosbeheerplan
Zone 3	Verlies infiltratie en bodemleven (+ Erosie)	Ontharding

RAPPORT IBKB (GOOD SOIL)

**VLAAMSE OVERHEID - DEFENSIE EVERE,
BOURGETLAAN 38, 1930 ZAVENTEM**

DEEL 3 RAPPORT



Rapport opgemaakt door:



Derbystraat 55
9051 Gent (St-D-W)

11 februari 2022
Dossiernr 32361.R.01

RAPPORTFICHE

Versies		
<i>Versie</i>	<i>Datum</i>	<i>Status</i>
v0.1	20/01/2022	Interne draft
V1.0	25/01/2022	Definitieve versie
V2.0	11/02/2022	Definitieve versie na opmerkingen opdrachtgever

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Consultant	Jeroen Schotmans
Business Unit Manager	Steven Bazijn
Quality Control	Hans Van Havermaet
Director	Patrick Hambach

INHOUD

DEEL 1 Administratieve Gegevens.....	2
1 Algemene gegevens	3
2 Identificatie van de betrokken percelen.....	4
DEEL 2 Niet-Technische Samenvatting.....	5
Niet Technische samenvatting	6
DEEL 3 Rapport.....	8
1 Inleiding.....	12
2 Voorstudie	14
2.1 Ligging onderzoekslocatie.....	14
2.2 Omgevingskenmerken	17
2.3 Geologie en hydrologie.....	17
2.4 Resultaten voormalige bodemonderzoeken.....	18
2.5 Terreinbezoek.....	22
3 Bepaling van de algemene bemonsteringsstrategie.....	23
3.1 Procedure volgens de IBKB-gids	23
3.2 Vooropgestelde strategie voor de onderzoekslocatie	35
4 Resultaten terrein- en laboratoriumonderzoek	37
4.1 Verslag monsterneming.....	37
4.2 Verslag analyses.....	38
5 Evaluatie van de resultaten	51
5.1 Evaluatie van de verzamelde gegevens voor de onderzoekslocatie	51
6 Samenvattend besluit.....	54
7 Ondertekening	55
DEEL 4 Kaarten	56
DEEL 5 Bijlagen.....	59

BIJLAGEN

Bijlage 1	Algemeen overzichtsplan
Bijlage 2	Uitvoeringsplan
Bijlage 3	Kadastrale gegevens
Bijlage 4	Boorstaten
Bijlage 5	Originele analysecertificaten
Bijlage 6	Analyseresultaten
Bijlage 7	Fotoreportage
Bijlage 8	Legende textuurdriehoek
Bijlage 9	Veldwerkgegevens
Bijlage 10	Bodemosiekaart Vlaanderen
Bijlage 11	Bodemonderzoek perceel 63R
Bijlage 12	IBKB^{pro} 2022

LIJST MET FIGUREN

Figuur 1 Situering onderzoekslocatie	14
Figuur 2 Gewestplan	15
Figuur 3: Onderzoekslocatie gelegen in Brussel en Vlaanderen.....	16
Figuur 4: De onderzoekslocatie (KMO-zone, paars ingekleurd) (bron :GRUP Defensie, Vlaamse overheid, departement omgeving).	16
Figuur 5 Vlaamse bodemonderzoeken in de omgeving	19
Figuur 6 Brusselse bodemonderzoeken in de omgeving.....	21

LIJST MET TABELLEN

Tabel 1: Administratieve gegevens van het rapport.....	3
Tabel 2: Identificatie van de betrokken percelen.....	4
Tabel 3: Geologische opbouw	18
Tabel 4: Interpretatie IBKB ^{pro} index.	34
Tabel 5: Drempelwaarden ecosysteemdiensten.	35
Tabel 6: Bemonsteringsstrategie (vooropgesteld en uitgevoerd).	36
Tabel 7: Samenvatting uitgevoerd veldwerk.	37
Tabel 8: Bepaling hydraulische geleidbaarheid (via infiltratietesten).....	39
Tabel 9: IBKB ^{pro} index per homogene zone.	44
Tabel 10: Bodembedreigingen.	49
Tabel 11: Bedreiging en adviezen.....	54

1 INLEIDING

Voorliggend rapport betreft een onderzoek ter bepaling van de index voor bodemkwaliteit in Brussel (IBKB). Het onderzoek is uitgevoerd conform de gids 'Good Soil IBK professionals' (IBKB-PRO). **Na feedback van Departement Omgeving Vlaanderen en OVAM op 4/02/2022 werden verduidelijkingen aangebracht in voorliggend rapport. Voor behoud van de goede leesbaarheid werden deze in geel aangeduid.**

Het terrein is gelegen aan Bourgetlaan 38 te 1930 Zaventem. Het betreft het volgende perceel:

- Zaventem, 5^{de} afdeling / St-Stevens-Woluwe, sectie B, perceelnr. **168E**

Het onderzoek is uitgevoerd op het onverharde deel van perceel B168E. Het perceel is gelegen op Vlaams grondgebied nabij de gewestgrens met Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG). Dit betreft een vrijwillig onderzoek i.k.v. herontwikkeling van de site.

Het bodemonderzoek werd uitgevoerd door het studiebureau ABO nv, erkend als bodemsaneringsdeskundige type 2. De analyses werden uitgevoerd door Eurofins.

Het veldwerk werd uitgevoerd op 22, 23 en 26 november 2021. Er werden boringen uitgevoerd, grondstalen verzameld ter analyse, infiltratietesten en compactietesten uitgevoerd.

➤ Definitie Index voor Bodemkwaliteit in Brussel (IBKB)

De Index voor bodemkwaliteit in Brussel (IBKB) is een **bewustmakingsindex** rond het belang van de bodem en de rollen die de bodem speelt in de goede werking van ons leefmilieu en dus ook van onze samenleving.

De bodem verleent zowel onze samenleving als het leefmilieu een hele waaier aan diensten: denk maar aan het substraat waarop de planten groeien die aan de basis liggen van onze voedselketen, de filtratie van regenwater of de opslag van atmosferische koolstof. De bodemkwaliteitsindex past binnen de Good Soil-strategie. Het doel van die strategie is de kwaliteit van de bodems in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest te beschermen en te verbeteren.

De **IBKB** is een unieke en globale score die wordt toegekend aan elk onderzocht kadastraal perceel. Ze is gebaseerd op een kwantitatieve analyse van een tiental bodemparameters. De globale index wordt verkregen door het gemiddelde te berekenen van alle parameters die op verschillende plaatsen op een perceel zijn gemeten. Het doel is om de variabiliteit van de bodemkwaliteit van een perceel weer te geven.

➤ Objectief

De IBKB heeft tot doel om het begrip bodemkwaliteit zo vroeg mogelijk te integreren in het ontwerp van hun stedenbouwkundige projecten. Het idee daarbij is om een zo goed mogelijk evenwicht te vinden tussen het toekomstige gebruik van de bodem en de huidige kwalitatieve toestand.

Op deze manier kunnen de bodem van betere kwaliteit gebruikt worden voor de ontwikkeling van de natuur en de biodiversiteit, de landbouw, de koolstofsekwestratie of regenwaterinfiltratie.

De bodems van minder goede kwaliteit kunnen dan weer worden gebruikt voor gebouwen, wegen enz. Dit alles vormt de basis van een duurzaam bodembeheer.

Ook de prestatie van de 4 prioritaire ecosystemendiensten binnen elke homogene zone zal beoordeeld worden (**IPSEi**). Tot slot wordt een overzicht gegeven van de bodembedreigingen en adviezen om de ecosystemendiensten of bodemkwaliteit te verbeteren.

Het onderzoek is onderdeel van een herontwikkelingsproject. Dit herontwikkelingsproject heeft tot doel om de voormalige NAVO-site op te waarderen tot een ecologisch park en een ecologische corridor (cfr. Richtplan voor aanleg defensie, informatie- en participatieproces, dd. 17/09/2019, perspective Brussel).

Het huidig bodemonderzoek is opgebouwd uit de volgende stappen:

- Hoofdstuk 2: voorstudie: verzamelen van administratieve, actuele historische en geo(hydro)logische gegevens die betrekking hebben op het studiegebied;
- Hoofdstuk 3: opstellen van een verontreinigingshypothese en bemonsteringsstrategie;
- Hoofdstuk 4: uitvoering van het onderzoek: monsternamen en analyse;
- Hoofdstuk 5: verwerking en interpretatie van de resultaten;
- Hoofdstuk 6: conclusies.

2 VOORSTUDIE

2.1 LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE

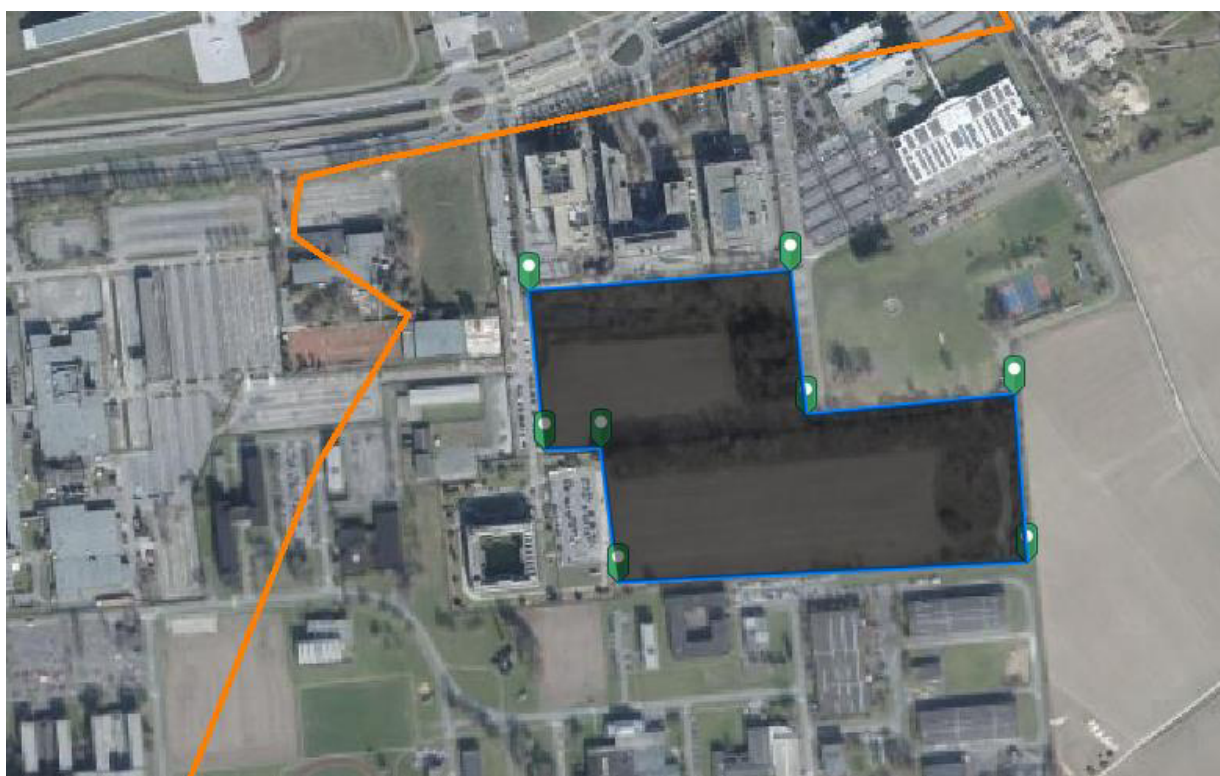
2.1.1 ADRES EN COÖRDINATEN ONDERZOEKSLOCATIE

Straat: Bourgetlaan 38

Gemeente: 1930 Zaventem

Oppervlakte: 134.089 m²

Lambert-coördinaten centraal punt (X, Y, in meter): 154.520 ; 173.870



Figuur 1 Situering onderzoekslocatie
(bron: Geopunt.be; situatie 07/01/2021)

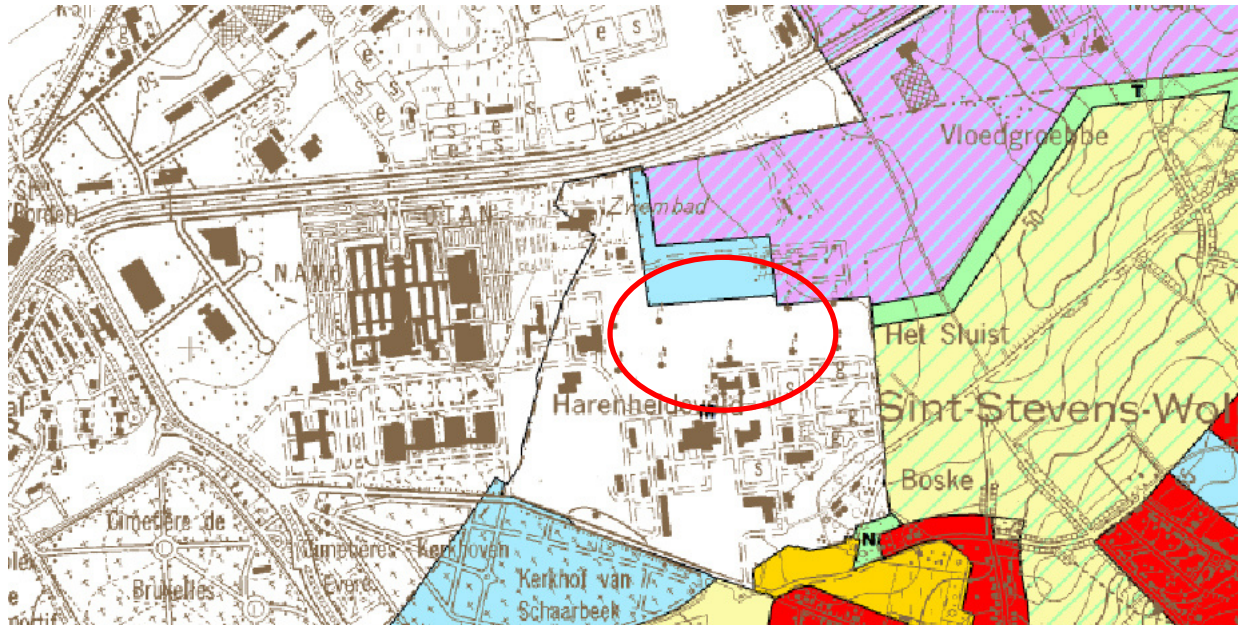
De kadastrale gegevens zijn opgenomen in **Bijlage 3**.

2.1.2 HUIDIGE BESTEMMING TERREIN

Volgens het gewestplan (**Figuur 2**) heeft de onderzoekslocatie een gecombineerd bestemmingstype:

- Gebied voor openbaar nut en gemeenschappelijke voorzieningen (bestemmingstype V);
- Militair domein (bestemmingstype III).

Conform de stedenbouwkundige voorschriften wordt militair domein aanzien als woongebied voor zover deze noodzakelijk is voor de goede werking van de inrichting.



Figuur 2 Gewestplan
(bron: Geopunt.be)

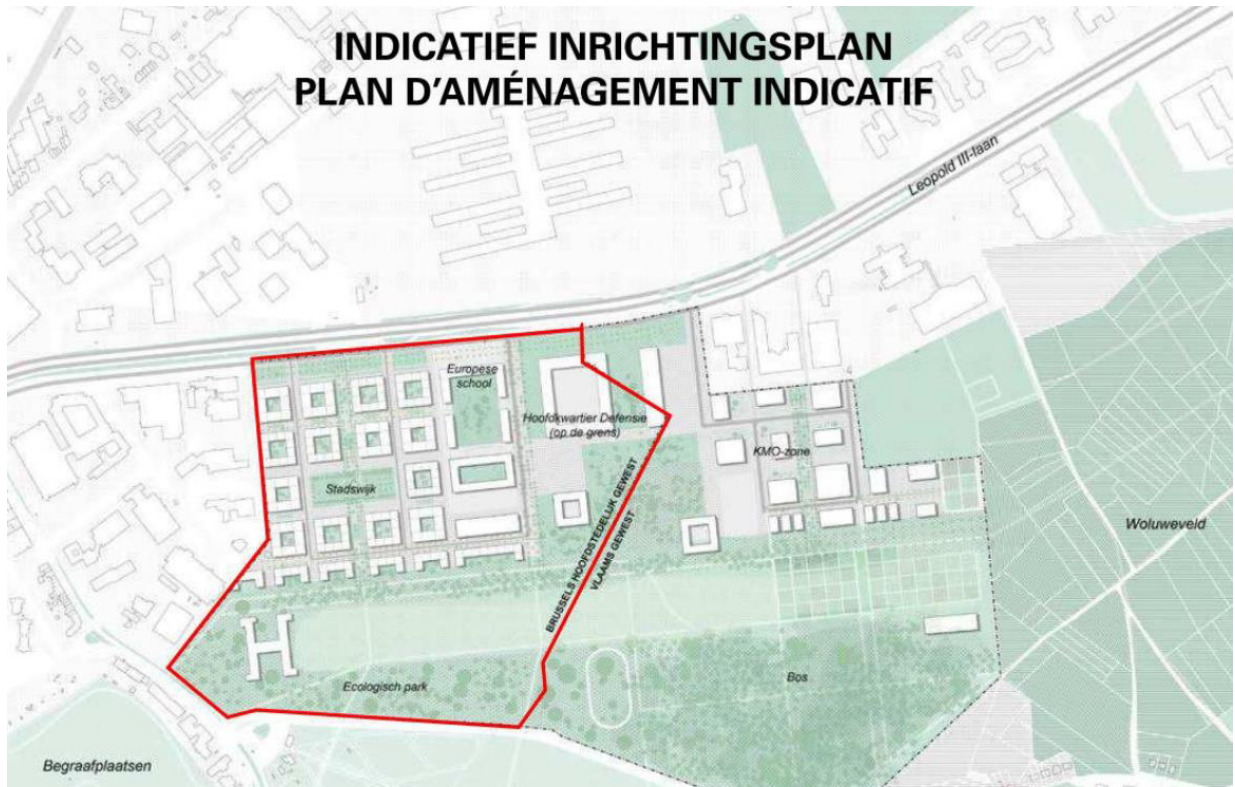
Legende:

Lichtblauw: gebied voor openbaar nut en gemeenschappelijke voorzieningen; Wit: militair domein.

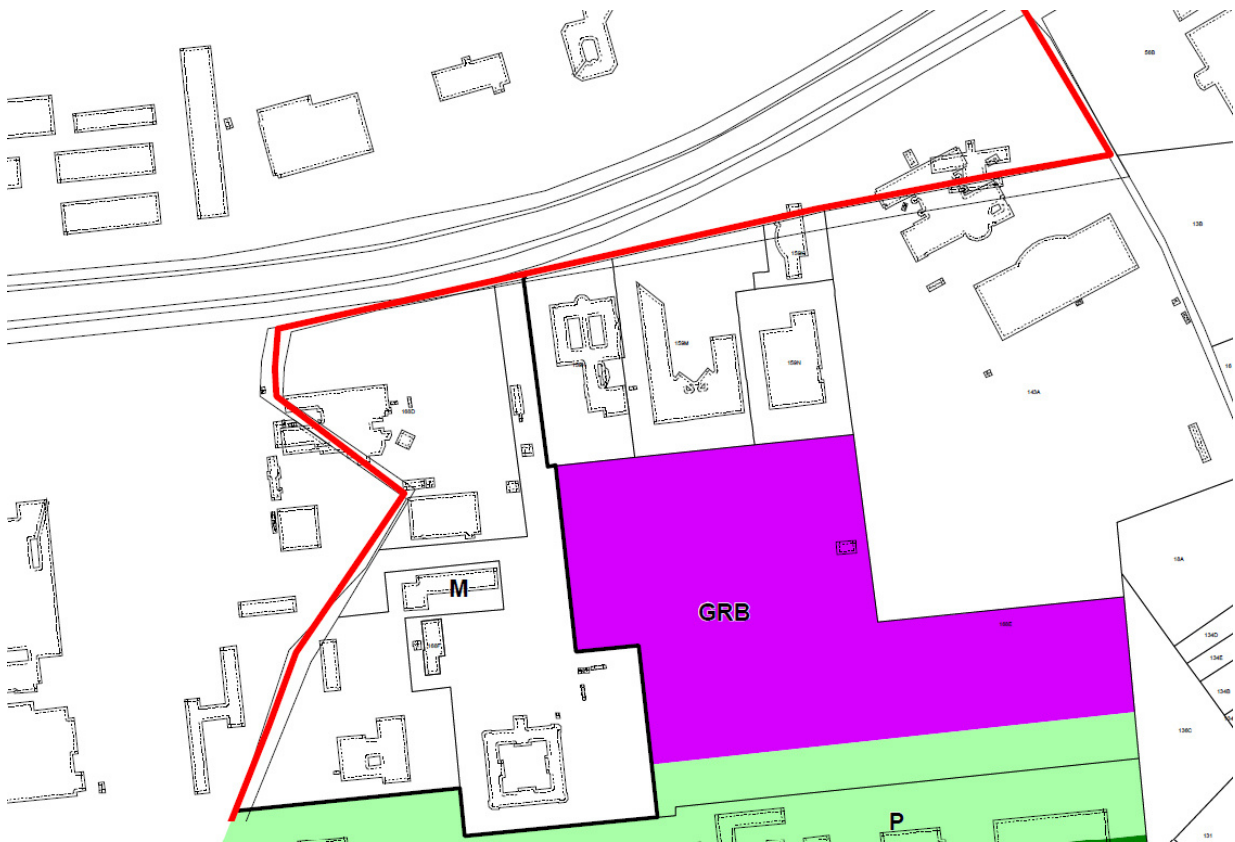
2.1.3 TOEKOMSTIGE BESTEMMING TERREIN

In de toekomst zal de site onderdeel uitmaken van een herontwikkelingsproject (zie **Figuur 3**). Dit herontwikkelingsproject heeft tot doel om de voormalige NAVO-site op te waarderen tot een ecologisch park en een ecologische corridor (cfr. Richtplan voor aanleg defensie, informatie- en participatieproces, dd. 17/09/2019, perspective Brussel).

De onderzoekslocatie betreft de KMO-zone (paars ingekleurd in **Figuur 4**) op Vlaamse grondgebied.



Figuur 3: Onderzoekslocatie gelegen in Brussel en Vlaanderen.



Figuur 4: De onderzoekslocatie (KMO-zone, paars ingekleurd) (bron :GRUP Defensie, Vlaamse overheid, departement omgeving).

2.2 OMGEVINGSKENMERKEN

Een situering van het studiegebied wordt weergegeven in **Figuur 1**.

2.2.1 ONDERZOEKSLOCATIE

De onderzoekslocatie betreft een militair domein op de grens met Vlaanderen en Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

Het te onderzoeken perceel is gelegen in Vlaanderen.

Op het te onderzoeken perceel worden 3 zones onderscheiden (op basis van terreinbezoek):

- Zone 1a +1b (*): bewerkt land (akker met maïs);
- Zone 2: braakliggend terrein (bos); en
- Zone 3: braakliggend terrein, gedeeltelijk verhard.

Er is tevens een verharde betonweg aanwezig nabij zone 3.

(*): Er wordt een onderscheid gemaakt tussen zone 1a en zone 1b omdat beide zones niet ruimtelijk aan elkaar grenzen. Beide zones worden gebruikt als akker met maïs.

2.2.2 OMLIGGENDE TERREINEN

De onderzoekslocatie maakt deel uit van een militair domein. Dit terrein is grotendeels gelegen in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (BHG).

Het militair domein bevat gebouwen, parkeerplaatsen, wegen, sportterrein, akkers en weiden.

Voor het onderzoeksgebied gelegen in Brussels Hoofdstedelijk Gebied wordt een gelijkaardig onderzoek opgesteld (ABO, ref. 32302).

2.2.3 OPPERVLAKTEWATER

Het dichtstbijzijnde oppervlaktewater betreft de Woluwe en de Zoutenstraatbeek in oostelijke richting op 1700 m.

2.3 GEOLOGIE EN HYDROLOGIE

Een schematisch overzicht van de bodemopbouw waargenomen tijdens het veldwerk van voorliggend bodemonderzoek is opgenomen in de boorprofielen in **Bijlage 4**.

Op basis van de boorverslagen kan besloten worden dat het terrein is opgebouwd uit een zandige leembodem tot 1 m-mv. Ter hoogte van de boorpunten F2, F3 en F4 wordt zwak tot sterke puin, baksteen, grind en glasbijmenging waargenomen in de bodem vanaf maaiveld tot max. 0,60m-mv.

De geologie ter hoogte van het onderzoeksterrein wordt weergegeven in **Tabel 3**.

Tabel 3: Geologische opbouw

Diepte (m-mv)	Textuur	Stratigrafie	Doorlaatbaarheid		OM (%)	Klei (%)	Opmerking
			Decimaal (m/d)	Beschrijving			
0,0-1,0	Zand-leem	Lokaal antropogene ophoging	-	Goed	-	-	-
1,0-6,5	Kleirijke loess	Formatie van Veldwezelt en Gembloux	-	Matig	-	-	-
6,5-7,5	Zand	Formatie van Lede	-	Goed	-	-	fijn kalkrijk zand met glauconiet.
7,5-45,5	Zand	Formatie van Brussel	-	Goed	-	-	fijn tot middel kalkrijk zand met glauconiet en zandsteenbanken
De doorlaatbaarheid werd bepaald op basis van geologie							

Op basis van onderzoeken in de omgeving bevindt het grondwater zich op een diepte van 13,5 m-mv.

De stroomrichting is in noordwestelijke richting bepaald.

De graad van kwetsbaarheid van het grondwater is kwetsbaar (Ca2/K).

2.4 RESULTATEN VOORMALIGE BODEMONDERZOEKEN

2.4.1 ALGEMEEN

Op deze onderzoekslocatie (rode cirkel op kaart) zijn nog geen decretale bodemonderzoeken uitgevoerd.

In de omgeving zijn Vlaamse bodemonderzoeken uitgevoerd (zie **Figuur 5**). Het betreft de bodemdossiers: 11678 (Leopold III-iaan NV), 33275 (Toyota Motor Europe nv) en 65628 (Defensie Zaventem – Kwartier Koningin Elisabeth).

In de omgeving zijn Brusselse bodemonderzoeken uitgevoerd (zie **Figuur 6**). Het betreft perceel 63R (bodemdossier SOL/00700/2012).

2.4.2 VLAAMSE BODEMONDERZOEK

Er wordt een bondige bespreking weergegeven van de uitgevoerde bodemonderzoeken op de buurpercelen zowel in Vlaanderen als in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Daarbij wordt enkel het laatste uitgevoerde bodemonderzoek besproken gezien dit alle informatie omvat van de voorgaande bodemonderzoeken.



Figuur 5 Vlaamse bodemonderzoeken in de omgeving
(bron: Geoloket OVAM)

OVAM-dossier 11678 (Leopold III-laan NV):

Dossiernummer	Adres
LEOPOLD III-LAAN NV	Bourgetlaan 44, 1932 Zaventem (Sint-Stevens-Woluwe)

Opdracht	Rapportdatum	Titel	Auteur	Status
OBO - 03.05.2000	03.05.2000	Oriënterend Bodemonderzoek Braakliggend Terrein Bourgetlaan (Leopold III Laan) te Brussel - 00-111	Mava NV	Goedgekeurd
OBO - 21.04.2021	21.04.2021	Oriënterend bodemonderzoek; S.A. Cofinimmo N.V., Bourgetlaan 42, 1932 Zaventem	ABO NV	Goedgekeurd
OBO - 07.07.2021	07.07.2021	Oriënterend bodemonderzoek; S.A. Cofinimmo N.V., Bourgetlaan 44, 1932 Zaventem	ABO NV	Goedgekeurd

Het meest recente bodemonderzoek betreft een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd i.o.v. S.A. Cofinimmo N.V. nl. 'OBO Cofinimmo NV, Bourgetlaan 44, 1932 Zaventem' uitgevoerd door ABO nv, dd. 7/07/2021 (ref. 30386.R.02). Het betreft perceel 159N. Er zijn verhoogde waarden aan PAK in het vaste deel van de aarde gemeten n.a.v. het aanbrengen van een ophooglaag in 2001. Er is geen duidelijke aanwijzing dat de verhoogde concentraties een ernstige bedreiging vormen voor mens of milieu. Er is geen bijkomend bodemonderzoek noodzakelijk. Het bodemonderzoek werd conform verklaard door de OVAM.

OVAM-dossier 33275 (Toyota Motor Europe nv):

Dossiernummer	Adres
TOYOTA MOTOR EUROPE NV	Bourgetlaan 60, 1930 Zaventem (Sint-Stevens-Woluwe)

Opdracht	Rapportdatum	Titel	Auteur	Status
OBBO - 14.11.2008	14.11.2008	Oriënterend en Beschrijvend Bodemonderzoek Toyota Motor Europe, Bourgetlaan 60, 1140 Brussel (6022842_obo_bbo) • Aanvullingen op het Periodiek Bodemonderzoek Toyota Motor Europe,	Vinçotte Environment NV	Conform
OBBO - 26.05.2009	26.05.2009	Aanvullingen Periodiek Bodemonderzoek - Toyota Motor Europe NV (Bourgetlaan 60 te 1932 Sint-Stevens-Woluwe)	Vinçotte Environment NV	Conform

Er is een oriënterend en beschrijvend Bodemonderzoek (OBBO) uitgevoerd in opdracht van Toyota Motor Europe NV op het terrein gelegen te Bourgetlaan 60 te 1932 Sint-Stevens-Woluwe, dd. 26/05/2009) door

Vinçotte Environment NV. Er zijn tevens aanvullingen op het periodiek bodemonderzoek overgemaakt (dd. 26/05/2009).

Het rapport besluit dat geen verdere acties nodig zijn. Het bodemonderzoek werd conform verklaard door de OVAM.

OVAM-dossier 65628 (Defensie Zaventem – Kwartier Koningin Elisabeth):

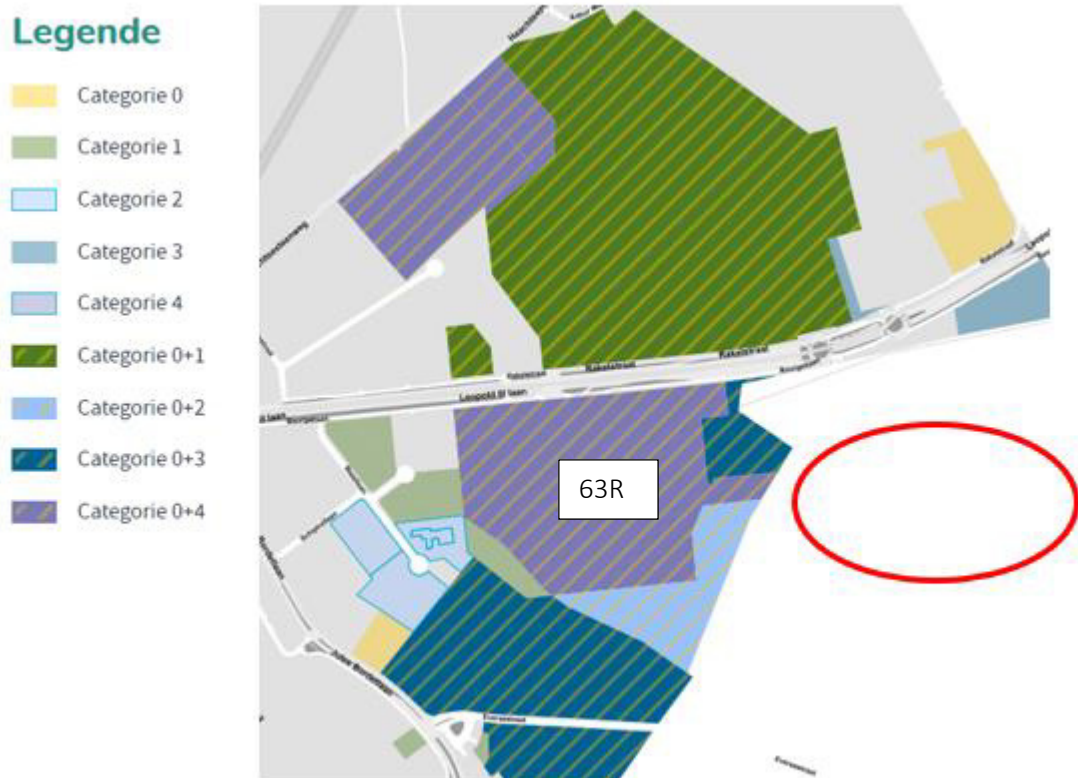
Dossienaam	Adres
Defensie Zaventem - Kwartier Koningin Elisabeth	Everestraat 1, 1932 Zaventem (Sint-Stevens-Woluwe)

Opdracht	Rapportdatum	Titel	Auteur	Status
OBOx - 14.10.2014	14.10.2014	Exploitatieonderzoek, Defensie, Kw Koningin Elisabeth, Everestraat 1 te Zaventem	Bodemkundige Dienst van België VZW	Goedgekeurd
BBO - 13.07.2018	13.07.2018	Beschrijvend bodemonderzoek Defensie, kwartier Koningin Elisabeth, Everestraat 1, 1932 Zaventem	BOVA ENVIRO+ NV	Niet goedgekeurd

Het meest recente bodemonderzoek betreft een Beschrijvend bodemonderzoek (met ontgraving) in opdracht van Defensie, kwartier Koningin Elisabeth op het terrein gelegen te Everestraat 1, 1932 Zaventem door de deskundige: BOVA ENVIRO+ NV (dd. 13/07/2018).

Er is een historische verontreiniging met BTEXN en minerale olie in het vaste deel van de aarde (perceel 183C) ontgraven i.k.v. een beschrijvend bodemonderzoek. Er wordt besloten dat de verontreiniging volledig werd ontgraven. Er is geen restverontreiniging achtergebleven. Er zijn geen verdere acties noodzakelijk. Het bodemonderzoek werd niet goedgekeurd door de OVAM. De reden is onbekend.

2.4.3 BRUSSELSE BODEMONDERZOEK



Figuur 6 Brusselse bodemonderzoeken in de omgeving
(bron: Brusoil Leefmilieu Brussel)

Duiding bij legende:

Categorie 0 : potentieel verontreinigde percelen; **Categorie 1** : niet-verontreinigde percelen; **Categorie 2** : licht verontreinigde percelen zonder risico; **Categorie 3** : verontreinigde percelen zonder risico; **Categorie 4** : verontreinigde percelen onder studie of in behandeling zijn

De subcategorieën hebben enkel betrekking op percelen in categorie 4 en worden als volgt gedefinieerd:

A : percelen die (nog) niet onderworpen zijn aan een risicobeheersvoorstel, een sanering of behandeling van beperkte duur.

B : percelen waarop een risicobeheersvoorstel, een sanering of behandeling van beperkte duur lopende is.

C : percelen die momenteel het onderwerp zijn van opvolgingsmaatregelen vóór de eindevaluatie.

Leefmilieu Brussel-dossier SOL/00700/2012:

Nabij de onderzoekslocatie is perceel 63R gelegen waarop bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. Dit perceel is ingedeeld in categorie 0+4. Er is een studie in behandeling (categorie 4) en er zijn nog risico-activiteiten in uitvoering (categorie 0).

Het meest recente bodemonderzoek betreft een gedetailleerd bodemonderzoek uitgevoerd door BOVA ENVIRO+ NV voor de site gekend als Hoofdkwartier NATO Leopold III-laan +1 1110 Brussel (dd. 09/2017). deskundige. Het rapport besluit dat verder onderzoek nodig is. Het betreft een risico-onderzoek en een saneringsproject.

Volgende verontreinigingen werden vastgesteld op het buurperceel 63R:

VASTGESTELDE VERONTREINIGING Percelen 63T/168D	zone 1: minerale olie in het vaste deel van de aarde, V: 14 m ³ , éénmalige verontreiniging grotendeels voor 1993 veroorzaakt : risicostudie vereist
Perceel 63R	zone 3: minerale olie in het vaste deel van de aarde, V: 4.785 m ³ , éénmalige verontreiniging volledig na 1993 veroorzaakt : saneringsproject vereist
	zone 4.2: minerale olie in het vaste deel van de aarde, V: 198 m ³ , éénmalige verontreiniging grotendeels na 1993 veroorzaakt : saneringsproject vereist

De technische fiche van perceel 63R en de niet-technische samenvatting van het gedetailleerd bodemonderzoek is opgenomen in **Bijlage 11**.

2.4.4 **BESLUIT BODEMONDERZOEK BUURPERCELEN**

Er wordt aangenomen dat de vastgestelde bodemverontreinigingen op de buurpercelen geen invloed hebben op de verontreinigingssituatie ter hoogte van het onderzoeksterrein.

2.5 **TERREINBEZOEK**

Tijdens het terreinbezoek, uitgevoerd door Hans Van Havermaet van ABO nv op 9 november 2021 , werden volgende vaststellingen gedaan: zie § 2.2.1.

3 BEPALING VAN DE ALGEMENE BEMONSTERINGSSTRATEGIE

3.1 PROCEDURE VOLGENS DE IBKB-GIDS

3.1.1 ALGEMEEN

Aan de hand van de gegevens die werden verzameld tijdens de voorstudie, wordt een verontreinigingshypothese opgesteld, volgens de gids 'Good Soil IBKB professionals' (IBKB^{Pro}).

Tevens zal een overzicht gegeven worden van de geleverde ecosysteemdiensten door het studiegebied en de bodembedreigingen waarmee de onderzoekslocatie wordt geconfronteerd. Hierbij wordt de gids 'Good Soil IBKB professionals' (IBKB^{Pro}) gebruikt als leidraad.

Er dient opgemerkt te worden dat een tweede versie van de leidraad beschikbaar is nl. IBKB^{Pro} 2022 (zie Bijlage 12). Deze werd gepubliceerd na het uitgevoerde veldwerk (november 21) en voor de rapportage (jan/feb 22). Bijgevolg zijn niet alle parameters bepaald volgens de vernieuwde gids. De interpretatie is uitgevoerd volgens de vernieuwde gids.

3.1.2 IBKB^{Pro} – METHODOLOGIE

Voor de onderzoekslocatie dient de **IBKB^{Pro}** bepaald te worden volgens onderstaande werkwijze:

1. Bepaling van de homogene zones op de site, vanuit het standpunt van de bodem, op basis van de geofysische, pedologische en historische parameters van de zone;
2. Monsterneming van de bodem en overzicht van de waarnemingen op het terrein voor elke homogene zone van de site;
3. Metingen op het terrein en laboratoriumanalyses van de bodemstalen;
4. Berekening van de IBKB^{Pro} voor elke zone en interpretatie van de **BBKI^{Pro}**;
5. Analyse van de ecosysteemdiensten (via de **IPSEi**) en de bedreigingen op de site op basis van de ingezamelde gegevens.

3.1.3 BEPALING HOMOGENE ZONES

Op basis van terreinwaarnemingen (topografie, oppervlaktegebruik en visuele waarnemingen), en na raadpleging van kaarten worden homogene zones bepaald.

Ondoordringbare zones (gebouwen, betonplaten,...) worden niet in aanmerking genomen bij de berekening van de IBKB^{Pro}. Het is belangrijk om het percentage van deze zones innemen op het volledige perceel.

3.1.4 BORINGEN – MONSTERNEMING

Volgende soorten monsters dienen genomen te worden:

- Aardkluit (0-30 cm);
- Boring / sondering (tot 1 m-mv); en
- Oppervlakte monsters.

Een aardkluit dient via een (steek)spade verzameld te worden. Deze dient genomen te worden op een representatieve plek van de homogene zone. Van elke kluit dient de geografische locatie bepaald te

worden. De structuur van de kluit dient bewaard te blijven. Op deze kluiten kunnen de analyses en testen uitgevoerd worden.

Aantal te nemen kluiten:

	Per homogene zones		
	<1Ha	1-10 Ha	>10Ha
Aantal kluiten	1/1000m ² Met een minimum van 1	1/3500m ²	1/5000m ²

NB: Het aantal kluiten wordt naar boven afgerond op de dichtstbijzijnde eenheid

Een sondering / boring dient uitgevoerd te worden met een grondboor. Deze dient genomen te worden op een representatieve plek van de homogene zone. Van elke kluit dient de geografische locatie bepaald te worden. Elke boring dient omschreven (textuur, kleur, vochtigheid, antropogene elementen, dikte van de lagen) bepaald te worden en eventueel te worden gefotografeerd.

Aantal uit voeren sonderingen:

	Per homogene zones		
	<1Ha	1-10 Ha	>10Ha
Aantal sonderingen	1/2000m ² Met een minimum van 1	1/5500m ²	1/7000m ²

NB: Het aantal sonderingen wordt naar boven afgerond op de dichtstbijzijnde eenheid

Samengestelde oppervlaktemonsters worden verzameld via een grondboor met een bemonsteringshuis. Het aantal samengestelde monsters dient in overeenstemming te zijn met volgende voorschriften:

	Per homogene zone		
	<1 ha	1-10 ha	>10 ha
Aantal samengestelde monsters	12	12 minimum + 1/3500 m ²	12 minimum + 1/5000 m ²

N.B.: Het aantal samengestelde monsters wordt afgerond naar boven

Naast bovenstaande worden eveneens volgende aanvullende elementen op het terrein bepaald:

- Textuur¹;
- Eventuele aanwezigheid van een korst aan de oppervlakte;
- Eventuele aanwezigheid van anaardingen in de bodemprofielen (sintel, baksteen...);
- Organoleptische (geur, kleur,...) aanwijzingen in de boorprofielen of kluiten;
- Beschrijving van de wortelontwikkeling en -dichtheid in de kluiten grond en bioturbatie;
- Kleur;
- Als het perceel is opgenomen in de inventaris van de bodemtoestand is het noodzakelijk om de categorie ervan te kennen;

¹ Textuur: het relatieve aandeel van verschillende minerale elementen (gekaracteriseerd door hun grootte) aanwezig in de fijne aarde van een bodem. Textuur en kleigehalte kunnen in situ worden bepaald aan de hand van organoleptische waarnemingen en eenvoudige manipulaties (bv. worsttest)

- Aanwezigheid van invasieve soorten.

Deze aanvullende elementen kunnen worden gebruikt om het deel analyses van lokale ecosysteemdiensten te ondersteunen en te contextualiseren (zie verder).

3.1.5 TE METEN PARAMETERS

De fysische, biologische en chemische parameters die moeten worden gemeten, werden in twee categorieën ingedeeld: metingen uitgevoerd op het terrein en metingen uitgevoerd in een laboratorium. Per kluit of per monsterneming moet één enkel monster worden geanalyseerd.

Volgende terreinmetingen dienen uitgevoerd te worden:

- Structuur (met Vess-test);
- Stabiliteit van de aggregaten (Slake-test);
- Verdichting (penetrometer);
- Hydraulische geleidbaarheid (test Matsuo, Porchet of Porchet Tube);
- Zuurtegraad (pH).

Volgende laboratorium parameters dienen bepaald te worden:

- Elektrische geleidbaarheid (CEC);
- Fosfor (P);
- Kalium (K);
- Magnesium (Mg);
- Calcium (Ca);
- Verhouding C/N;
- Microbiële biomassa;
- Totaal organische koolstof (TOC).

Opmerkingen:

De index voor bodemkwaliteit in Brussel (IBKB) is in volle ontwikkeling. Op 17 januari 2022 werd een aangepaste versie van de gids voor IBKB^{PRO} ter beschikking gesteld door Leefmilieu Brussel. Daarbij werd een herziening gemaakt van de te interpreteren parameters. Daar waar voorheen onderscheid gemaakt werd tussen fysische, chemische en biologische parameters wordt in de aangepaste versie enkel het onderscheid gemaakt tussen terrein parameters en laboratorium parameters (zie **paragraaf §3.1.8**).

De terreinparameter stabiliteit van de aggregaten werd voorheen niet opgenomen als te meten terreinparameter terwijl deze wel is opgenomen in de meest recente versie van de IBKB^{PRO} (dd. 17/01/2022). De indicator stabiliteit van de aggregaten kan gerelateerd worden aan de indicator structuur

Als een goede structuur werd waargenomen in een boorpunt op het veld, kan gesteld worden dat de stabiliteit van de aggregaten eveneens als gunstig beschouwd kan worden en vice versa.

In de initiële uitgave van de gids voor IBKB^{pro} werd de parameter redoxpotentiaal opgegeven als een te bepalen chemische parameter. In de aangepaste versie dient deze parameter niet langer bepaald te worden in de berekening van de IBKB-waarde.

3.1.6 INTERPRETATIE RESULTATEN

Volgens de IBKB^{pro} worden aan de verschillende resultaten een beoordeling (weging) verbonden.

3.1.7 INTERPRETATIE TERREIN PARAMETERS

Indicator	Eenheid	Diepte, type monster en methode	Weging
Structuur	/	Kluit aarde Waarnemingen: 0-30 cm Methode: Vess-test of spatetest (zie nuttige links)	Broos , aggregaten vallen zeer gemakkelijk uit elkaar tussen de vingers: 5 pt Intact , aggregaten vallen gemakkelijk uit elkaar tussen de vingers: 4 pt Stevig , een groot deel van de aggregaten valt gemakkelijk uit elkaar tussen de vingers: 3 pt Compact , de kluit is moeilijk te breken met één hand: 2 pt Zeer compact , de kluit is zeer moeilijk te breken met één hand: 1 pt
Stabiliteit van de aggregaten	/	Kluit aarde Waarnemingen: 0-30 cm Methode: Slake-test (zie nuttige links)	Stabiele aggregaten , de kluit is nauwelijks gedegrademd, vorm van gevallen aggregaten intact, helder water: 5 pt Matig stabiele aggregaten , minder dan 1/3 van de kluit is gedegrademd en de aggregaten op de bodem van de pot hebben hun vorm behouden, licht troebel water: 3 pt Onstabiele aggregaten , de kluit is grotendeels afgebroken, troebel

			water en fijne deeltjes op de bodem van de pot: 1 pt
Verdichting	/	<p>Met behulp van een penetrometer voorzien van een manometer (zie nuttige links) ³.</p> <p>Onderzoeksstrategie die overeenstemt met de 'kluit aarde'</p> <p>Indien geblokkeerd op exogeen materiaal, herhalen zo vaak als nodig op 1 m indien mogelijk</p>	<p>Geen verdichtingszone gediagnosticeerd: 5 pt</p> <p>Verdichte zone gediagnosticeerd: 1 pt</p>
Hydraulische geleidbaarheid	K (m/s)	<p>In situ aan de oppervlakte</p> <p>(Tests INFOFICHES: Matsuo, Porchet, Porchet Tube)</p> <p>Opgelet! Het aantal uit te voeren onderzoeken komt overeen met de 'kluit aarde'-strategie gedeeld door 3 (naar boven afgerond) gelijkmatig verdeeld over de gehele homogene zone</p>	<p>$\geq 10^{-4}$: 5 pt</p> <p>$10^{-5} \leq X < 10^{-4}$: 4 pt</p> <p>$10^{-6} \leq X < 10^{-5}$: 3 pt</p> <p>$10^{-7} \leq X < 10^{-6}$: 2 pt</p> <p>$< 10^{-7}$: 1 pt</p>
pH ⁴	/	<p>Kluit aarde</p> <p>Monsterneming: 0-30 cm</p> <p>pH-kit voor op het terrein</p>	<p>$6,5 \leq X < 7,5$: 5 pt</p> <p>$6 \leq X < 6,5$ of $7,5 \leq X < 8$: 4 pt</p> <p>$5,5 \leq X < 6$ of $8 \leq X < 8,5$: 3 pt</p> <p>$5 \leq X < 5,5$ of $8,5 \leq X < 9$: 2 pt</p> <p>$5 \geq$ of $9 \leq$: 1 pt</p>
Waterhuishouding van de bodem	/	<p>Kluit aarde</p> <p>Waarnemingen: 0-30 cm</p> <p>Hydromorfievlekken⁵</p>	<p>Geen waarnemingen: 5 pt</p> <p>Roestvlekken (slick): 3 pt</p> <p>Blauwgrijze tot groene vlekken (permanente grondwaterlaag): 1 pt</p>

Legende:

- Structuur: organisatie van de vaste componenten van een bodem;
- Stabiliteit van de aggregaten: deze wordt gewaarborgd door de exsudaten van het bodemleven, die werken als een natuurlijk bindmiddel van de aggregaten ertussen;
- Verdichting: toename van de dichtheid en afname van de porositeit (lucht en water) van de bodem. Een verdichte bodem belemmert de wortelontwikkeling, vermindert de waterinfiltratie...

- Hydraulisch geleidingsvermogen: meet het vermogen van water om door de bodem te stromen;
- pH: de pH-waarde geeft de zuurtegraad van een bodem weer op een schaal van 1 tot 14. Een neutrale en evenwichtige bodem heeft een pH van 7. Een pH-waarde lager dan 7 wijst op een eerder zure bodem, en een pH-waarde hoger dan 7, wijst op een basische bodem.
- Waterhuishouding van de bodem: beoordeelt de mate van hydromorfie van de bodem;
- Het aantal verdichtings- en hydraulische geleidbaarheidsproeven wordt bepaald naar gelang de oppervlakte van de homogene zones van het terrein.

3.1.8 INTERPRETATIE LABORATORIUM PARAMETERS

Indicator	Eenheid	Diepte, type monster en analysemethode	Weging	
CEC tot pH neutraal	cmol/kg	Monsterneming: 0-30 cm Samengesteld monster	≥35 : 5 pt 25≤X<35 : 4 pt 15≤X<25 : 3 pt	
		Metson (NF X31-130) OF Cobaltihexamine (norm ISO 23470)	8≤X<15 : 2 pt <8 : 1 pt	
P	mg/100g droge materie	Monsterneming: 0-30 cm Samengesteld monster	≥10,9 : 5 pt 8,2≤X<10,9 : 4 pt 6,1≤X<8,2 : 3 pt	Vruchtbaarheidsparameters ⁵ Gemiddelde punten
		Extractie met ammoniumacetaat + EDTA bij pH 4,65 (methode van Lakanen en Erviö)	4≤X<6,1 : 2 pt <4 : 1 pt	

K	mg/100g droge materie	<p>Monsterneming: 0-30 cm Samengesteld monster</p> <p>Extractie met ammoniumacetaat + EDTA bij pH 4,65 (methode van Lakanen en Erviö)</p>	<p>$\geq 24,4$: 5 pt $19,6 \leq X < 24,4$: 4 pt $16,4 \leq X < 19,6$: 3 pt $12,9 \leq X < 16,4$: 2 pt $< 12,9$: 1 pt</p>
Mg	mg/100g droge materie	<p>Monsterneming: 0-30 cm Samengesteld monster</p> <p>Extractie met ammoniumacetaat + EDTA bij pH 4,65 (methode van Lakanen en Erviö)</p>	<p>$\geq 19,8$: 5 pt $14,8 \leq X < 19,8$: 4 pt $12 \leq X < 14,8$: 3 pt $9,7 \leq X < 12$: 2 pt $< 9,7$: 1 pt</p>
Ca	mg/100 g droge materie	<p>Monsterneming: 0-30 cm Samengesteld monster</p> <p>Extractie met ammoniumacetaat + EDTA bij pH 4,65 (methode van Lakanen en Erviö)</p>	<p>≥ 317: 5 pt $261 \leq X < 317$: 4 pt $225 \leq X < 261$: 3 pt $189 \leq X < 225$: 2 pt < 189: 1 pt</p>
Verhouding C/N	/	<p>Monsterneming: 0-30 cm Samengesteld monster</p> <p>N totaal: Gemodificeerde Kjeldhal-methode, afgeleid van de ISO-norm 11261</p> <p>C: zie totaal organisch koolstof</p> <p>Specificeer ook afzonderlijk de koolstof- en stikstofwaarden (mg/100 g)</p>	<p>$8 \leq X < 10$: 5 pt $10 \leq X < 12$: 4 pt $12 \leq X < 15$ of $6 \leq X < 8$: 3 pt $15 \leq X < 20$: 2 pt ≥ 20 of < 6: 1 pt</p>
Microbiële biomassa	mg C/kg	<p>Monsterneming: 0-30 cm Samengesteld monster</p>	<p>≥ 643: 5 pt $465 \leq X < 643$: 4 pt $340 \leq X < 465$: 3 pt $242 \leq X < 340$: 2 pt</p>
		<p>Techniek: chloroform fumigatie</p>	<p>< 242: 1 pt</p>
Totaal organische koolstof	% m.s.	<p>Monsterneming: 5-15 cm Samengesteld monster</p> <p>Springer-Klee (methode Anne) of droge verbranding (ISO 10694)</p>	<p>$\geq 3,3$: 5 pt $1,6 \leq X < 3,3$: 4 pt $1,3 \leq X < 1,6$: 3 pt $1,2 \leq X < 1,3$: 2 pt $< 1,2$: 1 pt</p>

Legende:

- CEC: deze waarde beschrijft het vermogen van de bodem om de mineralen voor de planten op te slaan. Hoe hoger deze waarde, hoe hoger het aantal kationen dat wordt vastgehouden (grootte van de "koelkast" neemt toe). De CEC-waarde van een bodem hangt af van de hoeveelheid klei en organische stof die hij bevat, maar ook van de aard van deze elementen en de pH-waarde van de bodem.
- Rapport C/N : beschrijft het relatieve gehalte aan koolstof en stikstof in de bodem en maakt het mogelijk de mate van afbraak (mineralisatie) van organisch materiaal door levende organismen te beoordelen;
- Microbiële biomassa: hoeveelheid koolstof van levende organismen die zich in de bodemmicroben (bacteriën, schimmels) bevinden;
- Totaal organische koolstof: meting van de organische koolstof in de bodem. Maakt een indirecte beoordeling mogelijk van de hoeveelheid organisch materiaal in de bodem. Ook een indicator van het vermogen van de bodem om koolstof op te slaan (in werking gesteld door micro-organismen);
- De vruchtbaarheidsparameters worden hier beoordeeld aan de hand van de concentratie fosfor (P), kalium (K), magnesium (Mg) en calcium (Ca) in de bodem. De resultaten moeten bij de interpretatie worden genuanceerd in het licht van de andere factoren die van invloed zijn op de vruchtbaarheidsparameters (textuur, pH en CEC).

3.1.9 BEPALING VAN DE IBKB^{PRO}

Op basis van de verschillende resultaten van de analyses kunnen de referentiewaarden voor elke parameter per homogene zone worden bepaald. In sommige gevallen zal het rekenkundige gemiddelde bepaald dienen te worden.

Volgende formule dient toegepast te worden binnen elke homogene zone (i):

$$IBKB_i^{Pro} = \left(\frac{\sum(P_i^{Terrein})}{N_{Pt}} + \frac{\sum(P_i^{Labo})}{N_{Pl}} \right) * \frac{100}{X}$$

Waarbij

- $IBKB_i^{Pro}$: brusselse bodemkwaliteitsindex binnen een homogene zone i
- $P_i^{Terrein}$: Toegekende punten voor elke terreinparameter van de homogene zone i
- P_i^{Labo} : Toegekende punten voor elke laboratoriumparameter van de homogene zone i
- N_{Pt} : Aantal parameters opgenomen in '2.1 terreinmetingen'
- N_{Pl} : Aantal parameters opgenomen in '2.2 parameters van het laboratorium'
- X : maximum aantal punten volgens de betrokken parameters

De globale $IBKB^{Pro}$ van het perceel wordt verkregen via volgende vergelijking:

$$IBKB_G^{Pro} = \frac{\sum (IBKB_i^{Pro} * A_i)}{A_I}$$

Waarbij

- $IBKB_G^{Pro}$: algemene Brusselse bodemkwaliteitsindex voor het hele perceel
- A_i : oppervlakte van de homogene zone i op het perceel
- A_I : oppervlakte van alle homogene zones van het perceel

De globale $IBKB^{Pro}$ van het perceel kan berekend worden a.d.h.v. een Excel tabel die beschikbaar gesteld wordt door Leefmilieu Brussel.

3.1.10 BEPALING VAN ECOSYSTEEDIENSTEN EN BODEMBEDREIGINGEN (IPSE)

Met behulp van de metingen en waarnemingen op het terrein zal ook de prestatie van elke ecosysteemdienst binnen elke homogene zone kunnen worden beoordeeld ($IPSE_i$). Hoewel de te overwegen diensten talrijk zijn, werden vier prioritaire geselecteerd, dit in overeenstemming met de plannen die verdedigd worden door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en gevalideerd in het kader van de Good Soil-strategie. Het gaat om de volgende 4 prioritaire ecosysteEDIENSTEN:

- De dienst ter ondersteuning van plantengroei en habitats voor biodiversiteit (herbergen van fauna en flora);
- De dienst inzake voedselvoorziening (productie van voedingsmiddelen);
- De dienst voor regulering van de watercyclus (filteren van oppervlaktewater, sekwestratie van atmosferische koolstof); en
- De dienst voor regulering van het klimaat (koolstofopslag).

Met elke ecosysteemdienst stemmen parameters overeen die specifiek zijn voor de kwaliteit ervan en die moeten worden opgenomen in de berekening van de subindexen per ecosysteemdienst.

Deze indicatoren zijn weergegeven in onderstaand overzicht:

TERREINMETINGEN	Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	Regulering van de watercyclussen	Regulering van het klimaat
Structuur	X	X	X	X
Stabiliteit van de aggregaten	X	X	X	X
Verdichting	X	X	X	
Hydraulische geleidbaarheid			X	
pH (HCl-test)	X	X		
Waterhuishouding van de bodem (hydromorfie)	X	X	X	
Textuur			X	
Invasieve soorten	X			

LABORATORIUMMETING EN	Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	Regulering van de watercyclussen	Regulering van het klimaat
CEC	x	x		
Voedingsstoffenstatus (P, K, Mg, Ca)	x	x		
Verhouding C/N	x	x		
Microbiële biomassa	x	x		
COT	x	x		x

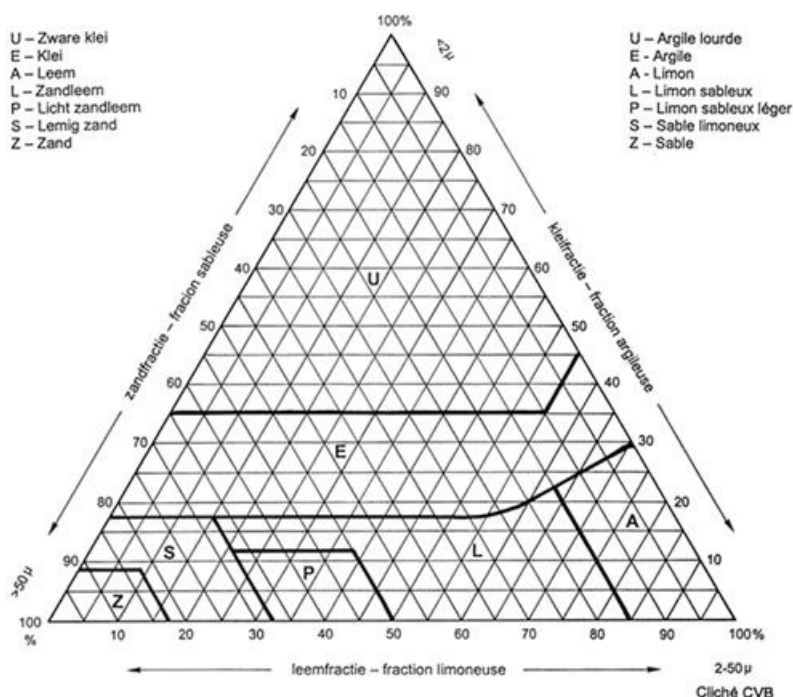
Wat de textuur en de invasieve soorten betreft die niet opgenomen zijn in de algemene parameters, is de weging als volgt:

AANVULLENDE MAATREGELEN	Eenheid	Diepte van de analyse en methodologie	Weging
Textuur	U, E, L G A, P, Z S	0-30 cm Kluit aarde Granulometrische analyse uitgevoerd in een laboratorium Bodemclassificatie Lefebure et al, 2018	Z S: 5 pt P: 4 pt L G A: 3 pt E: 2 pt U: 1 pt
Invasieve exotische soorten (planten)	/	Visuele waarnemingen	Afwezigheid: 5 pt Aanwezigheid op een oppervlakte kleiner dan 15% van de homogene zone: 3 pt Aanwezigheid op een oppervlakte groter dan of gelijk aan 15% van de homogene zone: 1 pt

Legende: U=zware klei, E= klei, A = Leem, L = Zandleem, P = licht zandleem, S = Lemig zand, Z = zand.

Vanuit het departement Omgeving Vlaanderen en OVAM werd feedback ontvangen betreffende het gebruik van de laboratoriumparameters P, K, Mg, Ca en verhouding C/N in de bepaling van de IBKB. Het wordt aangegeven dat deze parameters niet beschouwd kunnen worden als goede gidsparameters voor de bodemkenmerken van een terrein gezien deze afhankelijk zijn van het moment van bemesting van het land. Bijgevolg dient het gebruik van deze laboratoriumparameters herbekeken te worden op beleidsniveau in het kader van de bepaling van de IBKB.

De bepaling van de ecosystemendiensten en bodembedreigingen betreft een aanvulling op de eerste versie van de IBKB^{PRO} (dd. 2021) zoals beschreven in de tweede versie IBKB^{PRO} (dd. 2022) (zie **Bijlage 12**).



Afbeelding 1: De textuurdriehoek.

De legende van de verschillende textuurklassen is opgenomen in **Bijlage 8**.

De berekening van de prestatie-index voor elk ecosysteemdienst ($IPSE_i$) gebeurt aan de hand van volgende vergelijking:

$$IPSE_i = \left(\frac{\sum(P_i^{Terrein})}{N_{pt}} + \frac{\sum(P_i^{Labo})}{N_{pl}} \right) * \frac{100}{X}$$

Waarbij

- $IPSE_i$: Prestatie-index van de Ecosysteemdienst X van de Brusselse bodems in een homogene zone i
- $P_i^{Terrein}$: Toegekende punten voor elke terreinparameter van de betreffende ecosysteemdienst van de homogene zone i
- P_i^{Labo} : Toegekende punten voor elke laboratoriumparameter van de betreffende ecosysteemdienst van de homogene zone i
- N_{pt} : Aantal parameters opgenomen in de parameters 'terreinmetingen'
- N_{pl} : Aantal parameters opgenomen in de parameters 'laboratoriummetingen'
- X : maximaal aantal punten in functie van de overeenstemmende parameters voor de ecosysteemdienst.

3.1.11 INTERPRETATIE VAN DE IBKB^{PRO}

Op basis van de IBKB^{PRO} index wordt een bodem in een klasse ingedeeld zoals beschreven in **Tabel 4**.

Tabel 4: Interpretatie IBKB^{PRO} index.

IBKB ^{PRO}	Klasse	Interpretatie
0-24	Klasse 4	<p>Bodem arm aan leven, met sterke gebruiksbeperkingen</p> <p>Bodems van klasse 4 zijn sterk gedegradeerde bodems met veel gebruiksbeperkingen. Ze leveren heel weinig kwaliteitsvolle ecosysteemdiensten. Deze bodems zijn arm aan leven. Ze hebben specifieke maatregelen op lange termijn nodig om verbeterd te worden zodat ze ecosysteemdiensten van betere kwaliteit te kunnen leveren.</p>
25-49	Klasse 3	<p>Bodem gemiddeld rijk aan leven, met gebruiksbeperkingen</p> <p>Bodems van klasse 3 zijn matig gedegradeerde bodems met beperkingen voor de ecosysteemdiensten die ze kunnen leveren. Deze bodems zijn matig levend en zullen moeten worden verbeterd om op lange termijn ecosysteemdiensten van hoge kwaliteit te kunnen leveren. Indien deze bodems worden uitgegraven, zouden ze op lange termijn specifieke (ex situ) behandelingen kunnen ondergaan om verbeterd te worden of, in overeenstemming met de met de wetgeving van kracht in het BHG, (ter plaatse) te hergebruiken voor een welbepaald gebruik aangepast aan de geplande ecosysteemdiensten</p>
50-74	Klasse 2	<p>Bodem vrij rijk aan leven, met weinig gebruiksbeperkingen</p> <p>Bodems van klasse 2 zijn bodems vrij rijk aan bodemleven met een aantal beperkingen wat betreft de ecosysteemdiensten die zij kunnen leveren. Voor deze bodems moeten conservatieve maatregelen worden genomen om de achteruitgang ervan in de toekomst te beperken/voorkomen en/of de bodem-water- en bodem-luchtverhoudingen te verbeteren/optimaliseren indien de bodems worden gecultiveerd. Deze bodems zijn nog voor verbetering vatbaar wat hun fysische, chemische en biologische parameters betreft. Het verdient de voorkeur deze bodems zo doorlaatbaar mogelijk te houden, hun vegetatie in stand te houden of te stimuleren en verdichting te voorkomen. Indien deze grond moet worden afgegraven, moet worden nagegaan of hij ter plaatse kan worden hergebruikt of vooraf kan worden verbeterd.</p>
75-100	Klasse 1	<p>Bodem heel rijk aan leven, zonder gebruiksbeperking</p> <p>Bodems van klasse 1 zijn bodems heel rijk aan bodemleven met weinig beperkingen wat het gebruik betreft. Dit zijn gronden met optimale fysische, chemische en biologische parameters die hoogwaardige ecosysteemdiensten leveren. De bodem wordt goed gedraineerd en is productief voor de meerderheid van de inheemse plantensoorten. Bodems van klasse 1 zijn bodems die behouden en</p>

		behandeld dienen te worden met veel zorg. Deze bodems dienen zo veel als mogelijk permeabel, niet verdicht en begroeid te blijven. Het is eveneens wenselijk om deze gronden niet uit te graven, of desbetreffend, ter plaatse te hergebruiken.
--	--	---

3.1.12 INTERPRETATIE VAN DE IPSE_i

De door de bodem geleverde ecosystemendiensten worden geëvalueerd op basis van onderstaande drempelwaarden van de **prestatie-index van de ecosystemendiensten (IPSE_i)**. Via de bijhorende kleurcodes kan de lezer snel achterhalen of de ecosystemendiensten bereikt, toereikend of onvoldoende behaald wordt (zie **Tabel 5**).

Tabel 5: Drempelwaarden ecosystemendiensten.

IPSE _i	Beoordeling
$X \geq 70\%$	Bereikt
$40\% \leq X < 70\%$	Toereikend
$X < 40\%$	Onvoldoende

3.1.13 BEPALING VAN BODEMBEDREIGINGEN EN ADVIEZEN

In voorliggend rapport zal een tabel opgenomen worden waarbij de bedreigingen voor de bodems in de homogene zones worden besproken.

Een lijst met de voornaamste bodembedreigingen zijn (niet-exhaustief):

- Bodemverharding;
- Erosie;
- Verdichting of compactie;
- Verlies van organisch materiaal; en
- Vermindering van biologische activiteit.

Tenslotte worden adviezen geformuleerd om de ecosystemendiensten of bodemkwaliteit te verbeteren.

Bodemverontreiniging wordt in voorliggende studie niet opgenomen als een bodembedreiging gezien de onderzoekslocatie niet opgenomen is in de databank van OVAM als risico-grond. Bijgevolg zijn er op dit moment vanuit de Vlarebo regelgeving geen aanwijzingen voor een eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie. Bovendien blijkt uit de voorstudie dat op de buurpercelen geen verontreinigingen aanwezig zijn die zich kunnen verspreiden naar de onderzoekslocatie (bvb. grondwaterverontreiniging).

3.2 VOOROPGESTELDE STRATEGIE VOOR DE ONDERZOEKSLOCATIE

Op basis van de luchtfoto's en vaststellingen ter plaatse (dd. 09/11/2021) werden volgende homogene zones conform de IBKB^{pro}-methodologie onderscheiden:

- Zone 1a +1b (*): bewerkt land (akker met maïs);

- Zone 2: braakliggend terrein (bos); en
- Zone 3: braakliggend terrein, gedeeltelijk verhard.

Er is tevens een verharde betonweg aanwezig nabij zone 3. Conform de IBKB^{pro}-methodologie wordt deze niet onderzocht.

De locatie van de verschillende homogene zones is weergegeven op plan in Bijlage 2.

(*): Er wordt een onderscheid gemaakt tussen zone 1a en zone 1b omdat beide zones niet ruimtelijk aan elkaar grenzen. Beide zones worden gebruikt als akker met maïs.

In zone 1a en zone 1b (maïsakker) zullen 4 boringen (tot 1 m-mv) uitgevoerd worden.

In zone 2 (braakliggend / bos) zullen 2 boringen uitgevoerd worden.

In zone 3 (braakliggend gedeeltelijk verhard terrein) zullen 2 boringen uitgevoerd worden.

In totaal zullen er 8 boringen uitgevoerd worden. Per boring zal een staal verzameld worden ter bepaling van de terrein en laboratorium parameters.

Er zullen 4 verdichtingstesten uitgevoerd worden middels een draagbare penetrometer.

Er zullen 4 infiltratietesten uitgevoerd worden middels de methode van Porchet.

Tabel 6: Bemonsteringsstrategie (vooropgesteld en uitgevoerd).

Zones	Aardkluit	Boring (1m)	Samengesteld monster	Verdichtingstest	Infiltratietest
Zone 1a+1b	4	4	4	2	2
Zone 2	2	2	2	1	1
Zone 3	2	2	2	1	1

4 RESULTATEN TERREIN- EN LABORATORIUMONDERZOEK

4.1 VERSLAG MONSTERNEMING

Een overzicht van het uitgevoerde veldwerk, met een locatie van de boringen en peilbuizen wordt weergegeven op de figuur in **Bijlage 2**.

De boorstaten zijn terug te vinden in **Bijlage 4**.

Een fotoreportage van het terrein is weergegeven in **Bijlage 6**.

De veldwerkgegevens zijn opgenomen in **Bijlage 9**.

Op basis van de boorverslagen en analysecertificaten kan besloten worden dat het terrein is opgebouwd uit een zandleembodem tot 1 m-mv.

Ter hoogte van volgende boorpunten wordt zwak tot sterke puin, baksteen, grind en glasbijmenging waargenomen in de bodem:

- F2 (0,10-0,60 m-mv) – gestaakt op diepte van 0,60 m-mv wegens teveel puin in de ondergrond;
- F3 (0-0,20 m-mv);
- F4 (0-0,50 m-mv).

In **Tabel 7** wordt het uitgevoerde veldwerk per homogene zone samengevat. In deze tabel worden eveneens eventuele afwijkingen van de bemonsteringsstrategie vermeld.

Tabel 7: Samenvatting uitgevoerd veldwerk.

Nr. boring	Structuur van de aggregaten	Zuurtegraad (pH)	Waterhuishouding van de bodem	Verdichtingstest	Infiltratietest
Zone 1a: bewerkt land (akker met maïs)					
F5	X	**	X	-	-
F6	X	**	X	X	X
Zone 1b: bewerkt land (akker met maïs)					
F7	X	**	X	-	-
F8	X	**	X	X	X
Zone 2: braakliggend terrein (bos)					
F3	X	**	X	X	X
F4	X	**	X	X	X
Zone 3 - braakliggend terrein, gedeeltelijk verhard					
F1	X	**	X	X	X
F2	X	**	X	X	X*

X : uitgevoerde meting op het veld

Opmerkingen:

(*) Infiltratietest werd opgestart maar was niet mogelijk door de aanwezigheid van een steen op een diepte van 60 cm. De boring is om deze reden niet tot de vooropgestelde diepte van 1,0 m-mv uitgevoerd.

(**): De zuurtegraad voor elk bodemstaal werd bepaald in het labo.

4.1.1 BORINGEN EN TESTEN

Uitvoerder: ABO nv, Waterloolaan 90, 1000 Brussel (boringen)
Aira, Rue du Village 9, 1370 Lathuy (infiltratietesten)

Datum uitvoering: 22, 23 en 26 november 2021

Gehanteerde boortechniek: edelman handboor

Aard monsterconservering: glazen pot + emmer, gekoeld

De boorstaten zijn terug te vinden in **Bijlage 4**.

De verwerkte data van de infiltratietesten zijn opgenomen in **Bijlage 6**.

4.1.2 GRONDWATERSTAALNAMES

Er zijn geen grondwaterstalen verzameld.

4.2 VERSLAG ANALYSES

4.2.1 UITGEVOERDE ANALYSES EN ANALYSEMETHODES

Erkend Laboratorium:

Eurofins Analytico B.V. Gildeweg 44-46 P.O. Box 459 3770 AL Barneveld NL	SGS Environmental Analytics B.V. Steenhouwerstraat 15 3194 Rotterdam NL
---	---

Aankomst bodemstalen: zie certificaat

Datum uitvoering bodemanalyses: zie certificaat

Analyseresultaten: zie **Bijlage 6 en paragraaf § 4.2.2**

De originele analysecertificaten zijn terug te vinden in **Bijlage 5**.

4.2.2 ANALYSERESULTATEN VAN DE IBKB^{PRO}

De berekeningswijze ter bepaling van de IBKB per zone en de globale IBKB zijn opgenomen in **Bijlage 6**.

Op basis van vaststellingen ter plaatse alsook analyses van de structuur, is de ondergrond ingedeeld als zandleembodem (L).

Tijdens het veldwerk is de structuur als broos ingedeeld.

Er worden stabiele aggregaten vastgesteld uitgezonderd ter hoogte van F5.

Op basis van de metingen met de penetrometer zijn er verdichtingszone gediagnosticeerd (zie **Bijlage 9**).

Op basis van de infiltratietesten (zie **Bijlage 6**) uitgevoerd door Aria volgens de methode van Porchet zijn volgende waarden voor de hydraulische geleidbaarheid berekend: zie **Tabel 8**.

Tabel 8: Bepaling hydraulische geleidbaarheid (via infiltratietesten).

Locatie	K (mm/h)	K (m/s)
F1	66,9	$1,86 \cdot 10^{-5}$
F3	43,5	$1,21 \cdot 10^{-5}$
F4	3,1	$8,61 \cdot 10^{-7}$ *
F6	14,9	$4,14 \cdot 10^{-6}$ *
F8	8,8	$2,44 \cdot 10^{-6}$

Opmerking:

*: In boorpunt F3 werden 49 meetpunten geregistreerd tijdens de infiltratieproef over een tijdspanne van 67 min. Bij boorpunt F4 werden slechts 3 meetpunten genoteerd tijdens de infiltratietest over een periode van 75 min. Het veldwerkdokument (zie **Bijlage 9**) vermeldt een bijzonder trage infiltratie in F4. Dit gegeven biedt een mogelijke verklaring voor het grote verschil in hydraulische geleidbaarheid tussen F3 en F4 binnen dezelfde homogene zone (zie **Tabel 8**).

De pH, CEC, P-gehalte, K-gehalte, Mg-gehalten CA-gehalte en verhouding C/N, biomassa en TOC zijn bepaald in het laboratorium (zie **Bijlage 5**).

Tijdens het terreinbezoek werden geen invasieve exoten (planten) vastgesteld. Worst case worden de terreinen ingedeeld in de categorie '<15% exoten'.

Op basis van de berekening opgenomen in **Bijlage 6** worden de gedefinieerde homogene zones in volgende klassen ingedeeld: zie **Tabel 9**.

IBKB ZONE 1a		bewerkt land (akker met maïs) - Bepaling IBKBpro
Veldmetingen		3,3
Structuur	Ferme	3
Stabiliteit van de aggregaten	Agrégats moyennement stables	3
Verdichting	Zone compactée diagnostiquée	1
Hydraulische geleidbaarheid	10-6≤X<10-5	3
pH	6,5≤X<7,5	5
Waterhuishouding van de bodem	Pas d'observation	5
Parameters van het laboratorium		1,8
CEC	8≤X<15	2
P	<4,0	1
K	<12,9	1
Mg	<9,7	1
Ca	<189	1
Verhouding C/N	15≤X<20	2
Microbiële biomassa	<242	1
Totaal organische koolstof	1,3≤X<1,6	3
Bijkomende parameters		
Textuur	L G A	3
Invasieve soorten	Présence sur une superficie inférieure à 15 % de la zone homogène	3
IBKB Zone 1a		51

IBKB ZONE 1b		bewerkt land (akker met maïs)
Veldmetingen		4,0
Structuur	Friable	5
Stabiliteit van de aggregaten	Agrégats stables	5
Verdichting	Zone compactée diagnostiquée	1
Hydraulische geleidbaarheid	10-6≤X<10-5	3
pH	6,5≤X<7,5	5
Waterhuishouding van de bodem	Pas d'observation	5
Parameters van het laboratorium		2,4
CEC	8≤X<15	2
P	<4,0	1
K	<12,9	1
Mg	<9,7	1
Ca	<189	1
Verhouding C/N	12≤X<15 ou 6≤X<8	3
Microbiële biomassa	242≤X<340	2
Totaal organische koolstof	1,6≤X<3,3	4
Bijkomende parameters		
Textuur	L G A	3
Invasieve soorten	Présence sur une superficie inférieure à 15 % de la zone homogène	3
IBKB Zone 1b		64

IBKB ZONE 2		braakliggend terrein (bos)
Veldmetingen		3,8
Structuur	Friable	5
Stabiliteit van de aggregaten	Agrégats stables	5
Verdichting	Zone compactée diagnostiquée	1
Hydraulische geleidbaarheid	$10-6 \leq X < 10-5$	3
pH	$6 \leq X < 6,5$ ou $7,5 \leq X < 8$	4
Waterhuishouding van de bodem	Pas d'observation	5
Parameters van het laboratorium		2,6
CEC	$8 \leq X < 15$	2
P	$< 4,0$	1
K	$< 12,9$	1
Mg	$< 9,7$	1
Ca	< 189	1
Verhouding C/N	$12 \leq X < 15$ ou $6 \leq X < 8$	3
Microbiële biomassa	$340 \leq X < 465$	3
Totaal organische koolstof	$1,6 \leq X < 3,3$	4
Bijkomende parameters		
Textuur	L G A	3
Invasieve soorten	Présence sur une superficie inférieure à 15 % de la zone homogène	3
IBKB Zone 2		64

IBKB ZONE 3		braakliggend terrein, gedeeltelijk verhard
Veldmetingen		4,0
Structuur	Friable	5
Stabiliteit van de aggregaten	Agrégats stables	5
Verdichting	Zone compactée diagnostiquée	1
Hydraulische geleidbaarheid	$10^{-5} \leq X < 10^{-4}$	4
pH	$6 \leq X < 6,5$ ou $7,5 \leq X < 8$	4
Waterhuishouding van de bodem	Pas d'observation	5
Parameters van het laboratorium		2,2
CEC	$8 \leq X < 15$	2
P	$< 4,0$	1
K	$< 12,9$	1
Mg	$< 9,7$	1
Ca	< 189	1
Verhouding C/N	$12 \leq X < 15$ ou $6 \leq X < 8$	3
Microbiële biomassa	$242 \leq X < 340$	2
Totaal organische koolstof	$1,3 \leq X < 1,6$	3
Bijkomende parameters		
Textuur	L G A	3
Invasieve soorten	Présence sur une superficie inférieure à 15 % de la zone homogène	3
IBKB Zone 3		62

Tabel 9: IBKB^{pro} index per homogene zone.

Zone	IBKB ^{pro}	Klasse
Zone 1a	51	Bodem van klasse 2 (=Bodem vrij rijk aan leven, met weinig gebruiksbeperkingen)
Zone 1b	64	Bodem van klasse 2
Zone 2	64	Bodem van klasse 2
Zone 3	62	Bodem van klasse 2
IBKB^{pro} globaal		
Zone 1a, 1b, 2 en 3	61	Bodem van klasse 2

De onderzochte homogene zones (zone 1a+1b, zone 2 en zone 3) zijn ingedeeld in 'klasse 2'.

4.2.3 ANALYSERESULTATEN VAN DE IPSE

Op basis van de berekening opgenomen in **Bijlage 6** kunnen de ecosystemendiensten bepaald worden voor elk onderzochte homogene zone. In onderstaand overzicht wordt per homogene zone weergegeven of de betrokken ecosystemendiensten al dan niet voldaan zijn.

Zone 1a

Prestatie-index voor ecosystemendienst (IPSEi)				
IBKB Zone 1a	Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	Regulering van de watercyclus	Regulering van het klimaat
Veldmetingen				
Structuur	3	3	3	3
Stabiliteit van de aggregaten	3	3	3	3
Verdichting	1	1	1	
Hydraulische geleidbaarheid			3	
pH	5	5		
Waterhuishouding van de bodem	5	5	5	
Parameters van het laboratorium				
CEC	2	2		
P	1	1		
K	1	1		
Mg	1	1		
Ca	1	1		
Verhouding C/N	2	2		
Microbiële biomassa	1	1		
Totaal organische koolstof	3	3		3
Bijkomende parameters				
Textuur			3	
Invasieve soorten	3			
	Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	Regulering van de watercyclus	Regulering van het klimaat
IBKB Zone 1a	46	45	60	60

Ecosysteemdienst	IPSE _i	Beoordeling	Verantwoording
de dienst ter ondersteuning van plantengroei en habitats voor biodiversiteit (herbergen van fauna en flora)	46	Toereikend	<p>De IPSE_i geeft aan dat de ecosysteemdienst 'herbergen van fauna en flora' toereikend is in deze zone.</p> <p>Dit resultaat dient genuanceerd te worden gelet op het huidig gebruik van zone 1a (maïsakker).</p> <p>Een periodieke bewerking van het land in combinatie met een monocultuur zorgt ervoor dat slechts beperkte ondersteuning van planten en habitats voor biodiversiteit mogelijk is. Dit wordt bevestigd door het resultaat van de IPSE voor deze zone.</p>
de dienst inzake voedselvoorziening (productie van voedingsmiddelen)	45	Toereikend	<p>De IPSE_i geeft aan dat de ecosysteemdienst 'productie van voedingsmiddelen' toereikend is in deze zone.</p> <p>Een periodieke bewerking van het land leidt ertoe dat de bodemvruchtbaarheid afneemt in de tijd. Hierdoor is er nood aan bemesting op frequente basis.</p> <p>Bijgevolg is het resultaat van deze ecosysteemdienst sterk afhankelijk van het moment waarop de bemesting van het land plaatsvindt.</p>
de dienst voor regulering van de watercyclus (filteren van oppervlaktewater, sekwestratie van atmosferische koolstof)	60	Toereikend	<p>De resultaten van de terreinparameters en de indicator textuur ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'regulering van de watercyclus' vervuld in deze zone.</p>
de dienst voor regulering van het klimaat (koolstofopslag)	60	Toereikend	<p>De resultaten van de terreinparameters en de indicator totaal organische koolstof ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'regulering van het klimaat' vervuld in deze zone.</p>

Zone 1b

Prestatie-index voor ecosysteemdienst (IPSE _i)				
IBKB Zone 1b	Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	Regulering van de watercyclus	Regulering van het klimaat
Veldmetingen				
Structuur	5	5	5	5
Stabiliteit van de aggregaten	5	5	5	5
Verdichting	1	1	1	
Hydraulische geleidbaarheid			3	
pH	5	5		
Waterhuishouding van de bodem	5	5	5	
Parameters van het laboratorium				
CEC	2	2		
P	1	1		
K	1	1		
Mg	1	1		
Ca	1	1		
Verhouding C/N	3	3		
Microbiële biomassa	2	2		
Totaal organische koolstof	4	4		4
Bijkomende parameters				
Textuur			3	
Invasieve soorten	3			
	Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	Regulering van de watercyclus	Regulering van het klimaat
IBKB Zone 1b	56	55	73	93

Ecosysteemdienst	IPSE _i	Beoordeling	Verantwoording
de dienst ter ondersteuning van plantengroei en habitats voor biodiversiteit (herbergen van fauna en flora)	56	Toereikend	<p>De IPSE_i geeft aan dat de ecosysteemdienst 'herbergen van fauna en flora' toereikend is in deze zone.</p> <p>Dit resultaat dient genuanceerd te worden gelet op het huidige gebruik van zone 1b (maïsakker).</p> <p>Een periodieke bewerking van het land in combinatie met een monocultuur zorgt ervoor dat slechts beperkte ondersteuning van planten en habitats voor biodiversiteit mogelijk is. Dit wordt bevestigd door het resultaat van de IPSE voor deze zone.</p>
de dienst inzake voedselvoorziening (productie van voedingsmiddelen)	55	Toereikend	<p>De IPSE_i geeft aan dat de ecosysteemdienst 'productie van voedingsmiddelen' toereikend is in deze zone.</p> <p>Een periodieke bewerking van het land leidt ertoe dat de bodemvruchtbaarheid afneemt in de tijd. Hierdoor is er nood aan bemesting op frequente basis.</p> <p>Bijgevolg is het resultaat van deze ecosysteemdienst sterk afhankelijk van het moment waarop de bemesting van het land plaatsvindt.</p>
de dienst voor regulering van de watercyclus	73	Bereikt	De resultaten van de terrein parameters en de indicator textuur ondersteunen onze

(filteren van oppervlaktewater, sekwestratie van atmosferische koolstof)			interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'regulering van de watercyclus' goed vervuld voor deze zone.
de dienst voor regulering van het klimaat (koolstofopslag)	93	Bereikt	De resultaten van de indicatoren structuur, aggregaat stabiliteit en totaal organische koolstof ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'regulering van het klimaat' goed vervuld voor deze zone.

Zone 2

Prestatie-index voor ecosysteemdienst (IPSEi)				
IBKB Zone 2	Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	Regulering van de watercyclus	Regulering van het klimaat
Veldmetingen				
Structuur	5	5	5	5
Stabiliteit van de aggregaten	5	5	5	5
Verdichting	1	1	1	
Hydraulische geleidbaarheid			3	
pH	4	4		
Waterhuishouding van de bodem	5	5	5	
Parameters van het laboratorium				
CEC	2	2		
P	1	1		
K	1	1		
Mg	1	1		
Ca	1	1		
Verhouding C/N	3	3		
Microbiële biomassa	3	3		
Totaal organische koolstof	4	4		4
Bijkomende parameters				
Textuur			3	
Invasieve soorten	3			
	Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	Regulering van de watercyclus	Regulering van het klimaat
IBKB Zone 2	56	55	73	93

Ecosysteemdienst	IPSE _i	Beoordeling	Verantwoording
de dienst ter ondersteuning van plantengroei en habitats voor biodiversiteit (herbergen van fauna en flora)	56	Toereikend	De resultaten van de terrein parameters en laboratorium parameters ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'ondersteuning van plantengroei en habitats voor biodiversiteit' vervuld voor deze zone.
de dienst inzake voedselvoorziening (productie van voedingsmiddelen)	55	Niet van toepassing	In dit geval betreft zone 2 een bosgebied. In onze actuele maatschappij wordt bosgebied niet (meer) gebruikt als een gebied voor productie van voedingsmiddelen. Bijgevolg is een beoordeling van de IPSE niet van toepassing voor deze ecosysteemdienst.
de dienst voor regulering van de watercyclus (filteren van	73	Bereikt	De resultaten van de terrein parameters en de indicator textuur ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de

oppervlaktewater, sekwestratie van atmosferische koolstof)			ecosysteemdienst 'regulering van de watercyclus' goed vervuld voor deze zone.
de dienst voor regulering van het klimaat (koolstofopslag)	93	Bereikt	De resultaten van de indicatoren structuur, aggregaat stabiliteit en totaal organische koolstof ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'regulering van het klimaat' goed vervuld voor deze zone.

Zone 3

Prestatie-index voor ecosysteemdienst (IPSEi)				
IBKB Zone 3	Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	Regulering van de watercyclus	Regulering van het klimaat
Veldmetingen				
Structuur	5	5	5	5
Stabiliteit van de aggregaten	5	5	5	5
Verdichting	1	1	1	
Hydraulische geleidbaarheid			4	
pH	4	4		
Waterhuishouding van de bodem	5	5	5	
Parameters van het laboratorium				
CEC	2	2		
P	1	1		
K	1	1		
Mg	1	1		
Ca	1	1		
Verhouding C/N	3	3		
Microbiële biomassa	2	2		
Totaal organische koolstof	3	3		3
Bijkomende parameters				
Textuur			3	
Invasieve soorten	3			
	Ondersteuning voor plantengroei en habitats voor biodiversiteit	Voedselvoorziening	Regulering van de watercyclus	Regulering van het klimaat
IBKB Zone 3	53	52	77	87

Ecosysteemdienst	IPSE _i	Beoordeling	Verantwoording
de dienst ter ondersteuning van plantengroei en habitats voor biodiversiteit (herbergen van fauna en flora)	53	Toereikend	De resultaten van de terrein parameters en laboratorium parameters ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'ondersteuning van plantengroei en habitats voor biodiversiteit' vervuld voor deze zone.
de dienst inzake voedselvoorziening (productie van voedingsmiddelen)	52	Niet van toepassing	In dit geval betreft zone 3 een braakliggend terrein dat gedeeltelijk verhard is. Deze zone wordt niet momenteel gebruikt voor voedselproductie. Bijgevolg is een beoordeling van de IPSE niet van toepassing voor deze ecosysteemdienst.

de dienst voor regulering van de watercyclus (filteren van oppervlaktewater, sekwestratie van atmosferische koolstof)	77	Bereikt	De resultaten van de terrein parameters en de indicator textuur ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'regulering van de watercyclus' goed vervuld voor deze zone.
de dienst voor regulering van het klimaat (koolstofopslag)	87	Bereikt	De resultaten van de indicatoren structuur, aggregaat stabiliteit en totaal organische koolstof ondersteunen onze interpretatie. Bijgevolg is de ecosysteemdienst 'regulering van het klimaat' goed vervuld voor deze zone.

4.2.4 OVERZICHT VAN DE BODEMBEDREIGINGEN

In onderstaande tabel wordt een overzicht weergegeven van de **actuele** bedreigingen voor de bodems in de bestudeerde zones.

Tabel 10: Bodembedreigingen.

Bedreiging	Locatie	Verantwoording
Erosie	Zone 1a, zone 1b, zone 2 en zone 3	<p>Een landgebruik met beperkte vegetatiebedekking (bvb. akker of braakliggend terrein) is kwetsbaar voor water- en winderosie. Dit laatste wordt belangrijker tijdens langdurig droge perioden.</p> <p>Een consultatie van de erosiegevoeligheidskaart Vlaanderen (bron: DOV.be) leert dat het volledige studiegebied is opgenomen als zijnde 'sterk erosiegevoelig' (zie Bijlage 10).</p> <p>De potentiële bodemerosiekaart Vlaanderen (2022) duidt zones 1a en 1b aan als 'zeer laag potentieel erosiegevoelig' (zie Bijlage 10). Zone 2 en zone 3 zijn niet opgenomen.</p> <p>Dit bevestigt hogerstaande gelet op het feit dat een landgebruik met beperkte vegetatiebedekking kwetsbaarder is voor bodemerosie. Echter spelen naast vegetatiebedekkingsgraad ook nog andere factoren een rol bij potentiële bodemerosie zoals de hellingsgraad van het terrein, bioturbatie, type landbouwgewas, dubbele versus enkelvoudige gewasstrook, etc.</p>
Bodemverharding	Zone 3	Waarnemingen tijdens plaatsbezoek

Verdichting of compactie	Zone 1a, zone 1b en zone 2	De gronden op landbouwakkers zijn over het algemeen gevoeliger voor compactie omwille van de periodieke aanwezigheid van machinale landbouwvoertuigen. Verder kunnen bosbouwmachines of herhaaldelijke betreding door de mens eveneens aanleiding geven tot bodemcompactie.
Verlies van organisch materiaal	Zone 1a en zone 1b	Een periodieke bewerking van landbouwgrond leidt ertoe dat de bodemvruchtbaarheid (organisch materiaal) afneemt in de tijd. Het verlies van organisch materiaal in de bodem kan tegengegaan worden door de toepassing van 'on-site' maatregelen zoals het achterlaten van gewestresten na de oogst, het inzaaien van groenbedekkers, toepassing van biologische landbouw i.p.v. gewone landbouw en minimale bodembewerking (niet-kerend of directe inzaai). Daarnaast vormt de tijdelijke omzetting van akkerland naar grasland een efficiënte techniek om het organisch materiaal in de bodem te verhogen.
Vermindering van biologische activiteit	Zone 1a en zone 1b	Landbouwgronden waarop steeds dezelfde gewassen geteeld worden (monocultuur), hebben het risico op een daling van de biologische activiteit in de bodem.

5 EVALUATIE VAN DE RESULTATEN

5.1 EVALUATIE VAN DE VERZAMELDE GEGEVENS VOOR DE ONDERZOEKSLOCATIE

5.1.1 BESPREKING RESULTATEN: IBKB^{PRO}

Op basis van de IBKB^{PRO} krijgen elk van de 4 onderzochte homogene zones bodem **klasse 2** toegekend (zie **paragraaf §4.2.2**).

Uit **Tabel 9** blijkt dat bodem klasse 2 overeenkomt met een **bodem vrij rijk aan leven, met weinig gebruiksbeperkingen**.

De onderzochte homogene zones zijn in eenzelfde klasse ingedeeld en hebben dus een **gelijkaardige bodemkwaliteit conform IBKB^{PRO}**.

De betrouwbaarheid van de resultaten van de IBKB^{PRO} dienen met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd te worden. In voorliggende studie werden slechts 2 boorpunten uitgevoerd per homogene zone waarvoor de terrein en laboratorium parameters werden bepaald.

In dit geval werden 6 terreinparameters en 8 laboratorium parameters opgenomen in de bepaling van de IBKB^{PRO}. Daarbij het rekenkundig gemiddelde bepaald voor elke parameter binnen elke zone.

De resultaten van de IBKB^{PRO} voor elke homogene zone zijn weergegeven op plan in **Bijlage 2**.

5.1.2 BESPREKING RESULTATEN: IPSE_i- ECOSYSTEEDIENSTEN

Uit de resultaten van de IPSE_i blijkt dat voor elk onderzochte homogene zone de betrokken ecosysteemdiensten **toereikend** zijn (zie **paragraaf § 4.2.3**). De 4 prioritaire ecosysteemdiensten betreffen biodiversiteit, voedingsproductie, watercyclus en koolstofopslag.

De onderzochte homogene zones zijn in eenzelfde klasse ingedeeld en kunnen dus een **gelijkaardige bodemdiensten leveren conform IPSE_i**.

Er kunnen daarbij enkele bemerkingen opgemerkt worden.

Zo dient het resultaat van de zones 1a en 1b met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd te worden, m.n. voor de ecosysteemdiensten 'herbergen van fauna en flora' en 'productie van voedingsmiddelen'. Er moet rekening gehouden worden met het actuele landgebruik van zones 1a en 1b (maïsakker).

Eenzijds zorgt een periodieke bewerking van het land ervoor dat slechts beperkte ondersteuning van planten en habitats voor biodiversiteit mogelijk is. Anderzijds leidt regelmatige bewerking van het land ertoe dat de bodemvruchtbaarheid afneemt in de tijd. Hierdoor is er nood aan bemesting op frequente basis. Beide acties zorgen ervoor dat hoger vermelde ecosysteemdiensten voor zones 1 a en 1b niet hun volledige potentieel kunnen bereiken.

De ecosysteemdienst 'productie van voedingsmiddelen' bij zones 2 en 3 is niet van toepassing omdat beide zones op heden een ander landgebruik hebben dan landbouwgrond, respectievelijk bosgebied en braakliggend terrein.

Uit de resultaten blijkt dat de ecosysteemdiensten 'regulering van de watercyclus' en 'regulering van het klimaat' goed vervuld zijn voor de zone 1b, zone 2 en zone 3.

De resultaten van de IPSE_i voor elke homogene zone zijn weergegeven op plan in **Bijlage 2**.

5.1.3 ACTUELE BODEMBEDREIGINGEN

In **paragraaf § 5.1.3** wordt een overzicht gegeven van de bedreigingen voor de bodems in de onderzochte homogene zones. In deze paragraaf wordt een bondige bespreking weergegeven van de bodembedreigingen per zone.

De bodembedreigingen betreffen oa. erosie, verharding, verdichting, verlies organisch materiaal en vermindering biologische activiteit.

De Vlaamse bodemerosiekaart geeft aan dat alle 4 homogene zones gecatalogeerd zijn als 'sterk erosiegevoelig'.

Zone 1a en zone 1b (landbouwgronden):

Uit **paragraaf § 5.1.3** blijkt dat landbouwgronden (zone 1a en zone 1b) het grootste aantal bedreigingen kennen. De periodiek lage vegetatiebedekkingsgraad net na het inzaaien of oogsten van een gewas leidt ertoe dat deze bodem kwetsbaar is voor water- en winderosie. Echter speelt het reliëf van het terrein een prominente rol in watererosie. Doordat de hellingsgraad relatief beperkt is binnen zone 1a en zone 1b, kan besloten worden dat de impact van watererosie niet significant zal zijn voor deze 2 zones. Het aandeel van winderosie neemt enkel toe bij aanhoudende droogte.

De potentiële bodemerosiekaart van Vlaanderen klasseert enkel de zones 1a en 1b als zijnde 'zeer laag potentieel erosiegevoelig'. Zoals hoger vermeld speelt het reliëf van het terrein hierbij een belangrijke rol.

Bodemverdichting vormt een andere bedreiging voor zone 1a en 1b en ontstaat door de periodieke aanwezigheid van landbouwmachines op deze bodems.

Tot slot zijn verlies van organisch materiaal en vermindering van biologische activiteit belangrijke bedreigingen voor de bodems in zones 1a en 1b. Het verlies in organisch materiaal ontstaat door de periodieke bewerking van de landbouwgrond. Dit heeft tot gevolg dat bemesting op frequente basis nodig is om een daling van de bodemvruchtbaarheid tegen te gaan. Een vermindering van de biologische activiteit kan ontstaan door het toepassen van monocultuur (grond waarop steeds hetzelfde type gewas wordt geteeld).

Zone 2 (bosgronden):

Uit **paragraaf § 5.1.3** blijkt dat bosgebied (zone 2) onderhevig is aan een beperkte bodembedreigingen.

De enigste bedreiging die geïdentificeerd wordt voor zone 2 is compactie. Het inzetten van bosbouwmachines of herhaaldelijke betreding door de mens kan ertoe leiden dat de bovenste bodemlaag wordt samengedrukt waardoor de bodem haar functies minder goed kan vervullen.

Het feit dat zone 2 slechts beperkte bedreigingen kent, kan toegeschreven worden aan:

- De permanente aanwezigheid van een vegetatiebedekking of bladstrooisellaag op de bodem;
- Het feit dat bossen vandaag beschouwd worden als een passief landgebruik (antropogene ingrepen blijven beperkt).

Zone 3 (braakliggend terrein):

Uit **paragraaf § 5.1.3** blijkt dat ook voor het braakliggend terrein in voorliggend onderzoek (zone 3) een aantal bedreigingen werden geïdentificeerd.

De beperkte vegetatiebedekking (mos vegetatie en struikgewas) in zone 3 zorgt ervoor dat erosie nog steeds kan optreden weliswaar in mindere mate zoals bij landbouwgronden (cfr. zones 1a +1b). Echter zoals eerder gesteld bij zone 1a en 1b speelt het reliëf van het terrein een prominente rol in watererosie. Doordat de hellingsgraad relatief beperkt is binnen zone 3, kan besloten worden dat de impact van watererosie niet significant zal zijn voor deze zone. Het aandeel van winderosie zal enkel toenemen bij aanhoudende droogte.

Tijdens het plaatsbezoek werd een verharde zone waargenomen in zone 3. Bodemverharding heeft tot gevolg dat hemelwater niet ter plaatse kan indringen in de bodem en dat het leven in de bovenste bodemlaag verdwijnt.

5.1.4 ADVIEZEN ACTUELE BODEMKWALITEIT

In voorliggend onderzoek worden vrijblijvende adviezen opgenomen ter verbetering van de actuele bodemkwaliteit, de ontwikkeling van een huidig ecosysteemdienst of de strijd aan te binden tegen een bedreiging voor de bodem.

Zone 1a en zone 1b (landbouwgrond):

De ontwikkeling van de ecosysteemdienst 'het herbergen van fauna en flora' kan bevorderd worden voor deze zones door meer in te zetten op gelijktijdige diversificatie van de geteelde gewassen op eenzelfde landbouwakker.

Bijvoorbeeld het toepassen van teeltafwisseling op 1 landbouwakker. Of het (gecombineerd) inzaaien van een gewas met een groenbedekker.

Zone 2 (bosgronden):

De uitwerking van een specifiek bosbeheerplan voor zone 2 kan de bodembedreiging van compactie tegengaan. Tegelijkertijd kan dergelijk plan de ontwikkeling van de ecosysteemdienst 'het herbergen van fauna en flora' verder stimuleren.

Zone 3 (braakliggend terrein):

Een ontharding van de verharde zone kan ertoe bijdragen dat hemelwater beter kan indringen in de bodem. Tevens leidt dit tot een toename in (micro)biologische activiteit in de bovenste bodemlaag.

5.1.5 ADVIEZEN TOEKOMSTIGE BODEMKWALITEIT

Gezien de onderzochte homogene zones in eenzelfde klasse zijn ingedeeld (en dus een gelijkaardige kwaliteit hebben) en dezelfde ecosysteemdiensten kunnen uitoefenen, dient op basis van voorliggende studie geen onderscheid gemaakt te worden tussen de zones in functie van de toekomstige bestemming.

6 SAMENVATTEND BESLUIT

Voorliggende studie werd uitgevoerd in het kader van de bepaling van de index voor bodemkwaliteit in Brussel (IBKB). Het terrein is gelegen te Bourgetlaan 38 te Zaventem. Het perceel is gelegen op Vlaams grondgebied nabij de gewestgrens met Brussels Hoofdstedelijk Gewest. De onderzoekslocatie betreffen de onverharde zones. Dit betreft een vrijwillig onderzoek i.k.v. herontwikkeling van de site.

Het onderzoek werd uitgevoerd conform de gids 'Good Soil IBK professionals' (IBKB^{PRO}).

De **IBKB** is een unieke en globale score die wordt toegekend aan elk onderzochte zone van een kadastraal perceel. Ze is gebaseerd op een kwantitatieve analyse van een tiental bodemparameters. Het doel is om de variabiliteit van de bodemkwaliteit van een perceel weer te geven.

Voor elk bestudeerde zone werd een IBKB-waarde bepaald. De IBKB^{PRO} werd berekend door middel van 6 terreinparameters en 8 laboratorium parameters.

Het te onderzoeken perceel werd opgedeeld in 3 zones:

- Zone 1a +1b: bewerkt land (akker met maïs);
- Zone 2: braakliggend terrein (bos); en
- Zone 3: braakliggend terrein, gedeeltelijk verhard.

Uit de berekening blijkt dat elke zone overeenkomt met bodem **klasse 2**, m.n. een **bodem vrij rijk aan leven, met weinig gebruiksbeperkingen**.

Met behulp van de metingen en waarnemingen op het terrein werd ook de prestatie van elke ecosysteemdienst binnen elke homogene zone beoordeeld (**IPSEi**).

In voorliggende studie werd rekening gehouden met 4 prioritaire ecosysteemdiensten (biodiversiteit, voedingsproductie, watercyclus en koolstofopslag), dit in overeenstemming met de plannen die verdedigd worden door het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en gevalideerd in het kader van de Good Soil-strategie.

Voor elk onderzochte zone werden de beschouwde ecosysteemdiensten als **toereikend of bereikt** geïnterpreteerd.

Tot slot werd een overzicht gegeven van bodembedreigingen (erosie, verharding, verdichting, verlies organisch materiaal, vermindering biologische activiteit) die kunnen optreden in de onderzochte zones.

Er worden adviezen geformuleerd om de **actuele** ecosysteemdiensten of bodemkwaliteit te verbeteren.

Tabel 11: Bedreiging en adviezen.

Zone	Bedreiging	Advies
Zone 1	Vermindering van de biologische activiteit	Diversificatie
Zone 2	Compactie	Bosbeheerplan
Zone 3	Verlies infiltratie en bodemleven	Ontharding

Gezien de onderzochte homogene zones in eenzelfde klasse zijn ingedeeld (en dus een gelijkaardige kwaliteit hebben) en dezelfde ecosysteemdiensten kunnen uitoefenen, dient op basis van voorliggende studie geen onderscheid gemaakt te worden tussen de zones in functie van de toekomstige bestemming.

7 ONDERTEKENING

De bodemsaneringsdeskundige verklaart:

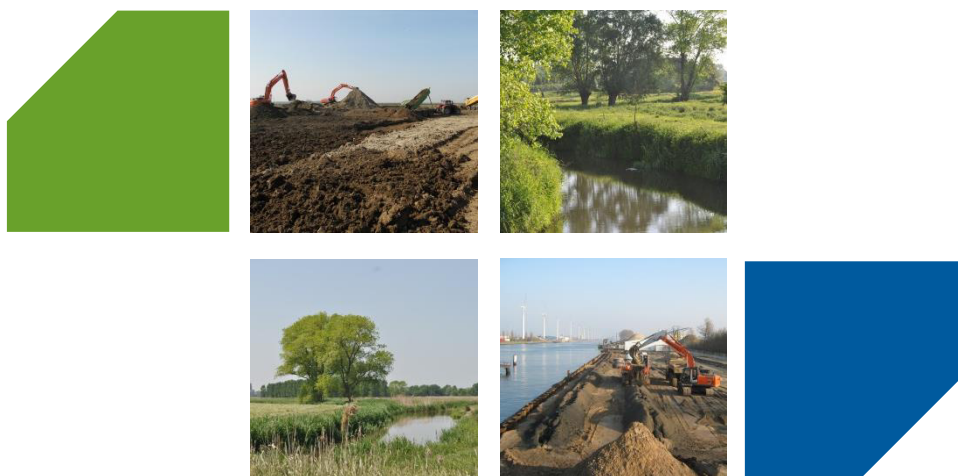
- dat dit rapport is uitgevoerd volgens de procedure IBKB;

Hoedanigheid	Handtekening	Datum
Consultant		
Jeroen Schotmans		11 februari 2022
De kwaliteitsverantwoordelijke bij de bodemsaneringsdeskundige voor dit bodemonderzoek		
Hans Van Havermaet		11 februari 2022
De persoon die de bodemsaneringsdeskundige rechtsgeldig kan vertegenwoordigen tegenover derden		
Frank De Palmenaer		11 februari 2022
Maxime Dartois		11 februari 2022

RAPPORT IBKB (GOOD SOIL)

VLAAMSE OVERHEID - DEFENSIE EVERE,
BOURGETLAAN 38, 1930 ZAVENTEM

DEEL 4 KAARTEN



Rapport opgemaakt door:



Derbystraat 55
9051 Gent (St-D-W)

11 februari 2022
Dossiernr 32361.R.01

Bijlage 1 **ALGEMEEN OVERZICHTSPLAN**

Bijlage 2 **UITVOERINGSPLAN**

Bijlage 6. Simulatie in Sirio

Resultaten berekeningen in Sirio – volledig plangebied

Minimal infiltratievolume- en oppervlakte

MASSABALANS

	Totaal	GSV Hemelwaterput	GSV Infiltratieput	Groot
Inkomende volumes				
Netto neerslag [m ³]	2.196e+07 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0
Drainage [m ³]	0 (0%)	-	0 (0%)	-
Andere bakken [m ³]	-	-	-	-
Extern (via doorvoer) [m ³]	0 (0%)	-	-	-
GSV [m ³]	-	-	0 (0%)	-
Extra opgelegd debiet [m ³]	0 (0%)	-	-	-
Groendaken [m ³]	-	-	-	-
Uitgaande volumes				
Infiltratie [m ³]	2.098e+07 (96%)	-	0 (0%)	-
Evaporatie [m ³]	0 (0%)	-	-	0
Doorvoer [m ³]	0 (0%)	-	-	-
Hergebruik [m ³]	0 (0%)	0 (0%)	-	-
Overstort [m ³]	9.797e+05 (4%)	0 (0%)	0 (0%)	0
Maxima				
Maxima [m ³]	11100	0	0	0

Exporteer enkel waarden naar Excel

Exporteer tabel naar Excel

Inkomende volumes

Uitgaande volumes



DETAILANALYSES

Type

Overstort (POT)

Element

Bak 1 - Totaal proje...

Overstortvolumen [m³] × 10⁴

Terugkeerperiode [jaar]

Overstortdebiet [l/s]

Terugkeerperiode [jaar]

Aantal overstorten (100 jaar): 370

T = 50 jaar	T = 33.33 jaar	T = 25 jaar	T = 20 jaar
6201.5	6001.3	3926.5	3800.3
Aug '47	Aug '46	Oct '69	Aug '85
13326.4	13054.4	11450.4	9703.6
Jul '14 (16u)	Jun '37 (21u)	Nov '61 (20u)	Aug '85 (4u)

(*) dit debiet doet zich gedurende 120 seconden voor. Kopieer naar clipboard

Maximaal lozingsdebiet

MASSABALANS

	Totaal	GSV Hemelwaterput	GSV Infiltratieput	Grot
Inkomende volumes				
Netto neerslag [m ³]	2.196e+07 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0
Drainage [m ³]	0 (0%)	-	0 (0%)	-
Anderen bakken [m ³]	-	-	-	-
Extern (via doorvoer) [m ³]	0 (0%)	-	-	-
GSV [m ³]	-	-	0 (0%)	-
Extra opgelegd debiet [m ³]	0 (0%)	-	-	-
Groendaken [m ³]	-	-	-	-
Uitgaande volumes				
Infiltratie [m ³]	2.193e+07 (100%)	-	0 (0%)	-
Evaporatie [m ³]	0 (0%)	-	-	0
Doorvoer [m ³]	0 (0%)	-	-	-
Hergebruik [m ³]	0 (0%)	0 (0%)	-	-
Overstort [m ³]	36739 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0
Maxima				
Maximaal lozingsdebiet [l/s]	3772.4	0	0	0

Exporteer enkel waarden naar Excel

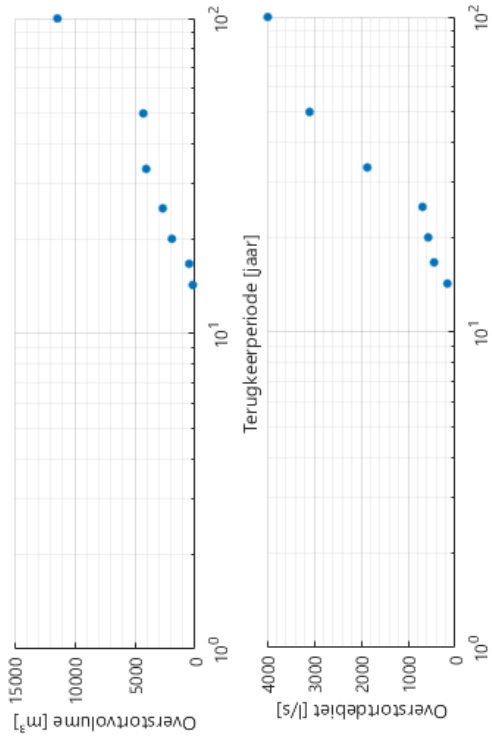
Exporteer tabel naar Excel

Inkomende volumes Uitgaande volumes



DETAILANALYSES

Type: Overstort (POT) Element: Bak 1 - Totaal proje...



Aantal overstorten (100 jaar): 7

T	T = 50 jaar	T = 33.33 jaar	T = 25 jaar	T = 20 jaar
Overstort	3094.5	1867.5	691.8	571.3
Overstort	Oct '20	Aug '85	Jun '37	Nov '61
Overstort	4292.5	4058.4	2672.4	1919.9
Overstort	Jun '37 (9u)	Jul '14 (12u)	Nov '61 (6u)	Aug '85 (2u)

(*) dit debiet doet zich gedurende 120 seconden voor.

Kopieer naar clipboard

Geen overstort bij T20

MASSABALANS

	Totaal	GSV Hemelwaterput	GSV Infiltratieput	Grot
Inkomende volumes				
Netto neerslag [m ³]	2.196e+07 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0
Drainage [m ³]	0 (0%)	-	0 (0%)	-
Andere bakken [m ³]	-	-	-	-
Extern (via doorvoer) [m ³]	0 (0%)	-	-	-
GSV [m ³]	-	-	0 (0%)	-
Extra opgelegd debiet [m ³]	0 (0%)	-	-	-
Groendaken [m ³]	-	-	-	-
Uitgaande volumes				
Infiltratie [m ³]	2.194e+07 (100%)	-	0 (0%)	-
Evaporatie [m ³]	0 (0%)	-	-	0
Doorvoer [m ³]	0 (0%)	-	-	-
Hergebruik [m ³]	0 (0%)	0 (0%)	-	-
Overstort [m ³]	20735 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0
Maxima	215522	0	0	0

Exporteer enkel waarden naar Excel

Exporteer label naar Excel

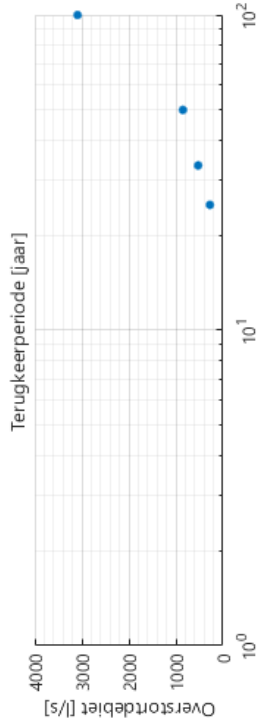
Inkomende volumes Uitgaande volumes



TOTAAL

DETAILANALYSES

Type: Overstort (POT) Element: Bak 1 - Totaal proje...



Aantal overstorten (100 jaar): 4

T	T = 50 jaar	T = 33,33 jaar	T = 25 jaar	T = 20 jaar
Overstortvolume [m ³]	849.5	525.8	274.9	-
Overstortdebiet [l/s]	Jul '14	Nov '61	Jun '37	-
Overstortvolume [m ³]	2254.7	1871.3	708.1	-
Overstortdebiet [l/s]	Jun '37 (8u)	Jul '14 (6u)	Nov '61 (3u)	-

(*) dit debiet doet zich gedurende 120 seconden voor.

Kopieer naar clipboard

Geen overstort bij T100

MASSABALANS

	Totaal	GSV Hemelwaterput	GSV Infiltratieput	Grot
Inkomende volumes				
Netto neerslag [m ³]	2.196e+07 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0
Drainage [m ³]	0 (0%)	-	0 (0%)	-
Andere bakken [m ³]	-	-	-	-
Extern (via doorvoer) [m ³]	0 (0%)	-	-	-
GSV [m ³]	-	-	0 (0%)	-
Extra opgelegd debiet [m ³]	0 (0%)	-	-	-
Groendaken [m ³]	-	-	-	-
Uitgaande volumes				
Infiltratie [m ³]	2.194e+07 (100%)	-	0 (0%)	-
Evaporatie [m ³]	0 (0%)	-	-	0
Doorvoer [m ³]	0 (0%)	-	-	-
Hergebruik [m ³]	0 (0%)	0 (0%)	-	-
Overstort [m ³]	20735 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0
Maxima	215522	0	0	0

Exporteer enkel waarden naar Excel

Exporteer label naar Excel

Inkomende volumes Uitgaande volumes

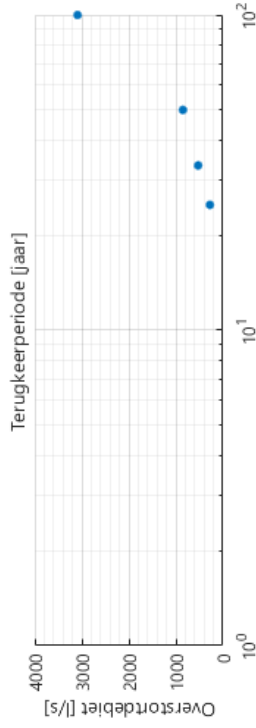
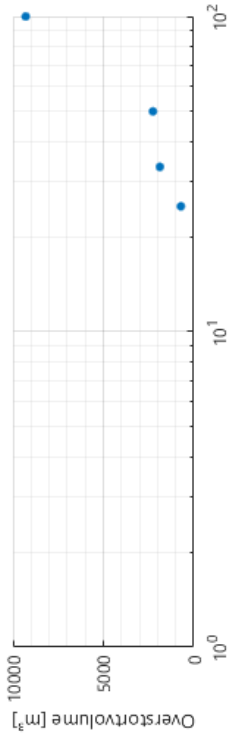


TOTAAL

DETAILANALYSES

Type: Overstort (POT)

Element: Bak 1 - Totaal projé...



Aantal overstorten (100 jaar): 4

T = 50 jaar	T = 33,33 jaar	T = 25 jaar	T = 20 jaar
849.5	525.8	274.9	
Jul '14	Nov '61	Jun '37	
2254.7	1871.3	708.1	
Jun '37 (8u)	Jul '14 (6u)	Nov '61 (3u)	

(*) dit debiet doet zich gedurende 120 seconden voor.

Kopieer naar clipboard

Bijlage 7. Studies Biodiversiteit

Memo

Aan: Perspective.Brussels, Departement Omgeving	Kopie aan: Leefmilieu Brussel, ANB
Project: Bio-inventaris defensiesite Evere	Auteur: Koen Maes, Sofie Fabri
Klant : Perspective.Brussels, Departement Omgeving	Datum: 02/11/2021
Onderwerp: BWK-update en potentiebepaling	
Project manager: Sofie Fabri	Referentienummer: 54150004

BWK-update en potentiebepaling defensiesite en begraafplaatsen Evere - Zaventem

Ten behoeve van een impactinschatting voor de geplande terreininrichting van de voormalige NAVO-site (zie ook Bijlage 1), werd op 16 en 18 juni 2021 een terreinbezoek uitgevoerd met het oog op de kartering van bijzondere vegetaties teneinde een BWK-update te kunnen maken. Ook eventuele vondsten van typische diersoorten werden genoteerd en dit alles is terug te vinden op de kaarten in Bijlage 2 en 3 en op waarnemingen.be¹.

Onderstaand worden de bevindingen weergegeven in de vorm van een SWOT-analyse.

1 Sterktes

Belangrijk voor de floristische waarde is een eerder onverstoord en onbemeste bodem op meerdere delen van het onderzoeksgebied. Deze schrale ondergrond met in vele gevallen een zonexpositie heeft een specifieke flora tot gevolg, met kensoorten zoals Muizenootje, Blauw walstro, Graslathyrus en Bijenorchis.

Andere zones zijn dan weer eerder onderhevig aan spontane verbossing met voor fauna (o.a. Vos, Rode eekhoorn en avifauna) interessante condities.

In het gebied komen meerdere wettelijk beschermde plant- en diersoorten voor, zoals Echt duizendguldenkruid, rozen, orchideeën (ook Kever- & Wespen-), libellen, vleermuizen, enz.

Specifiek voor de defensiesite, zijn de graslanden waardevol en dit in hoofdzaak voor de extensief beheerde hooi- en graaszones.

¹ https://oudeversie.waarnemingen.be/user/view/60682?q=&akt=0&q=0&from=2020-08-30&to=2021-06-18&prov=0&z=0&sp=0&gb=0&method=0&cdna=0&f=0&m=K&zeker=O&month=0&rows=80&only_hidden=0&zoektext=0&tag=0&plum=0&from=2021-06-16&to=2021-06-18&q=&zoektext=0&q=0&z=0&month=0&prov=19&m=K&zeker=O&rows=80&only_hidden=0
En
https://oudeversie.waarnemingen.be/user/view/60682?q=&akt=0&q=0&from=2021-06-16&to=2021-06-18&prov=19&z=0&sp=0&gb=0&method=0&cdna=0&f=0&m=K&zeker=O&month=0&rows=80&only_hidden=0&zoektext=0&tag=0&plum=0&from=2021-06-16&to=2021-06-18&q=&zoektext=0&q=0&z=0&month=0&prov=20&m=K&zeker=O&rows=80&only_hidden=0

Specifiek voor de begraafplaatsen, zijn de extensief beheerde graslanden en boszones biologisch waardevol (o.a. met Gevlekte aronskelk en Daslook), alsook de aanwezigheid van water (zij het slechts zeer beperkt en ecologisch slecht toegankelijk).

2 Zwaktes

Aanvullend bij voorgaande dient natuurlijk wel opgemerkt te worden dat grote delen dicht bebouwd zijn, in landbouwgebruik of intensief beheerd worden. Het intensieve onderhoud van de graslanden zorgt voor een beperkte ontwikkeling van de vegetatie (Bijenorchis bvb. enkel op ongemaaid grasland) en andere delen zijn recent vergraven of dienen vergraven te worden voor omvorming van het terrein.

Ook invasieve exoten zoals Amerikaanse vogelkers, Japanse duizendknoop, Dijkviltbraam, Anna Pauwlonaboom, Halsbandparkiet en Canadese/Nijlgans zijn in het gebied aanwezig.

Specifiek voor de defensiesite, zijn de aanwezige verbossingszones doorgaans te klein en onderontwikkeld (bvb. t.g.v. maaibeheer) om waardevol te kunnen zijn. Ook de afwezigheid van water (stromend of stilstaand) maakt dat een heel aantal soorten zich hier niet kunnen thuis voelen. Sommige graslanden zijn te intensief/kort gemaaid, andere worden massaal begraasd door Konijnen en andere krijgen wel de kans om uit te groeien, doch bestaan uit ingezaaide grastypes en de biomassa wordt niet afgevoerd na het maaien.

Specifiek voor de begraafplaatsen, is de verwildering van aangeplante exoten een (potentieel) probleem en de te intensieve bewerking van natuurontwikkelingszones (ecologische val).

3 Kansen

Het opbreken van verhardingen en afsluitingen kan aanleiding geven tot nieuwe plant- en diergemeenschappen. Het voeren van een aangepast extensief beheer, biedt zowel voor flora als fauna groeikansen.

Specifiek voor de defensiesite, bestaat de mogelijkheid om bemeste zones te ontgronden, poelen of een watersysteem aan te leggen en de eerder kleine en geïsoleerde boszones uit te breiden (doch met respect voor mantel-zoomvegetaties en waardevolle graslanden).

Specifiek voor de begraafplaatsen, kan een omvorming van de vele (half-)verharde en intensief beheerde zones een aanzienlijke biodiversiteitswinst betekenen. Tevens is een aangepast beheer per zone vereist, evenals een langetermijnvisie om de groeikansen niet te fruiken (bv. tijdelijke natuur).

4 Bedreigingen

Het verbreken of niet herstellen van noodzakelijke ecologische corridors kan leiden tot een verdere afname van de biodiversiteit of het niet bekomen van de optimale ecotoopindeling door het niet kunnen koloniseren wegens onbereikbaarheid voor sommige soorten.

Specifiek voor de defensiesite, dient gelet te worden op het verbinden van de verschillende groenzones en dit voor de verschillende habitattypes en bijhorende diersoorten. Dit zowel intern, alsook de verbinding naar alle windrichtingen. Goede sturing van de migratiestromen is belangrijk om geen verkeersslachtoffers te krijgen en dit ook rekening houdend met al dan niet te behouden afsluitingen, gebouwen of gebiedsfuncties.

Specifiek voor de begraafplaatsen, is het aanvoeren van grond en uitheemse en/of niet-standplaatsgeschikte bloemenmengsels een potentieel probleem vanwege floraverversing en dit zeker gezien de toekomstige extra groeiplaatsen en natuurverbindingsgebieden.

5 Visie

Als bovenstaande plus- en minpunten worden samengevoegd, kan een wensbeeld bekomen worden voor de toekomstige ontwikkeling van de site. Er bestaat evenwel reeds een schets voor de gebiedsinrichting (zie Figuur 5-1) en er zijn nog andere randvoorwaarden zoals een minimale bebossingsoppervlakte en het recreatief of landbouwmedegebruik.

Volgende verbeterpunten worden idealiter nog mee opgenomen in het ontwerp (zie Bijlage 4):

- Open vista niet oost-west oriënteren, doch noord-zuid om maximale bezonning van de grazige en bloemenrijke vegetatie te bevorderen;
- Implementatie van waterpartijen als drinkplaats of leefgebied voor fauna zou ook een grote meerwaarde betekenen voor de lokale biodiversiteit. Op de visiekaart in bijlage zijn geen specifieke locaties aangeduid, maar het is aanbevolen om zowel in de open zones als in de boszones waterpartijen of vochtigere zones te voorzien;
- Actuele grote grazige zones en boskernen behouden en deze verder versterken;
- Ruimte laten voor spontane natuurontwikkeling;
- Ecologische corridors bestaan uit verschillende biotopen (open/gesloten), zijn vrij van conflicten of verstoringen (licht/beweging/lawaai/verkeer/recreatie) en hebben een minimale breedte om functioneel te kunnen zijn voor diverse diersoorten. Migratie dient ook mogelijk gemaakte te worden in elke windrichting en doorwaadbaarheid van het projectgebied dient afgestemd op de aanpalende terreinen (bvb. doortrekken in aanpalende akkers en KMO-zones);
- Beboming van de kerkhoven (liefst N-Z) uitvoeren met inheemse plantensoorten en hoogstammen laten vergezellen door struiken en struweel (mantel-zoomvegetatie);
- Toegankelijkheidsplan opmaken van intensief en extensief gebruikte zones met onverstoorde refugia voor fauna en flora;

- Gebruik van het terrein afstemmen op een breed scala aan soorten van allerlei habitats (marters, vleermuizen, vogels, vlinders, kevers, bijen, libellen, herpetofauna, fungi, enz.). Er zijn namelijk geen “typische” doelsoorten voor deze zone, noch in nabije groengebieden (bvb. Josaphat en Nossegemdelle). Daardoor dient zowel voor grondgebonden als ook vliegende soorten, mobiele en minder mobiele planten en dieren, soorten van open en gesloten landschap, e.d. een verblijfplaats en ecologische corridor aangeboden te worden.



Figuur 5-1: Schets gebiedsinrichting

6 Foto's



Figuur 6-1: Ruigte met spontane boom- en struikopslag en achterliggend bos in het noordoosten van het plangebied



Figuur 6-2: Landbouwgebruik van enkele ongebruikte delen van de defensiesite



Figuur 6-3: Een klein deel van de defensiesite wordt door paarden begraasd en deze differentiatie (o.a. trappelgaten), geeft aanleiding tot een heel ander vegetatietype



Figuur 6-4: Dijkviltbraam is gekend voor zijn forse bouw en woekerende groei



Figuur 6-5: Heggenrank werd lokaal aangetroffen in een bosrand, vergezeld van de soortafhankelijke Heggenrankbij



Figuur 6-6: Het graslandbeheer kan geoptimaliseerd worden (timing, zonering, opraap)



Figuur 6-7: Soorten zoals Muizenootje en Schapenzuring komen lokaal voor en wijzen op een schrale ondergrond, hetgeen een te koesteren uitgangssituatie is



Figuur 6-8: Grote delen zijn (half-)verhard en bestaan uit uitheemse beplantingen



Figuur 6-9: Grote ongebruikte doch intensief beheerde zones zijn biologisch minder waardevol ondanks aanwezigheid van bvb. Blauw walstro



Figuur 6-10: Anna Paulowniaboom en Japanse duizendknoop die zich (spontaan) vestigen op een graf



Figuur 6-11: Spontaan verbost/verwilderd deel van de begraafplaats van Brussel



Figuur 6-12: Muurvegetatie vormt een speciale flora op de oude muren en daken



Figuur 6-13: Deze groenzone herbergt veel Ridderzuring wat op voedselaanrijking wijst



Figuur 6-14: Andere grasvelden verbossen stilaan door uitblijvend beheer



Figuur 6-15: De aanwezige waterpartij levert heel wat extra plant- en diersoorten op, maar de toegankelijkheid is te beperkt



Figuur 6-16: Volgens Vlaamse wetgeving is wijzigen van schraal grasland verboden



Figuur 6-17: Het aanvoeren en stockeren van verrijkte/vervuilde grond dient omzichtig en doordacht te gebeuren

7 Bijlagen

- Bijlage 1: Besprekingsverslag 2020
- Bijlage 2: Waarnemingen terreinbezoek 2021
- Bijlage 3: BWK update 2021
- Bijlage 4: Visiekaart

Besprekingsverslag

Klant: BIM

Project: Beheerplannen Brussel

Onderwerp: Ontwikkelings-/inrichtingspotenties NAVO-site

Project manager: Guy Geudens

Referentienummer: 782940008

Aanwezig

Koen Maes

Evelien Janssens

Johan Toebat

Olivier Beck

Lt. Kol. Luc De Rijcke

Auteur: Koen Maes

Distributiedatum: 24/06/2020

Plaats: KKE

Datum: 23/06/2020

Sweco Belgium

ANB

ANB

BIM

ABL

ABL

ABL

Sweco Belgium

Autorisatie: Guy Geudens

Afwezig

Guy Geudens

Frank Vermoesen

Ben Van Der Wijden

Guy Heutz

BIM

BIM

Hesselteer

1. Aanleiding

Onder supervisie van Perspective Brussels loopt er een planproces om op termijn het militair terrein van de Navo en het Kwartier Koningin Elisabeth (KKE) langsheen de A201/Leopold II-laan op de grens van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en Vlaanderen te herbestemmen. Een deel zal in eigendom en beheer blijven van de defensiediensten, maar andere zones zullen ingericht kunnen worden als KMO-terrein, woonentiteiten, sportvoorzieningen, landbouw en landschapspark.

Vanuit ecologisch standpunt is het tevens de doelstelling om via dit gebied een corridor te ontwikkelen tussen het Josaphatpark en Nossegemdelle. Dit om de op heden versnipperde groene ruimten te verbinden en geïsoleerde populaties van fauna en flora opnieuw met elkaar in contact te kunnen brengen.

Deze bespreking is dan ook in dit licht te zien en na en toelichting van de terreinbeheerders vond een bezoek plaats aan het KKE. Daarbij lag de nadruk op de open en onbebouwde zones, waarbij gekeken werd naar eventuele aanwezige biologische kwaliteiten.

2. Situering

Het gehele gebied dat voor reconversie in aanmerking komt, is 92 ha (39,5 ha BHG, 52,5 ha VL) en is opgedeeld in een functionele zone onder bevel van het Belgisch leger (63 ha) en een zone in gebruik van de NAVO (23 ha). Sommige delen kennen nog een landbouwgebruik of zijn braakliggend (Figuur 1).

Een strook van zo'n 400m breed langsheen de A201 blijft als harde bestemming in gebruik, maar in de zuidelijke zone kan een herbestemming plaatsvinden naar een groene invulling met zacht recreatief medegebruik en de mogelijkheid voor stadslandbouw. Zowel vanuit ecologie, alsook vanuit recreatie is een verdere doorwaadbaarheid gewenst in oostelijke en westelijke richting. Dit is respectievelijk naar het kouterlandschap van het Woluweveld en naar de begraafplaatsen van Evere, Schaarbeek en Brussel (Figuur 2).



Figuur 1: Onderzoeksgebied met deel NAVO (noord) en KKE (zuid).



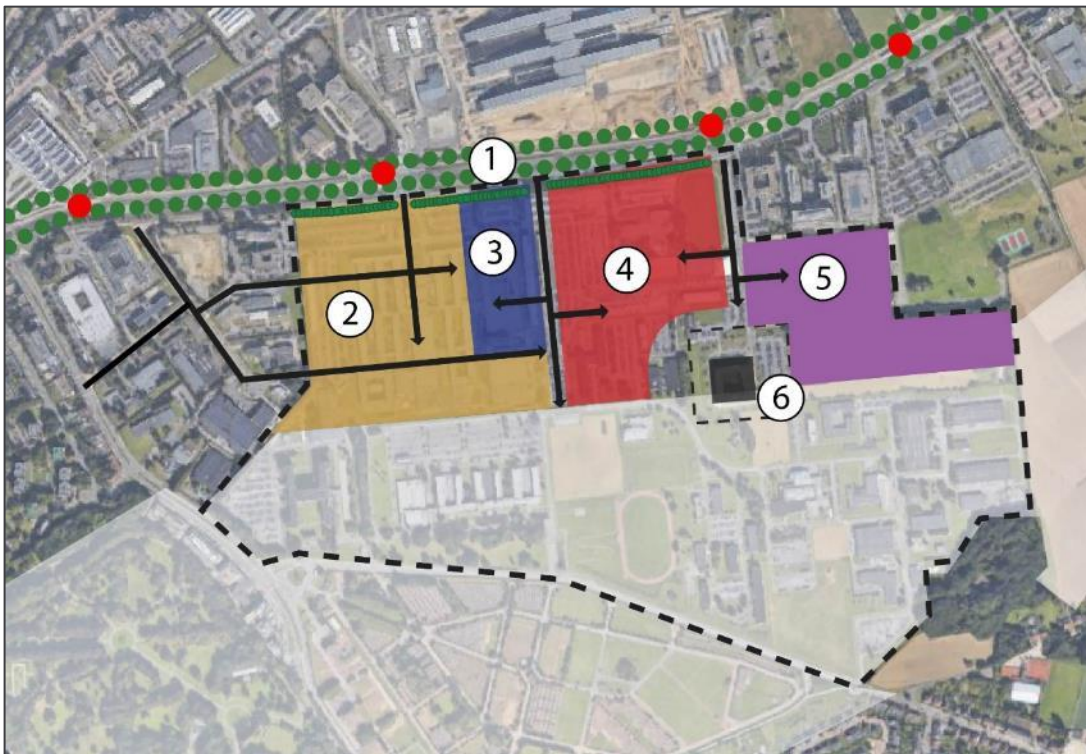
Figuur 2: Ontwerpschets met bebouwde ruimte (grijs), landbouw (bruin) en groen.

3. Randvoorwaarden

In de toekomst zal nog steeds een deel (ca. 11 ha) in gebruik blijven van de NAVO (additioneel aan een nieuw ingerichte zone ten N van de A201) en de vrijgekomen ruimte langsheen de Leopold II-laan zal gebruikt kunnen worden voor woonontwikkeling, een schoolgebouw en KMO-zone (Figuur 3). Op de A201 wordt ook de tramlijn doorgetrokken naar de luchthaven en wordt deze "inrit" van Brussel omgevormd tot een groene as (zowel landschappelijk alsook ecologisch).

Daarnaast zijn er nog enkele sectoren van het militaire terrein die – alhoewel gelegen buiten de stedelijke ontwikkelingszone – toch behouden dienen te worden (al dan niet voor gebruik door defensie). Daarbij wordt het helipad vernoemd, evenals de sporthal (al dan niet met sportpleinen, Figuur 4), het H-vormig gebouw in het westen en de woongelegenheid in het oostelijk bosgebied.

In het resterend gebied wordt op Vlaamse zijde dient gezocht te worden naar een bosontwikkeling van min. 20 ha.



Figuur 3: Geplande stedelijke ontwikkeling (1.Park Lane, 2.Stadswijk, 3.Europese school, 4.HK Defensie, 5.Economische zone, 6.Partnership for peace).



Figuur 4: Te behouden sporthal (links in beeld) en helipad (midden). Het deel links buiten beeld blijft in militaire handen en rechts is het kerkhof van Evere/Schaarbeek.

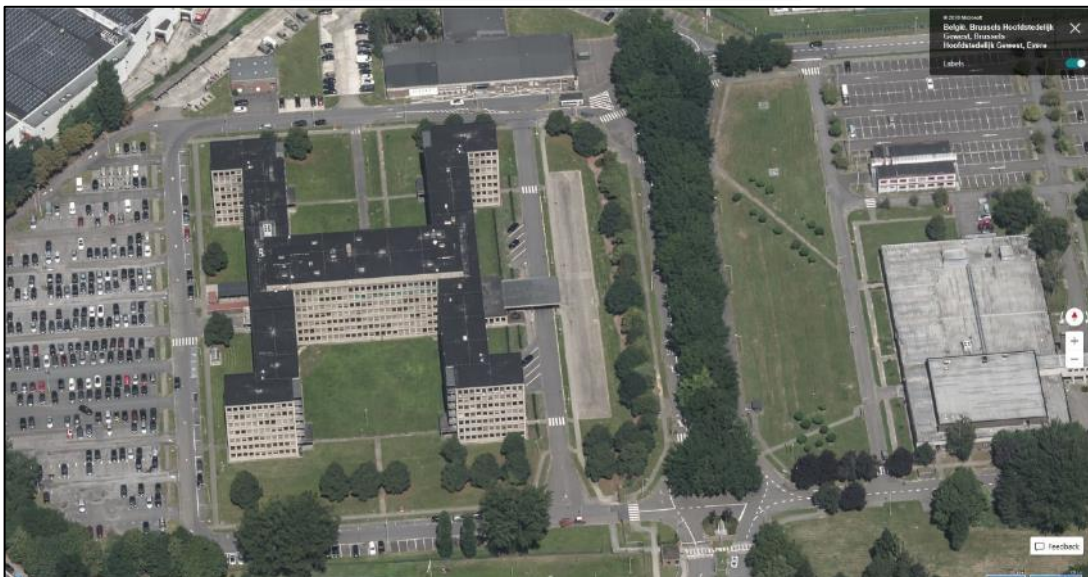
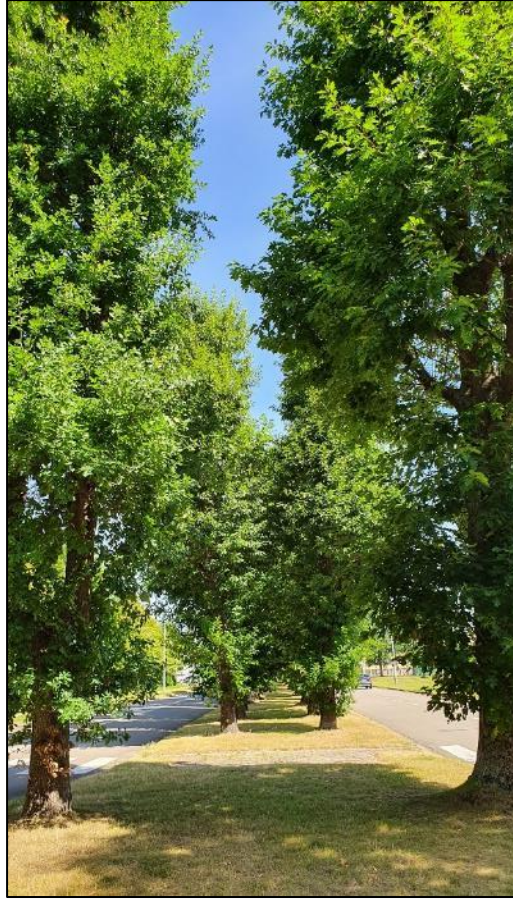
4. Terreinbezoek

Na een korte introductie over de plannen voor het gebied en het huidige beheer, werd een bezoek gebracht aan de buitenruimtes om een beeld te kunnen vormen van de actuele kwaliteiten. Zowel de biologische, alsook de landschappelijke waarde werd beschouwd en de aanwezige fauna en flora werd genoteerd.

Enkele mooie bomenrijen werden als preferentieel te behouden bestempeld (ten O van gebouw H en midden in zone 5 op Figuur 3, zie ook Figuur 5 en Figuur 6).

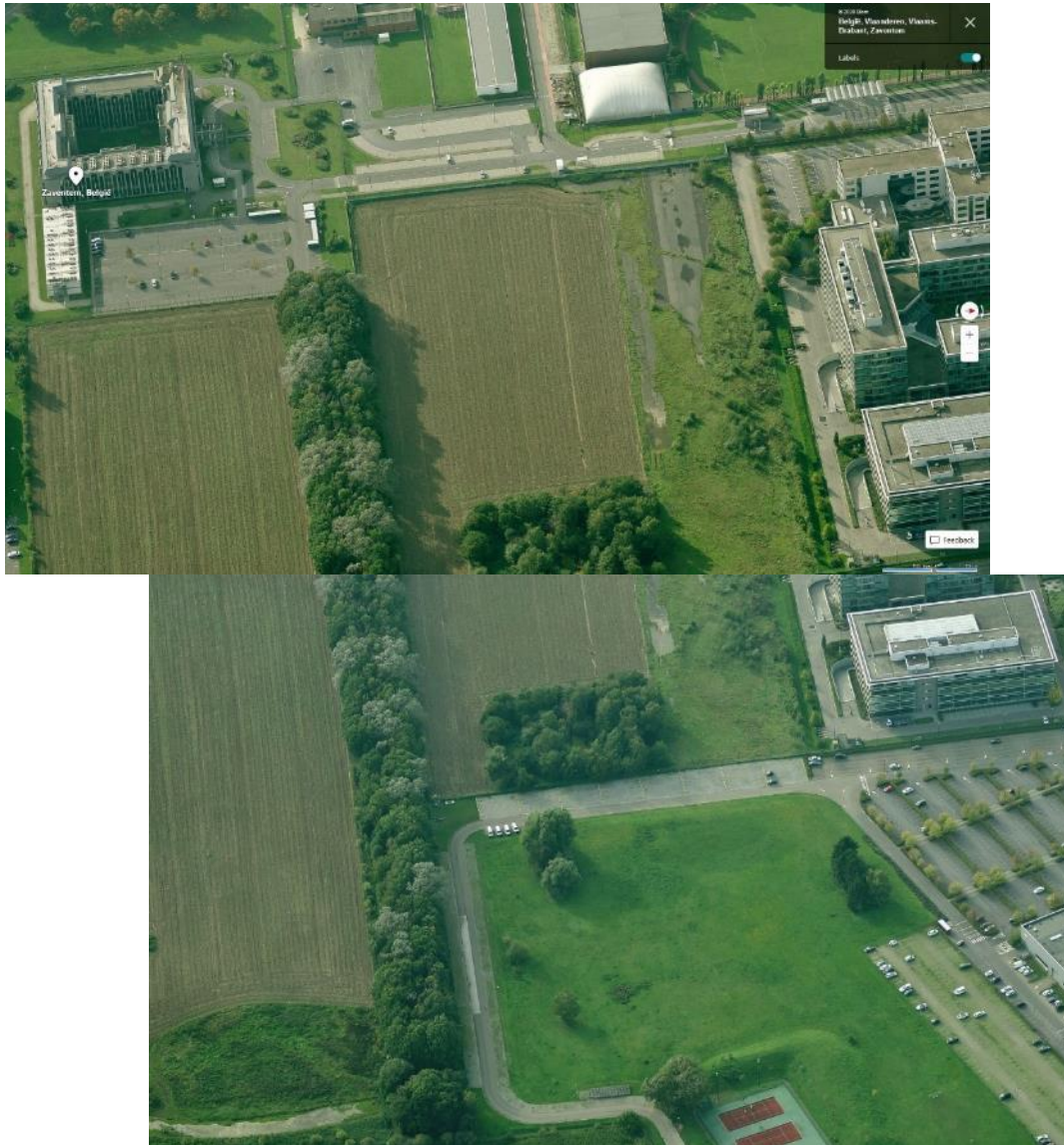


Figuur 5: Oude, gemengde houtkant met Tamme kastanje, abeel en eik.



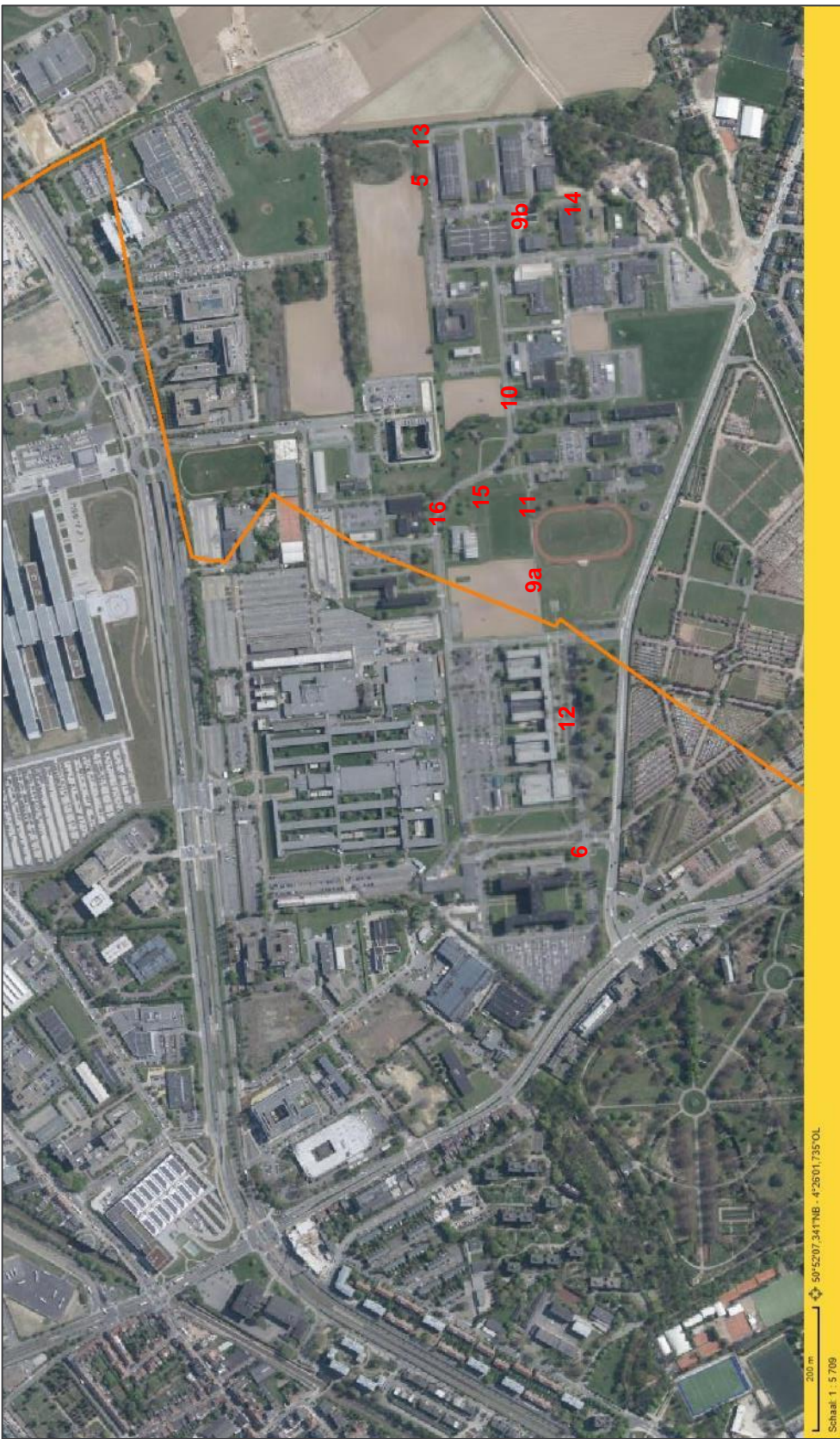
Figuur 6: Gekandelaberde dubbele rij Amerikaanse eik ten O van gebouw H.

Deze houtkant in de zone bestemd voor KMO-ontwikkeling, heeft een lengte van 400m en een breedte van 20m en valt bijgevolg onder het Bosdecreet. Vanwege de landschappelijke, historische en ecologische waarde wordt deze dan ook bij voorkeur bewaard en dit is perfect te combineren met een groenzone voor afscherming van de gebouwen of om een waterbuffer te incorporeren (Figuur 7).



Figuur 7: West- en oostzijde van de gemengde houtkant.

De vegetatie werd – naast enkele maisakkers – gecatalogeerd als bloemenrijke, doch vrij intensief onderhouden gazons en pioniersvegetatie met enkele verspreide (veelal inheemse) solitaire bomen. Een foto-overzicht staat op volgende beelden.



Figuur 8: Fotostandpunten met aanduiding gewestgrens.



Figuur 9: Veiligheidswaarschuwing helipad en enkele solitaire schietwilgen.



Figuur 10: Maisakker ten Z van te behouden NAVO-gebouw.



Figuur 11: Recent vergraven zones geven de mogelijkheid om spontane vegetatie te bestuderen (hier vnl. duizendblad).



Figuur 12: Kleine boszones in ZW-hoek van het terrein.



Figuur 13: Pioniersvegetatie aan ZO-rand zone 5 (Figuur 3).



Figuur 14: Boszone in ZO-hoek, met lopend woningbouwproject.



Figuur 15: Sportvelden, met rechts de sporthal.



Figuur 16: Enkele solitaire bomen met op de achtergrond gebouw 6 (Figuur 3).

5. Omgeving

Vanwege het belang van een doorlopende ecologische corridor, werden ook de aanpalende begraafplaatsen bezocht (Figuur 17, Figuur 18 en Figuur 19). Hier stond eveneens de evaluatie van de groenstructuur op het programma, naast het inschatten van de actuele en potentiële biologische waarde. Enkele bemerkingsen die daarbij best worden overgenomen in de verdere ontwikkeling van de gehele zone:

- Alhoewel er 3 begraafplaatsen aaneensluitend liggen, is er geen passage mogelijk van het ene gebied naar het ander. Dit is zowel een recreatieve alsook ecologische barrière die bij voorkeur wordt weggewerkt in voorliggend project.
- Het beheer van de 3 begraafplaatsen is sterk versnipperd en niet onderling afgestemd en getuigt eveneens niet van een samenhangend beleid op vlak van groenstructuren en inrichting van de begraafplaatsen (voorbeeld: zowel op de begraafplaats van Evere als deze van Schaarbeek is de bouw van een ontvangstruimte gepland).
- De begraafplaatsen van Evere en Schaarbeek zijn eerder open en grazig van habitattypes en deze van Brussel heeft een ouder bomenbestand en bevat zelfs enkele boszones.
- Er is weinig aandacht voor ecologie op de begraafplaatsen en ook invasieve exoten tieren er lokaal welig.
- Op de begraafplaats van Brussel is er een kleine waterpartij, wat direct een immense “boost” geeft aan de biodiversiteit. De aanwezigheid van water is dan ook zeker noodzakelijk doorheen het grotere plangebied.
- Door een extensivering van het beheer, zal de onderhoudskost sterk kunnen dalen en zal de belevings- en ecologische waarde van deze zones er op vooruitgaan.

- Een doorsteek tussen de verschillende begraafplaatsen is noodzakelijk en voor faunamobiliteit is ook de implementatie van faunapassages onder de kruisende autowegen gewenst.
- De aanwezige bomenrijen zijn belangrijk voor de landschappelijke structuur en zullen eveneens voor vleermuizen als migratieroute dienst kunnen doen.
- De begraafplaatsen leunen aan bij (sport-)parken en kunnen op eenvoudige wijze verder geconnecteerd worden met andere groenzones om zo de verbinding te maken naar het centrum van Brussel.

Een overzicht van de waarnemingen van deze dag is terug te vinden op deze link:

https://waarnemingen.be/user/view/60682?q=&akt=0&q=0&from=2020-06-23&to=2020-06-23&prov=0&z=0&sp=0&gb=0&method=0&cdna=0&f=0&m=K&zeker=O&month=0&rows=80&only_hidden=0&zoektext=0&tag=0&plum=0&page=1

Figuur 17: Begraafplaats van Evere (de kleinste van de 3).



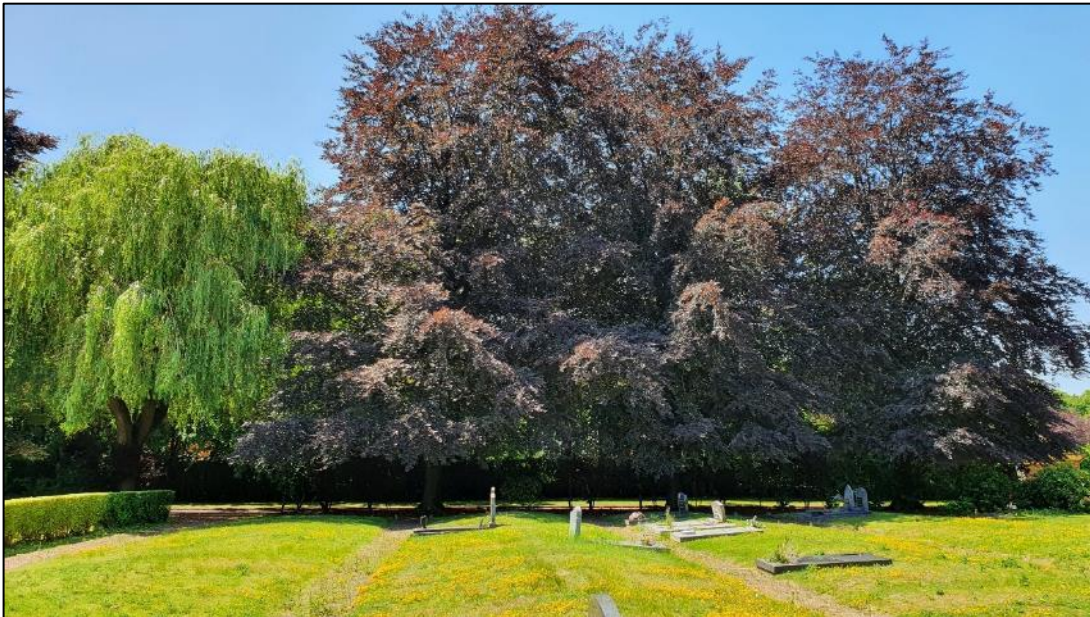


Figuur 18: Begraafplaats van Schaarbeek (gekenmerkt door grote grasvlaktes).







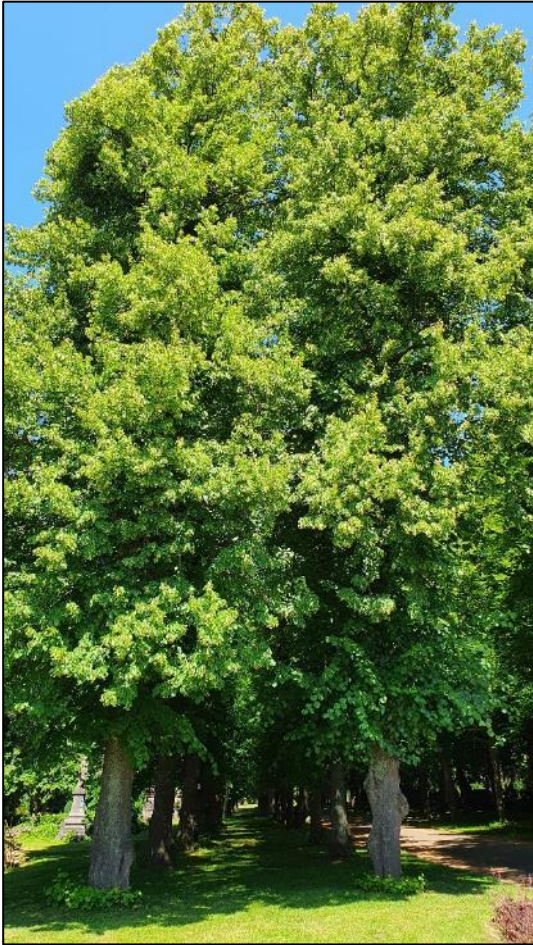




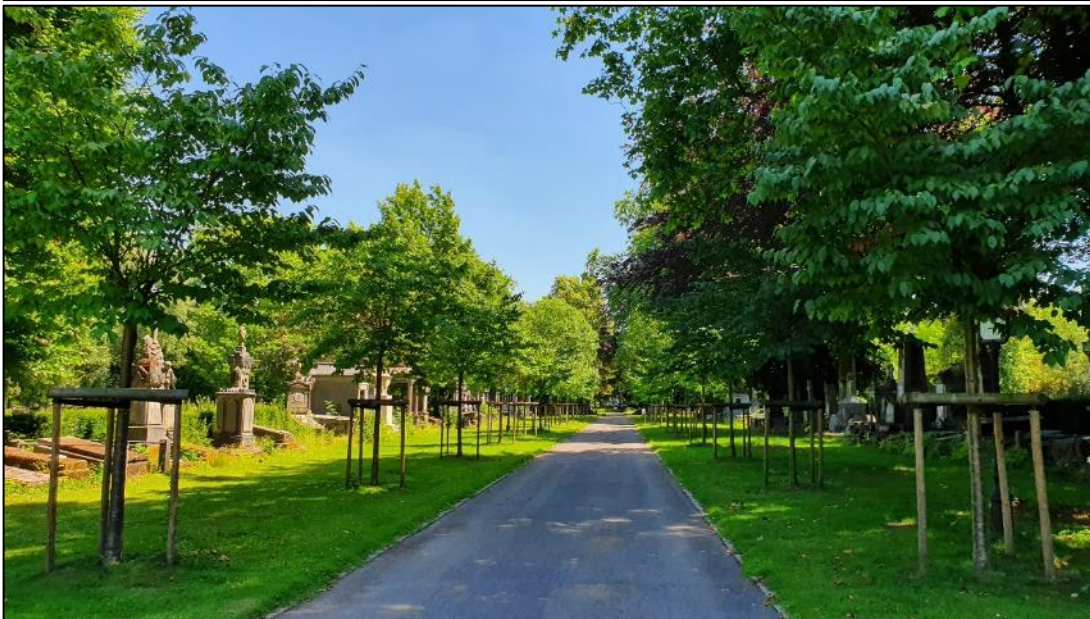


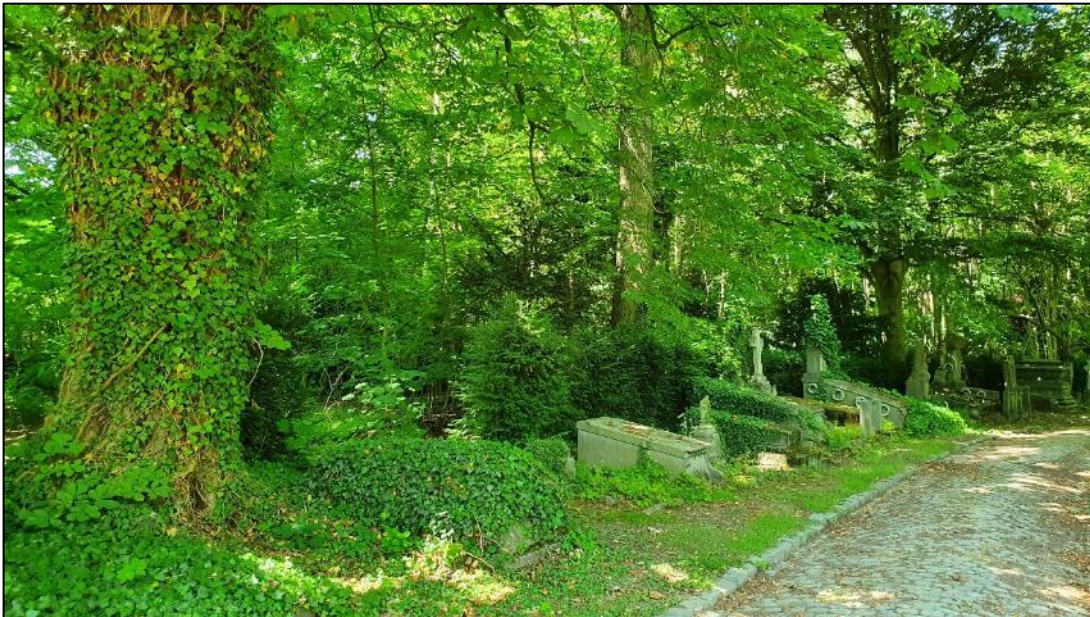
Figuur 19: Begraafplaats van Brussel, met oude bomen, enkele bloemenrijke zones en enkele spontane boszones.















Legende

- Biologisch minder waardevol
- Complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen
- Complex van biologisch minder waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Complex van biologisch minder waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Biologisch waardevol
- Complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Biologisch zeer waardevol



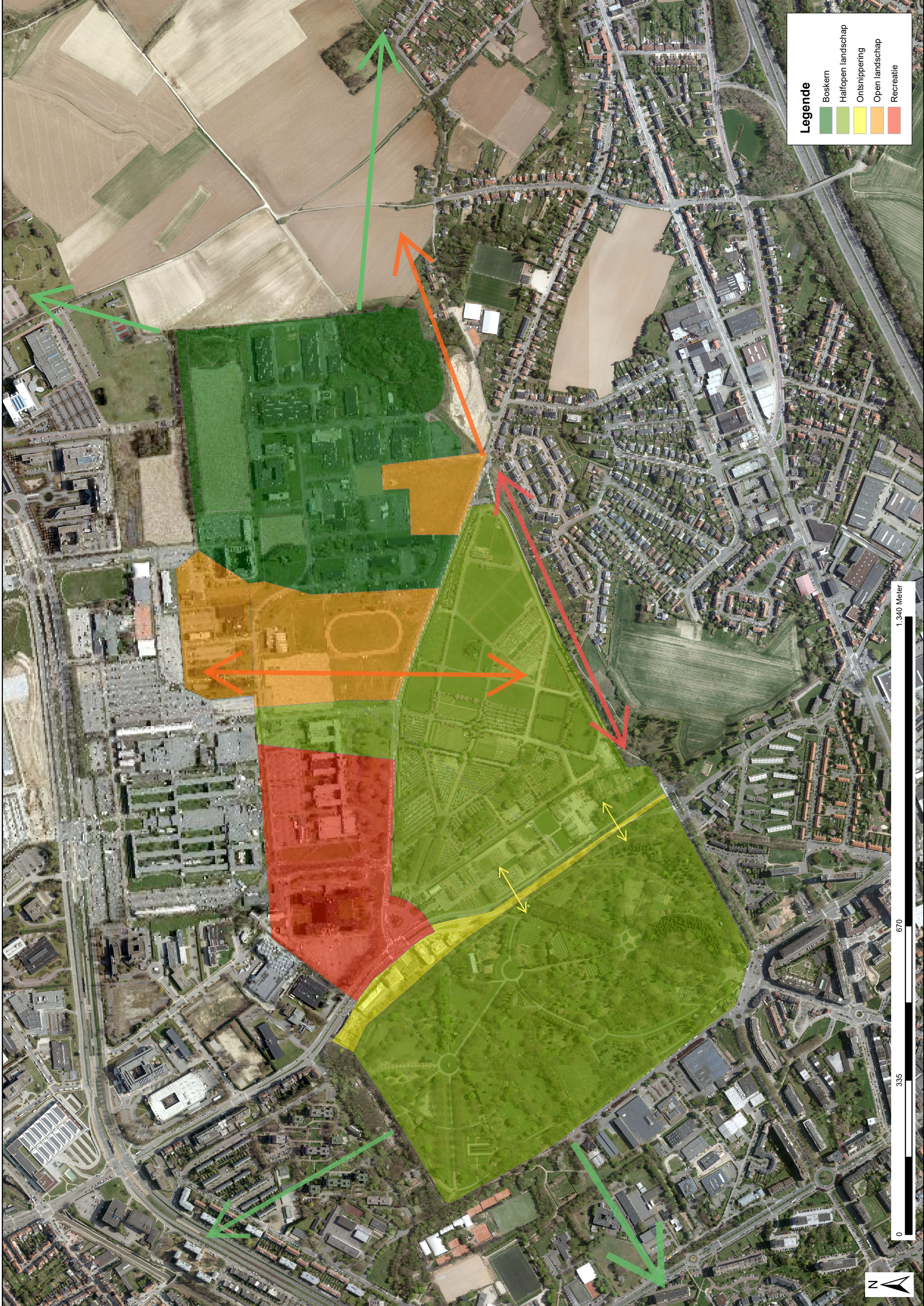


kp = kasteelpark
 kbq = bomenrij met vnl. eik
 qb = eikenbos
 hp = soortenarm cultuurgrasland
 sz = struweel/opslag allerlei aard
 bi = akker op leemgrond
 uv = recreatiedomein
 ud = dichte bebouwing
 ua = minder dichte bebouwing
 Bron: inbo.be & ecopedia.be

Legende

- Biologisch minder waardevol
- Complex van biologisch minder waardevolle en waardevolle elementen
- Complex van biologisch minder waardevolle, waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Complex van biologisch minder waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Biologisch waardevol
- Complex van biologisch waardevolle en zeer waardevolle elementen
- Biologisch zeer waardevol





Legende

- Boskern
- Halfopen landschap
- Ontsnippering
- Open landschap
- Recreatie

0 335 670 1.340 Meter



Bijlage 8. Nota mobiliteit

1. BIJLAGE NOTA MOBILITEIT

1.1. Bijlage A

In deze bijlage wordt toegelicht hoe de benodigde parkeercapaciteit kan worden bepaald. Dit wordt individueel berekend voor iedere verschillende functie.

1.1.1. NAVO-site

Binnen het afgesloten domein van de NAVO-site wordt een parkeercapaciteit van 960 plaatsen gevraagd.

1.1.2. Stedelijke ontwikkeling

Voor de stedelijke ontwikkeling wordt er rekening gehouden met de volgende elementen:

- Werknemers van de kantoren
- Werknemers van de winkels
- Bezoekers van de winkels
- Bewoners van de appartementen
- Bezoekers van de appartementen

Voor elk van deze elementen is een aparte berekening uitgevoerd. Voor de gehele zone wordt uitgegaan van de huidige modal split; 54,70% autobestuurders.

1.1.2.1. WERKNEMERS KANTOREN

Een eerste stap is het bepalen van de bruto oppervlakte van de kantoorontwikkelingen via het planvoornemen. Volgens het MOBER richtlijnenboek 2018 maakt ongeveer 80% van de bruto oppervlakte deel uit van de netto oppervlakte. Ook wordt in het MOBER richtlijnenboek gesteld dat iedere FTE 13 vierkante meter werkruimte in beslag neemt. Om vervolgens van FTE naar het aantal werknemers te gaan, kan onderstaande verdeling gebruikt worden:

TABEL 2-1 VERDELING FTE OVER WERKNEMERS

Soort dienstverband	Aantal FTE per werknemer	Percentage werknemers
Voltijds	1	72,70%
Halftijds	0,5	10,60%
Viervijfde	0,8	12,80%
Overig	Gemiddeld 0,7667	3,90%

Er wordt uitgegaan van een aanwezigheidspercentage van 80% op de drukste dagen. Door middel van de modal split kan dan het aantal wagens per dag worden bepaald. Vanuit de ritdistributie in het MOBER

richtlijnenboek kunnen de ingaande en uitgaande stromen over de dag heen worden berekend. De in- en uitgaande stromen worden vervolgens gesommeerd om de parkeerbalans te bekomen. Het hoogste getal over de dag heen representeert de benodigde parkeercapaciteit voor de functie kantoren.

1.1.2.2. WERKNEMERS WINKELS

Ook voor de winkels wordt allereerst bepaald wat de bruto oppervlakte is van de ontwikkeling in het planvoornemen. In het MOBER richtlijnenboek 2018 wordt het aantal medewerkers per 100 vierkante meter bruto oppervlakte per dag gegeven. De exacte inrichting van de winkels is nog niet bekend, er wordt daarom uitgegaan van het gemiddelde van 0,81 medewerker per 100 vierkante meter bruto oppervlakte per dag. Met de modal split kan vervolgens worden bepaald hoeveel auto's van medewerkers er op dagbasis zullen in- en uitrijden. Een verdeling over de dag is niet gegeven in het richtlijnenboek, hierbij wordt een aanname gemaakt dat de eerste medewerkers tussen 5 en 6 uur zullen arriveren (voor bijvoorbeeld een bakker). De meeste winkels openen tussen 9 en 10 uur en de winkels sluiten tussen 20 en 21 uur. Er wordt verder verondersteld dat de medewerkers vier tot acht uur zullen werken. Zo kunnen de in- en uitgaande intensiteiten toch benaderd worden.

1.1.2.3. BEZOEKERS WINKELS

Voor de bezoekers van de winkels wordt de bruto oppervlakte gebruikt zoals bepaald in voorgaande paragraaf. Het aantal bezoekers per 100 vierkante meter bruto oppervlakte per dag uit het MOBER richtlijnenboek wordt aangenomen om het gemiddeld aantal bezoekers per dag te bepalen. Voor een mix van winkels bedraagt dit kencijfer 30,8. Op donderdag, de drukste werkdag, wordt 16% van het totaal aantal bezoekers per week verwacht. Op zaterdag, de drukste weekenddag, doet maar liefst 24% van het totaal aantal bezoekers hun shopping. Met behulp van de modal split kan voor zowel de donderdag als de zaterdag het aantal personenwagens over de dag bepaald worden. Vanuit de ritdistributie in het MOBER richtlijnenboek kunnen de ingaande en uitgaande stromen over de dag heen worden berekend.

De in- en uitgaande stromen van werknemers en bezoekers worden vervolgens gesommeerd om de parkeerbalans te bekomen. Het hoogste getal over de twee dagen heen representeert de benodigde parkeercapaciteit voor de functie winkels.

1.1.2.4. BEWONERS APPARTEMENTEN

Weer wordt eerst de bruto oppervlakte bepaald uit het planvoornemen. Om van bruto naar netto oppervlakte te gaan wordt een ratio van 0,8 gehanteerd. Uit het planvoornemen kan ook worden bepaald dat de appartementen zo een 75 vierkante meter zijn. Het totaal aantal huishoudens kan worden berekend. Het autobezit is volgens het MOBER richtlijnenboek rondom Brussel 1,29 per huishouden. Daarmee kan het benodigd aantal parkeerplaatsen voor de bewoners worden uitgewerkt. Dit bedraagt 1252 parkeerplaatsen.

1.1.2.5. BEZOEKERS APPARTEMENTEN

Het MOBER richtlijnenboek 2018 stelt dat er per huishouden per dag 0,25 bezoekers kunnen worden verwacht. In voorgaande paragraaf is het aantal huishoudens reeds bepaald. Zo kan het totaal aantal verwachte bezoekers worden berekend. Door toepassing van de modal split wordt het aantal auto's per dag bekomen. Vanuit de ritdistributie in het MOBER richtlijnenboek kunnen de ingaande en uitgaande stromen over de dag heen worden berekend.

De in- en uitgaande stromen van bezoekers worden vervolgens gesommeerd om de parkeerbalans te bekomen. Het hoogste getal over de dag heen representeert de benodigde parkeercapaciteit voor de bezoekers van de bewoners. Hier wordt vervolgens het aantal benodigde parkeerplaatsen voor de bewoners zelf bij opgeteld om de totale parkeervraag voor de appartementen te bekomen.

1.1.3. Zone C

De zone is 8,7 hectare groot waarop maximaal 35% bebouwing komt. De gebouwen zullen naar verwachting vier tot zes verdiepingen hoog zijn. Hieruit kan een worst case (groot mogelijkste) bruto oppervlakte worden bepaald. De te hanteren V/T-index ligt tussen de 1,1 en 1,6. Zo kan een worst case (groot mogelijkste) netto oppervlakte worden berekend.

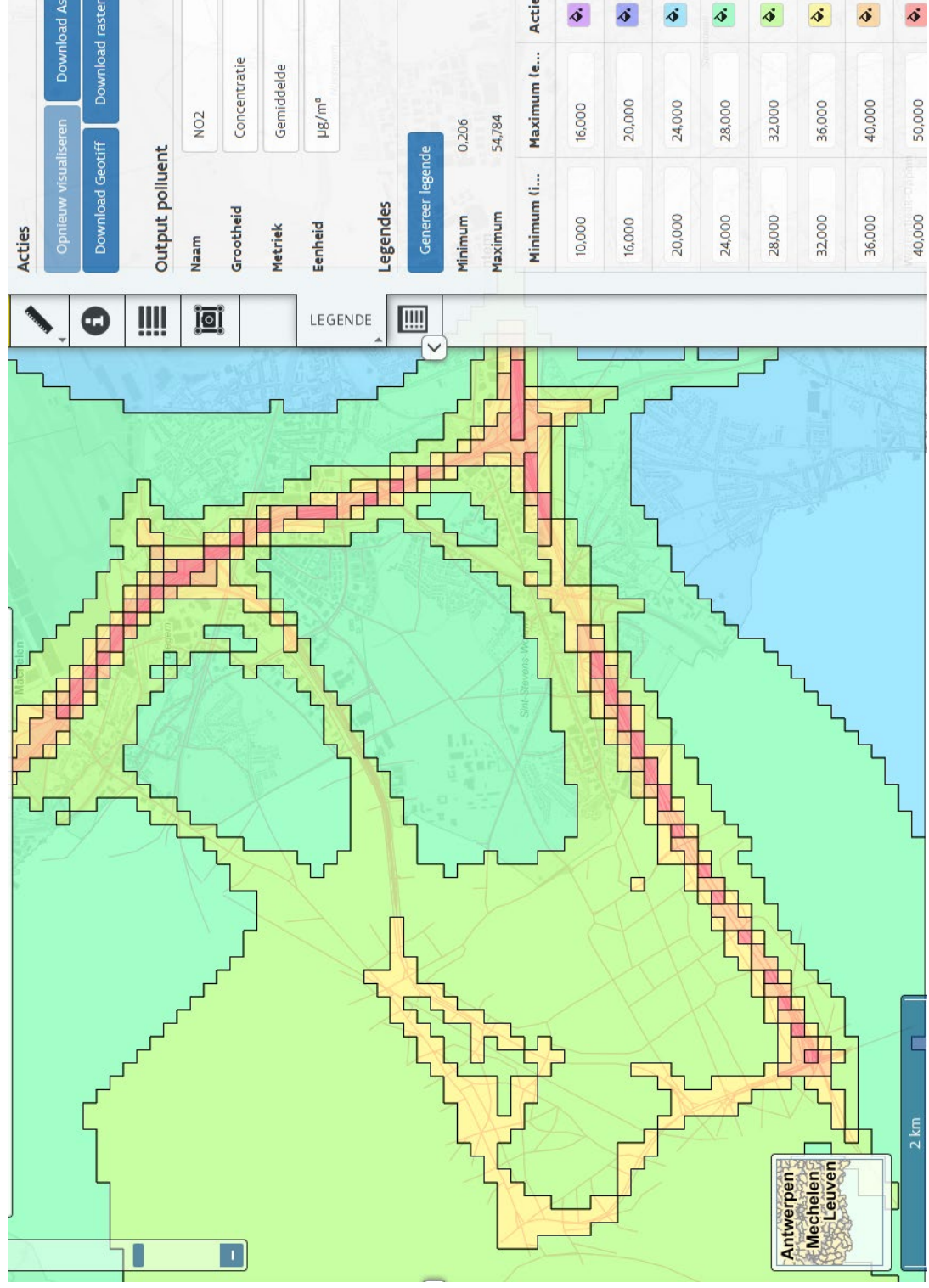
Voor de bepaling van de verkeersstromen en benodigde parkeer capaciteit voor deze zone wordt een vergelijkbare aanpak gehanteerd als voor de stedelijke ontwikkeling. Uit het MOBBER richtlijnenboek 2018 wordt voor een KMO-bedrijventerrein 72 medewerkers per hectare verondersteld. Opnieuw wordt de aanwezigheidsgraad 80% verondersteld. In deze zone is 56,00% autobestuurder volgens de huidige modal split. Op deze wijze kan het aantal personenwagens per dag worden berekend. De ritdistributie over de dag kan uit het richtlijnenboek worden gehaald.

De in- en uitgaande stromen worden gesommeerd om de parkeerbalans te bekomen. Het hoogste getal over de dag heen representeert de benodigde parkeer capaciteit. In deze zone is het van belang om ook voldoende capaciteit te voorzien voor vrachtwagens (in functie van laden en lossen en wachten).

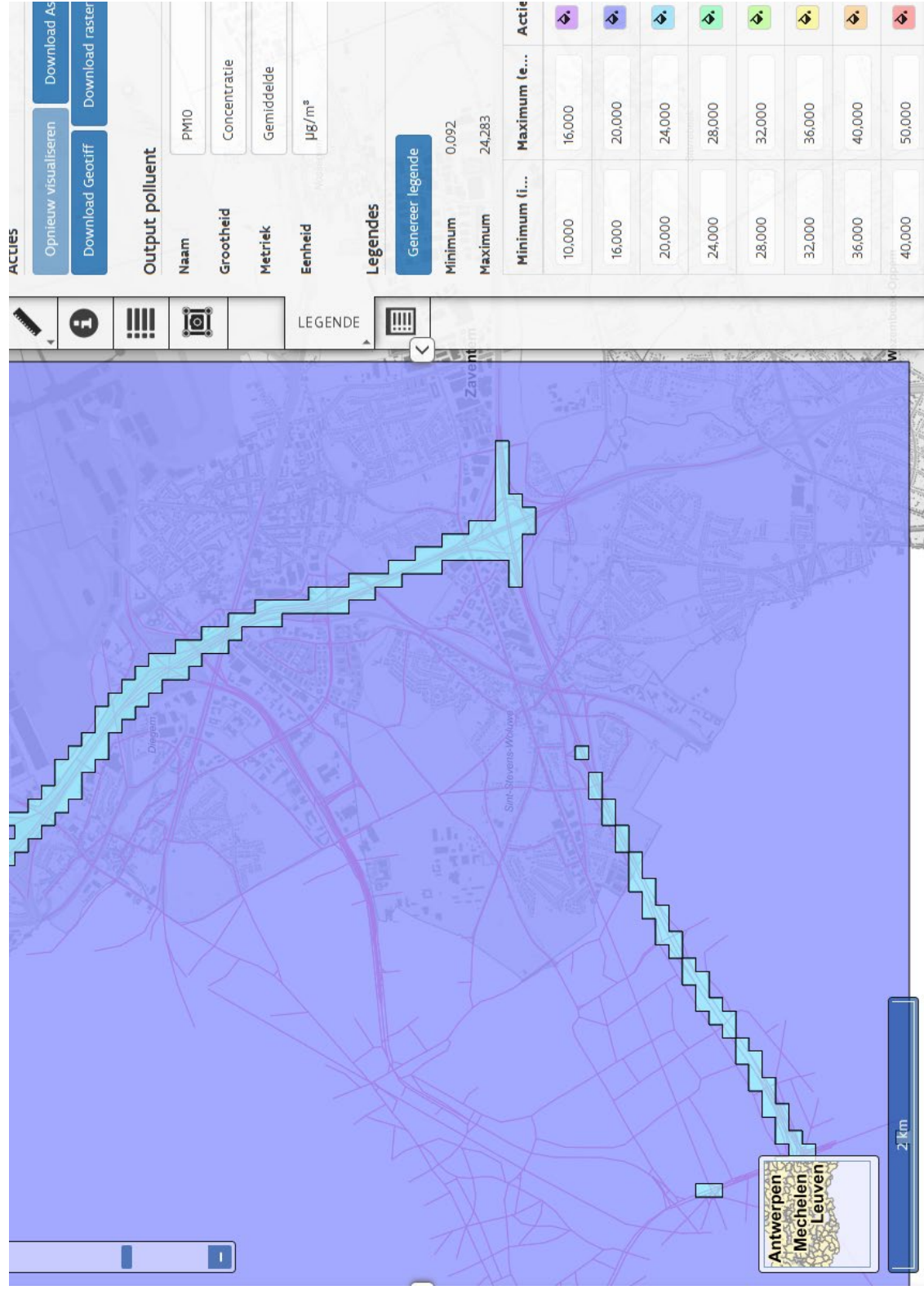
Bijlage 9. Bijlagen Lucht

Bijlage L1 : kaarten luchtkwaliteit op basis van berekeningen met IMPACT

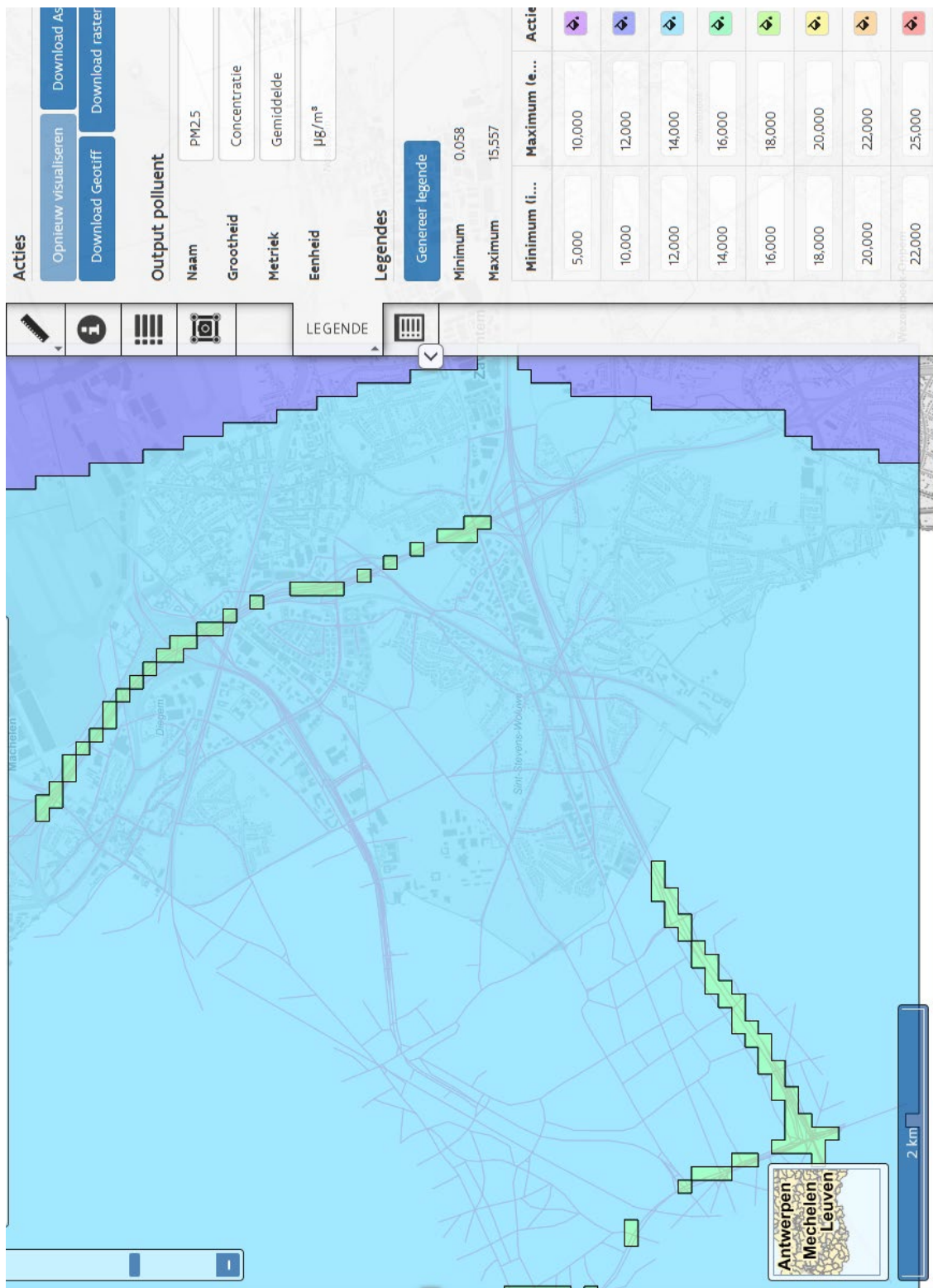
Figuur 1 : Referentie Jaargemiddelde NO2



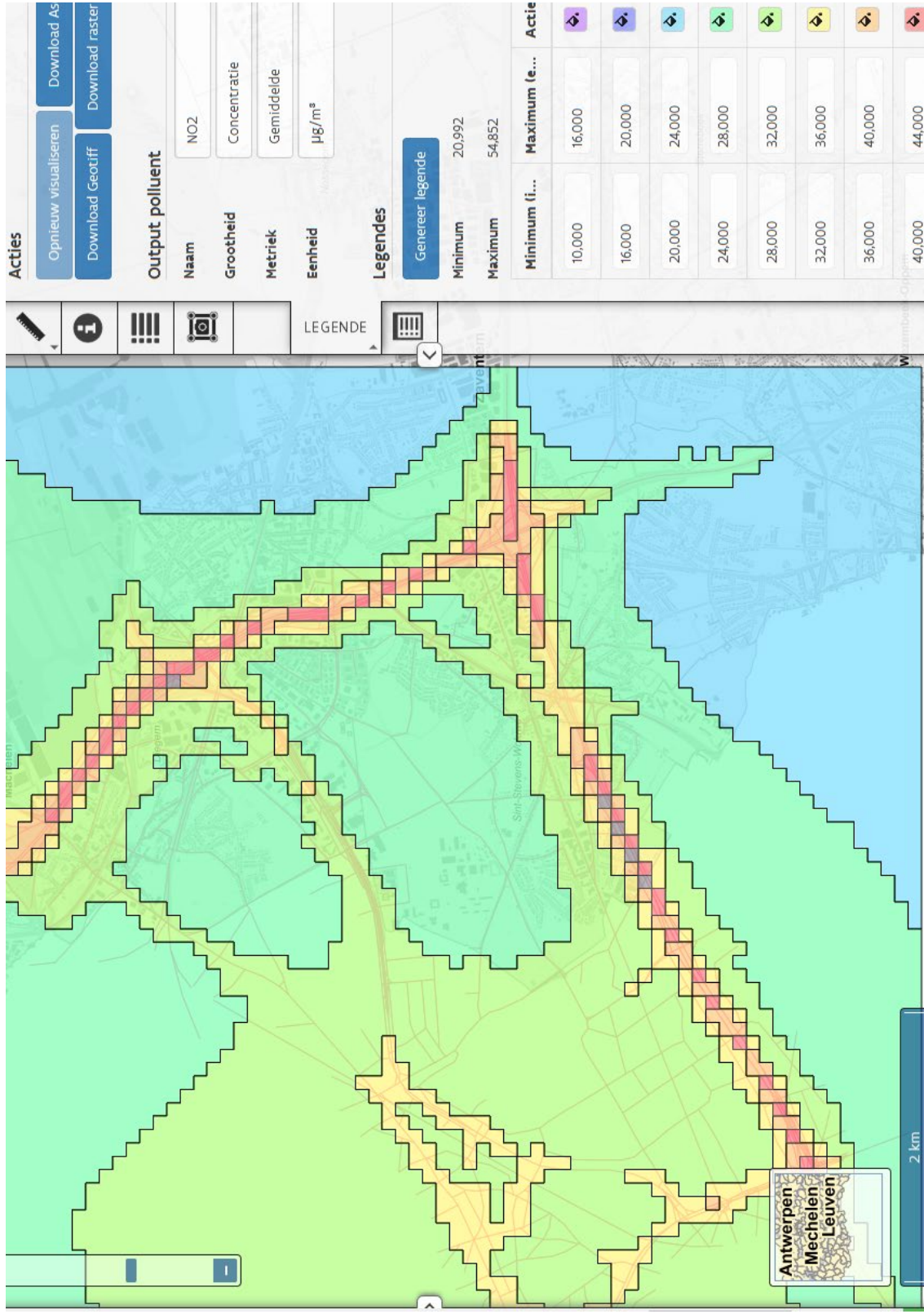
Figuur 2 : Referentie Jaargemiddelde PM10



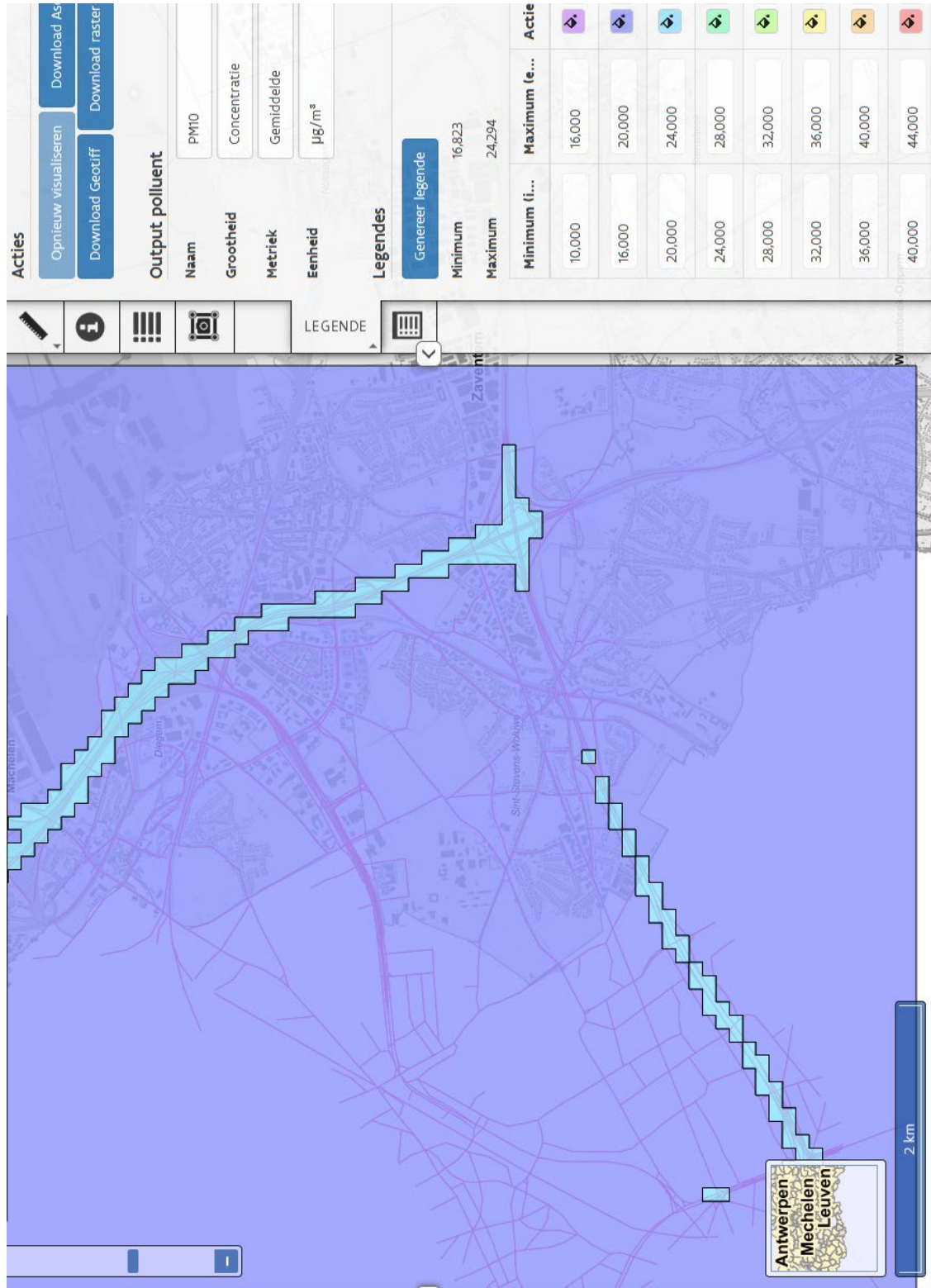
Figuur 3 : Referentie Jaargemiddelde PM2.5



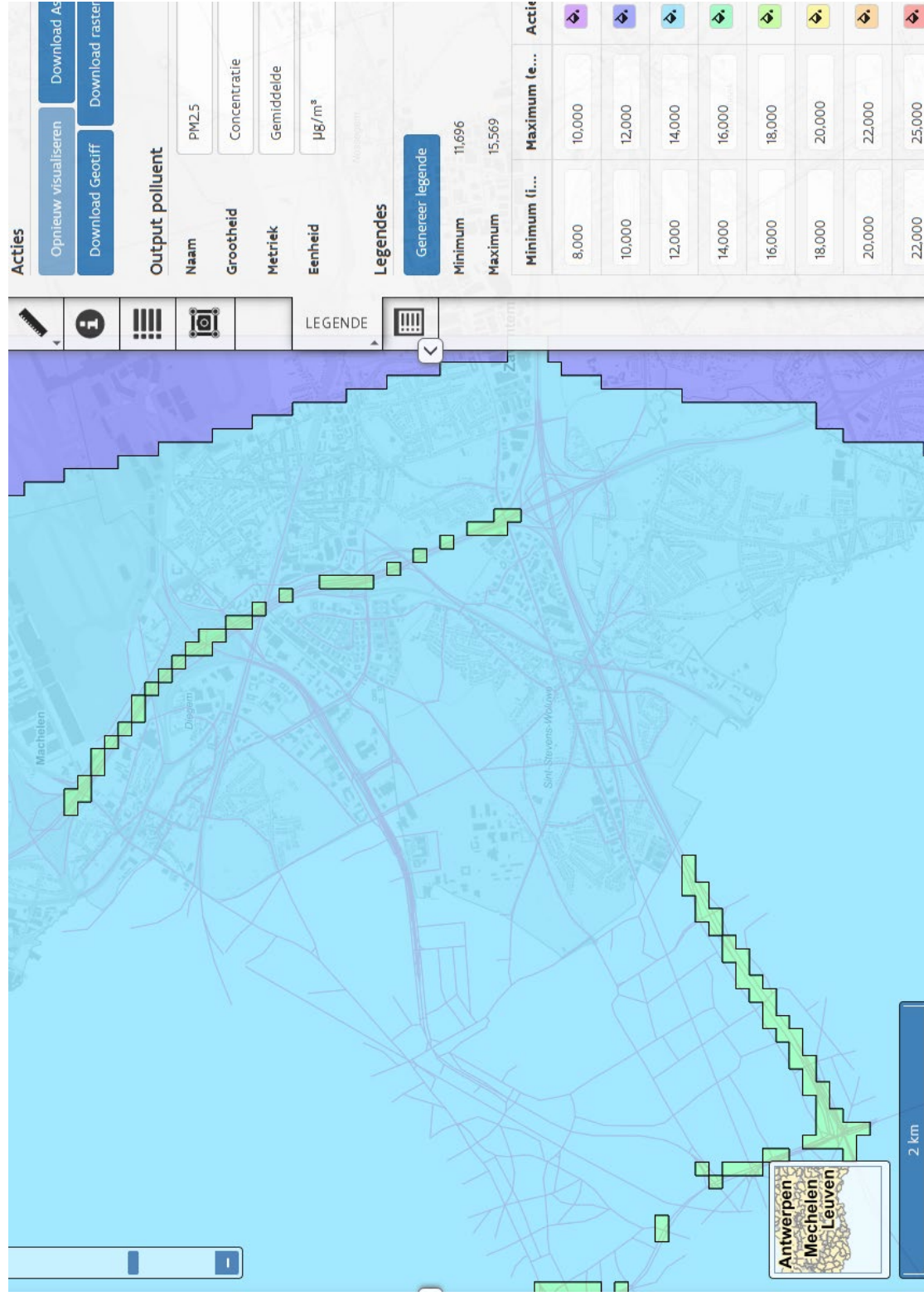
Figuur 4 : 1-Scenario 1 – jaargemiddeld NO2



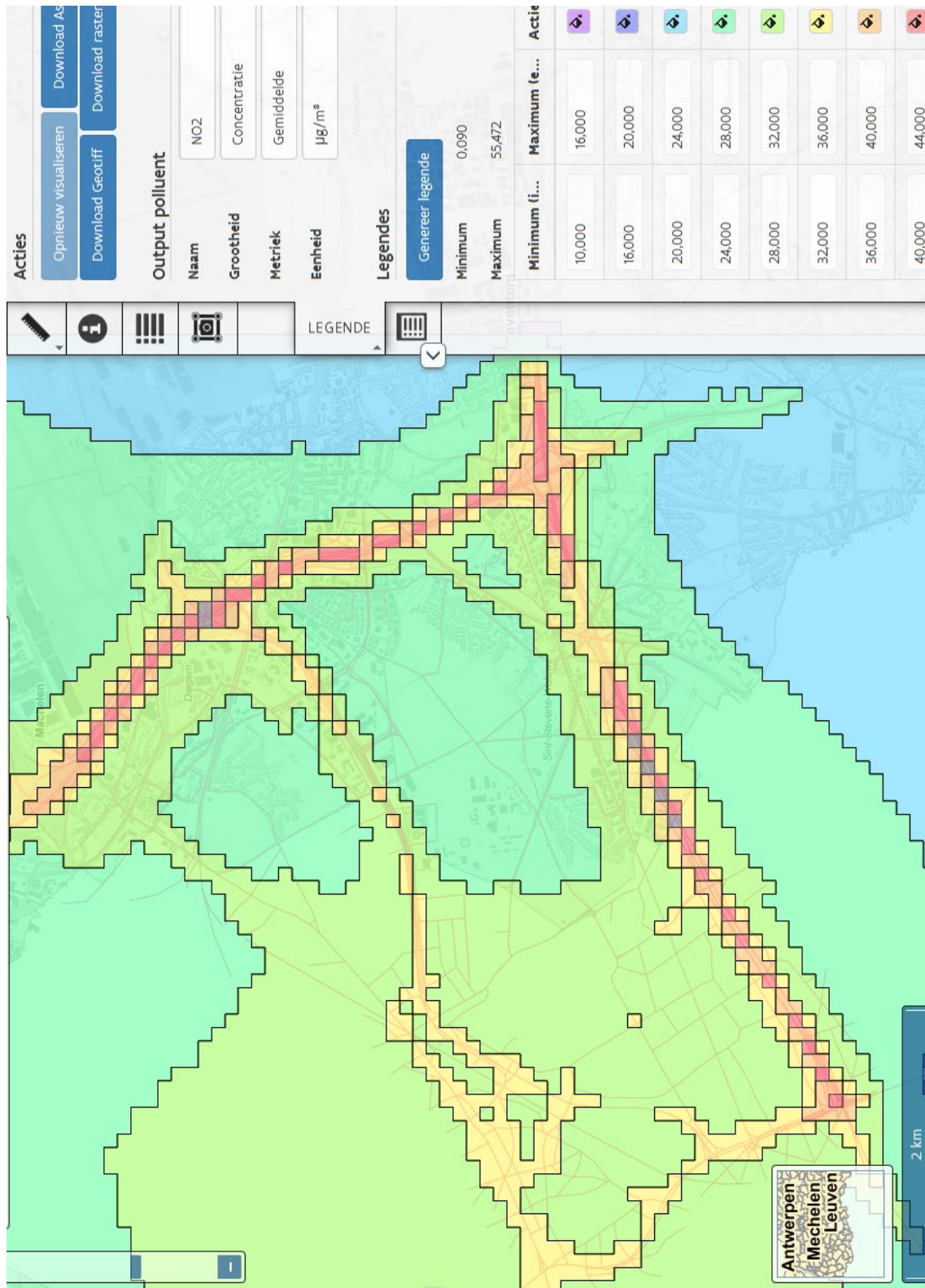
Figuur 5 : 1-Scenario 1 – jaargemiddeld PM10



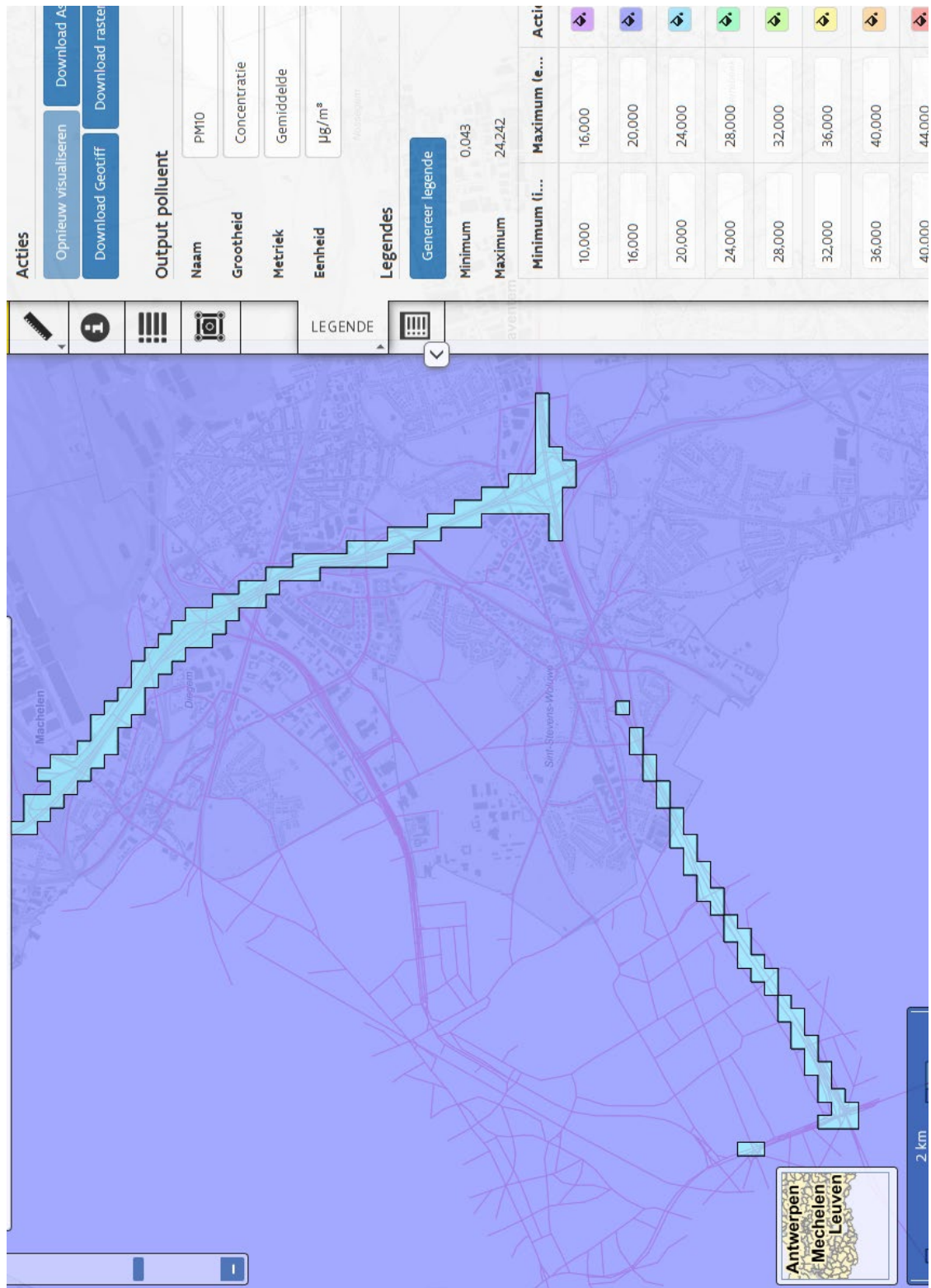
Figuur 6 : 1-Scenario 1 – jaargemiddeld PM2.5



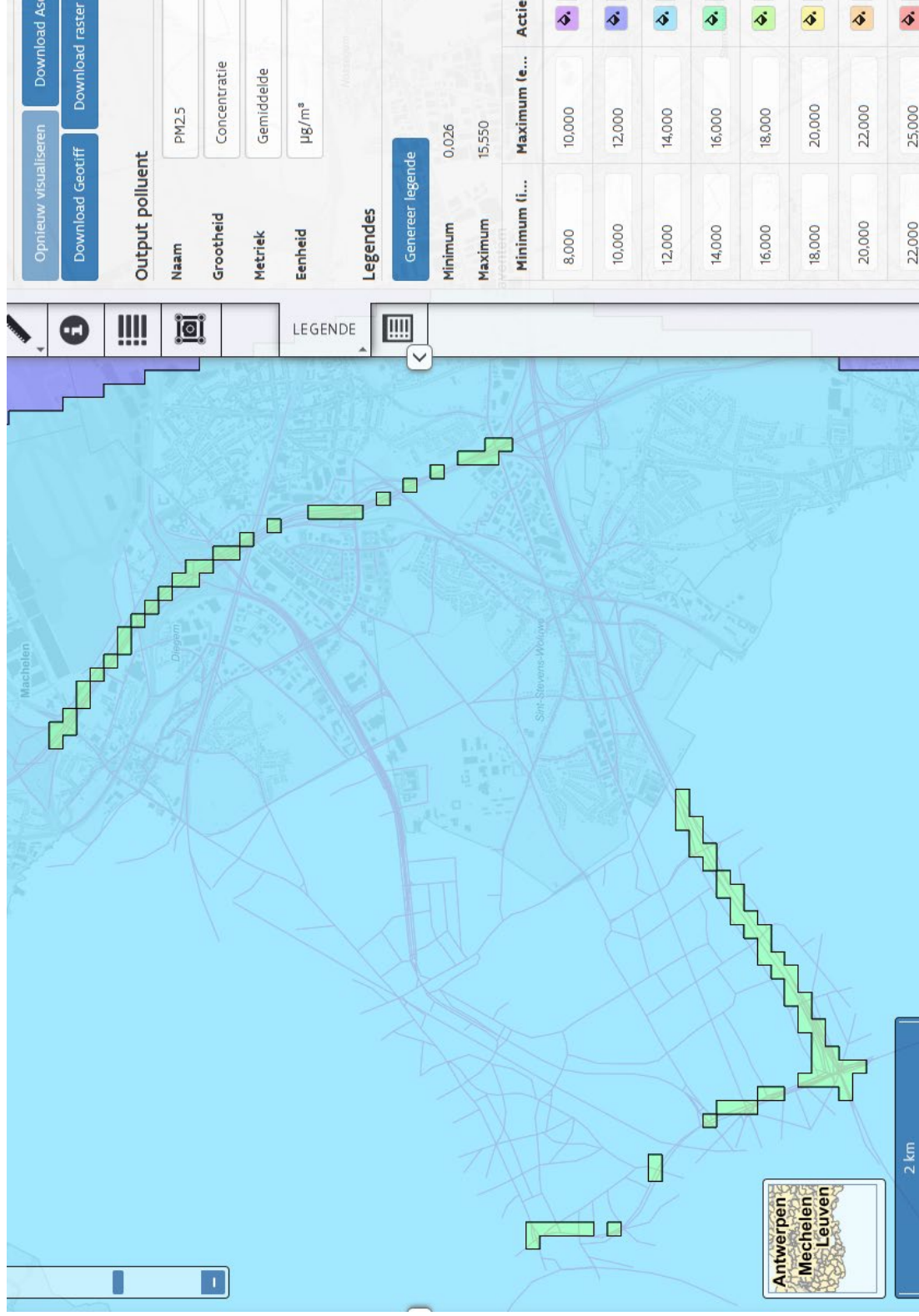
Figuur 7 : 2-Scenario 2 – jaargemiddeld NO2



Figuur 8 : 2-Scenario 2 – jaargemiddeld PM10



Figuur 9 : 2-Scenario 2 – jaargemiddeld PM2.5



Bijlage L2 : Input en resultaten modelberekeningen met CAR

Tabel 1 : Inputgegevens referentie situatie model CARRreferentie

Plaats	straat	X,m	Y,m	Etm.int.	F PW	F LV	F ZV	F bus	snelheidsprofiel	Weg-type	Bomen-factor	Afstand Tot wegas	F file
Diegem	Grensstraat	155679	174595	8003	0.896	0.052	0.052	0	Normaal stadsverkeer	2	1	30	0
Haren	N21 Haachtsestwg	154107	175627	14164	0.978	0.011	0.011	0	Normaal stadsverkeer	2	1	20	0
Haren	N21 Haachtsestwg	153495	174697	16537	0.984	0.008	0.008	0	Normaal stadsverkeer	2	1	15	0
Haren	Arthus Maesstraat	154200	175090	1914	0.994	0.003	0.003	0	Normaal stadsverkeer	2	1	15	0
Diegem	Drie Lindenstraat	154670	175371	2550	0.992	0.004	0.004	0	Normaal stadsverkeer	2	1	10	0
Diegem	Kostersstraat	154711	175605	2550	0.992	0.004	0.004	0	Normaal stadsverkeer	2	1	10	0
Diegem	Holidaystraat	154800	174675	3647	0.986	0.007	0.007	0	Normaal stadsverkeer	2	1	10	0
Evere	Zweefvliegstraat	153130	174221	1938	0.964	0.018	0.018	0	Normaal stadsverkeer	2	1	30	0
Evere	Bazellaan	153317	173939	881	0.97	0.015	0.015	0	Normaal stadsverkeer	2	1	30	0
Evere	Schiphollaan	153296	173867	732	0.978	0.011	0.011	0	Normaal stadsverkeer	2	1	20	0
Evere	Vrijetijdslaan	152540	172949	10821	0.994	0.003	0.003	0	Normaal stadsverkeer	2	1	25	0
Evere	Oud-Strijderslaan	152737	172882	11150	0.996	0.002	0.002	0	Normaal stadsverkeer	3a	1.25	20	0
Evere	Frans Guillaumeaan	153397	172427	447	0.948	0.026	0.026	0	Normaal stadsverkeer	3b	1	15	0
Evere	Godfroid Kurthstraat	152184	173122	7792	0.998	0.001	0.001	0	Normaal stadsverkeer	3b	1	8	0
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	4588	0.992	0.004	0.004	0	Normaal stadsverkeer	3b	1	8	0
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	7468	0.988	0.006	0.006	0	Normaal stadsverkeer	2	1	15	0
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	7510	0.988	0.006	0.006	0	Normaal stadsverkeer	2	1	12	0
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	5355	0.99	0.005	0.005	0	Normaal stadsverkeer	2	1	20	0
Evere	N294 Cicerolaan	153512	172554	16780	0.994	0.003	0.003	0	Normaal stadsverkeer	2	1	20	0

Tabel 2 : Inputgegevens geplande situatie model CAR

Plaats	straat	X,m	Y,m	Etm.int.	F PW	F LV	F ZV	F bus	snelheidsprofiel	Weg- type	Bomen- factor	Afstand Tot wegas	F file
Diegem	Grensstraat	155679	174595	9153	0.888	0.056	0.056	0	Normaal stadsverkeer	2	1	30	0
Haren	N21 Haachtseswtg	154107	175627	14400	0.974	0.013	0.013	0	Normaal stadsverkeer	2	1	20	0
Haren	N21 Haachtseswtg	153495	174697	16840	0.98	0.01	0.01	0	Normaal stadsverkeer	2	1	15	0
Haren	Arthus Maesstraat	154200	175090	2133	0.994	0.003	0.003	0	Normaal stadsverkeer	2	1	15	0
Diegem	Drie Lindenstraat	154670	175371	2782	0.992	0.004	0.004	0	Normaal stadsverkeer	2	1	10	0
Diegem	Kostersstraat	154711	175605	2782	0.992	0.004	0.004	0	Normaal stadsverkeer	2	1	10	0
Diegem	Holidaystraat	154800	174675	6722	0.966	0.017	0.017	0	Normaal stadsverkeer	2	1	10	0
Evere	Zweefvliegstraat	153130	174221	2349	0.972	0.014	0.014	0	Normaal stadsverkeer	2	1	30	0
Evere	Bazellaan	153317	173939	1551	0.982	0.009	0.009	0	Normaal stadsverkeer	2	1	30	0
Evere	Schiphollaan	153229	173818	1380	0.978	0.011	0.011	0	Normaal stadsverkeer	2	1	20	0
Evere	Vrijetijdsiaan	152540	172949	11250	0.994	0.003	0.003	0	Normaal stadsverkeer	2	1	25	0
Evere	Oud-Strijderslaan	152737	172882	11798	0.996	0.002	0.002	0	Normaal stadsverkeer	3a	1.25	20	0
Evere	Frans Guillaumelaan	153397	172427	293	0.928	0.036	0.036	0	Normaal stadsverkeer	3b	1	15	0
Evere	Godfroid Kurthstraat	152184	173122	7804	0.998	0.001	0.001	0	Normaal stadsverkeer	3b	1	8	0
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	4981	0.994	0.003	0.003	0	Normaal stadsverkeer	3b	1	8	0
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	7310	0.972	0.014	0.014	0	Normaal stadsverkeer	2	1	15	0
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	8748	0.972	0.014	0.014	0	Normaal stadsverkeer	2	1	12	0
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	6533	0.978	0.011	0.011	0	Normaal stadsverkeer	2	1	20	0
Evere	N294 Cicerolaan	153512	172554	18018	0.992	0.004	0.004	0	Normaal stadsverkeer	2	1	20	0

Tabel 3 : Inputgegevens ontwikkelingsscenario model CAR

Plaats	straat	X,m	Y,m	Etm.int.	F PW	F LV	F ZV	F bus	snelheidsprofiel	Weg- type	Bomen- factor	Afstand Tot wegas	F file
Diegem	Grensstraat	155679	174595	10274	0.884	0.058	0.058	0	Normaal stadsverkeer	2	1	30	0
Haren	N21 Haachtseswtg	154107	175627	18469	0.962	0.019	0.019	0	Normaal stadsverkeer	2	1	20	0
Haren	N21 Haachtseswtg	153495	174697	19053	0.97	0.015	0.015	0	Normaal stadsverkeer	2	1	15	0
Haren	Arthus Maesstraat	154200	175090	4482	0.99	0.005	0.005	0	Normaal stadsverkeer	2	1	15	0
Diegem	Drie Lindenstraat	154670	175371	5063	0.99	0.005	0.005	0	Normaal stadsverkeer	2	1	10	0
Diegem	Kostersstraat	154711	175605	5063	0.99	0.005	0.005	0	Normaal stadsverkeer	2	1	10	0
Diegem	Holidaystraat	154800	174675	8015	0.96	0.02	0.02	0	Normaal stadsverkeer	2	1	10	0
Evere	Zweefvliegstraat	153130	174221	15352	0.984	0.008	0.008	0	Normaal stadsverkeer	2	1	30	0
Evere	Bazellaan	153317	173939	9362	0.972	0.014	0.014	0	Normaal stadsverkeer	2	1	30	0
Evere	Schiphollaan	153229	173818	3360	0.974	0.013	0.013	0	Normaal stadsverkeer	2	1	20	0
Evere	Vrijetijdsiaan	152540	172949	11842	0.994	0.003	0.003	0	Normaal stadsverkeer	2	1	25	0
Evere	Oud-Strijderslaan	152737	172882	13576	0.996	0.002	0.002	0	Normaal stadsverkeer	3a	1.25	20	0
Evere	Frans Guillaumelaan	153397	172427	251	0.892	0.054	0.054	0	Normaal stadsverkeer	3b	1	15	0
Evere	Godfroid Kurthstraat	152184	173122	8164	0.998	0.001	0.001	0	Normaal stadsverkeer	3b	1	8	0
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	5098	0.994	0.003	0.003	0	Normaal stadsverkeer	3b	1	8	0
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	5340	0.974	0.013	0.013	0	Normaal stadsverkeer	2	1	15	0
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	12620	0.972	0.014	0.014	0	Normaal stadsverkeer	2	1	12	0
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	8600	0.978	0.011	0.011	0	Normaal stadsverkeer	2	1	20	0
Evere	N294 Cicerolaan	153512	172554	20061	0.99	0.005	0.005	0	Normaal stadsverkeer	2	1	20	0

Tabel 4 : resultaten referentie situatie 2030

	referentie-2030	X	Y	NO2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM25 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			EC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
				jg.gemid.	Jm achtergrond	# Over-schrijdingen uur GW	jg.gemid.	Jm achtergrond	# Over-schrijdingen dag GW	jg.gemid.	Jm achtergrond	jg.gemid.	Jm achtergrond	jg.gemid.
Diegem	Grensstraat	155679	174595	28.4	26.9	0	19.0	18.7	12	13.0	12.8	1.1	1.0	
Haren	N21 Haachtsestwg	154107	175627	30.6	26.9	0	19.4	18.7	12	13.3	12.8	1.1	1.0	
Haren	N21 Haachtsestwg	153495	174697	38.6	32.1	0	20.9	19.6	15	14.8	13.9	1.6	1.4	
Haren	Arthus Maesstraat	154200	175090	27.6	26.9	0	18.8	18.7	11	12.9	12.8	1.1	1.0	
Diegem	Drie Lindenstraat	154670	175371	28.2	26.9	0	18.9	18.7	11	12.9	12.8	1.1	1.0	
Diegem	Kostersstraat	154711	175605	28.2	26.9	0	18.9	18.7	11	12.9	12.8	1.1	1.0	
Diegem	Holidaystraat	154800	174675	28.8	26.9	0	19.0	18.7	12	13.0	12.8	1.1	1.0	
Evere	Zweefvliegstraat	153130	174221	32.5	32.1	0	19.7	19.6	13	13.9	13.9	1.4	1.4	
Evere	Bazellaan	153317	173939	32.3	32.1	0	19.7	19.6	13	13.9	13.9	1.4	1.4	
Evere	Schiphollaan	153296	173867	32.3	32.1	0	19.7	19.6	13	13.9	13.9	1.4	1.4	
Evere	Vrijetijdslaan	152540	172949	34.4	32.1	0	20.1	19.6	13	14.2	13.9	1.5	1.4	
Evere	Oud-Strijderslaan	152737	172882	36.9	32.1	0	20.5	19.6	14	14.5	13.9	1.5	1.4	
Evere	Frans Guillaumelaan	153397	172427	32.4	32.1	0	19.7	19.6	13	13.9	13.9	1.4	1.4	
Evere	Godfroid Kurthstraat	152184	173122	41.0	32.1	0	21.3	19.6	16	15.1	13.9	1.6	1.4	
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	37.4	32.1	0	20.6	19.6	15	14.6	13.9	1.5	1.4	
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	35.1	32.1	0	20.2	19.6	14	14.3	13.9	1.5	1.4	
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	35.8	32.1	0	20.3	19.6	14	14.4	13.9	1.5	1.4	
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	33.6	32.1	0	19.9	19.6	13	14.1	13.9	1.5	1.4	
Evere	N294 Cicerolaan	153512	172554	36.8	32.1	0	20.5	19.6	14	14.5	13.9	1.5	1.4	

Tabel 5 : resultaten geplande situatie 2030

	plan-2030	X	Y	NO2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM25 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			EC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
				jg.gemid.	Jm achtergrond	# Over-schrijdingen uur GW	jg.gemid.	Jm achtergrond	# Over-schrijdingen dag GW	jg.gemid.	Jm achtergrond	jg.gemid.	Jm achtergrond	jg.gemid.
Diegem		155679	174595	28.6	26.9	0	19.1	18.7	12	13.0	12.8	1.1	1.0	
Haren		154107	175627	30.6	26.9	0	19.4	18.7	12	13.3	12.8	1.1	1.0	
Haren		153495	174697	38.7	32.1	0	20.9	19.6	15	14.8	13.9	1.6	1.4	
Haren		154200	175090	27.7	26.9	0	18.8	18.7	11	12.9	12.8	1.1	1.0	
Diegem		154670	175371	28.3	26.9	0	18.9	18.7	11	13.0	12.8	1.1	1.0	
Diegem		154711	175605	28.3	26.9	0	18.9	18.7	11	13.0	12.8	1.1	1.0	
Diegem		154800	174675	30.4	26.9	0	19.3	18.7	12	13.2	12.8	1.1	1.0	
Evere		153130	174221	32.6	32.1	0	19.7	19.6	13	13.9	13.9	1.4	1.4	
Evere		153317	173939	32.4	32.1	0	19.7	19.6	13	13.9	13.9	1.4	1.4	
Evere		153229	173818	32.5	32.1	0	19.7	19.6	13	13.9	13.9	1.4	1.4	
Evere		152540	172949	34.5	32.1	0	20.1	19.6	14	14.2	13.9	1.5	1.4	
Evere		152737	172882	37.1	32.1	0	20.6	19.6	15	14.6	13.9	1.5	1.4	
Evere		153397	172427	32.3	32.1	0	19.7	19.6	13	13.9	13.9	1.4	1.4	
Evere		152184	173122	41.0	32.1	0	21.3	19.6	16	15.1	13.9	1.6	1.4	
Evere		152075	173078	37.9	32.1	0	20.7	19.6	15	14.7	13.9	1.6	1.4	
Evere		153113	173829	35.0	32.1	0	20.2	19.6	14	14.3	13.9	1.5	1.4	
Evere		153217	173644	36.4	32.1	0	20.4	19.6	14	14.5	13.9	1.5	1.4	
Evere		153557	172681	34.0	32.1	0	20.0	19.6	13	14.1	13.9	1.5	1.4	
Evere		153512	172554	37.1	32.1	0	20.6	19.6	15	14.6	13.9	1.5	1.4	

Tabel 6 : resultaten ontwikkelingsscenario 2030

OS-2030	Straatnaam	X	Y	NO2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM25 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			EC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
				jg.gemid.	Jm achtergrond	# Over-schrijdingen uur GW	jg.gemid.	Jm achtergrond	# Over-schrijdingen dag GW	jg.gemid.	Jm achtergrond	jg.gemid.	Jm achtergrond	jg.gemid.
Diegem	Grensstraat	155679	174595	28.8	26.9	0	19.1	18.7	12	13.0	12.8	1.1	1.0	
Haren	N21 Haachtsestwg	154107	175627	31.7	26.9	0	19.6	18.7	13	13.4	12.8	1.1	1.0	
Haren	N21 Haachtsestwg	153495	174697	39.5	32.1	0	21.1	19.6	16	14.9	13.9	1.6	1.4	
Haren	Arthus Maesstraat	154200	175090	28.6	26.9	0	19.0	18.7	12	13.0	12.8	1.1	1.0	
Diegem	Drie Lindenstraat	154670	175371	29.5	26.9	0	19.2	18.7	12	13.1	12.8	1.1	1.0	
Diegem	Kostersstraat	154711	175605	29.5	26.9	0	19.2	18.7	12	13.1	12.8	1.1	1.0	
Diegem	Holidaystraat	154800	174675	31.0	26.9	0	19.5	18.7	12	13.3	12.8	1.1	1.0	
Evere	Zweefvliegstraat	153130	174221	35.1	32.1	0	20.2	19.6	14	14.3	13.9	1.5	1.4	
Evere	Bazellaan	153317	173939	34.0	32.1	0	20.0	19.6	13	14.1	13.9	1.5	1.4	
Evere	Schiphollaan	153229	173818	33.1	32.1	0	19.8	19.6	13	14.0	13.9	1.5	1.4	
Evere	Vrijetijdslaan	152540	172949	34.7	32.1	0	20.1	19.6	14	14.2	13.9	1.5	1.4	
Evere	Oud-Strijderslaan	152737	172882	37.9	32.1	0	20.7	19.6	15	14.7	13.9	1.6	1.4	
Evere	Frans Guillaumelaan	153397	172427	32.3	32.1	0	19.7	19.6	13	13.9	13.9	1.4	1.4	
Evere	Godfroid Kurthstraat	152184	173122	41.4	32.1	0	21.4	19.6	16	15.2	13.9	1.6	1.4	
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	38.0	32.1	0	20.7	19.6	15	14.7	13.9	1.6	1.4	
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	34.2	32.1	0	20.0	19.6	13	14.2	13.9	1.5	1.4	
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	38.2	32.1	0	20.8	19.6	15	14.7	13.9	1.6	1.4	
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	34.5	32.1	0	20.1	19.6	14	14.2	13.9	1.5	1.4	
Evere	N294 Cicerolaan	153512	172554	37.7	32.1	0	20.7	19.6	15	14.6	13.9	1.6	1.4	

Tabel 7 : resultaten verschil geplande situatie min referentie situatie 2030

	verschil plan min ref	X	Y	NO2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		PM25 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		EC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
				jg.gemid.	Jm achtergrond	# Over-schrijdingen uur GW	Jm achtergrond	# Over-schrijdingen dag GW	jg.gemid.	Jm achtergrond	jg.gemid.	Jm achtergrond	jg.gemid.
Diegem	Grensstraat	155679	174595	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Haren	N21 Haachtsestwg	154107	175627	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Haren	N21 Haachtsestwg	153495	174697	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Haren	Arthus Maesstraat	154200	175090	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Diegem	Drie Lindenstraat	154670	175371	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Diegem	Kostersstraat	154711	175605	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Diegem	Holidaystraat	154800	174675	1.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	Zweefvliegstraat	153130	174221	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	Bazellaan	153317	173939	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	Schiphollaan	153296	173867	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	Vrijetijdslaan	152540	172949	0.1	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	Oud-Strijderslaan	152737	172882	0.2	0.0	0.0	0.1	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	Frans Guillaumeaan	153397	172427	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	Godfroid Kurthstraat	152184	173122	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	0.5	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	0.6	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	0.4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	N294 Cicerolaan	153512	172554	0.3	0.0	0.0	0.1	1.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	GW			40.0		18	40.0		20.0				

Tabel 8 : resultaten verschil ontwikkelingsscenario min referentie situatie 2030

	verschil OS min Ref 2030	X	Y	NO2 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			PM25 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			EC [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
				jg.gemid.	Jm achtergrond	# Over-schrijdingen uur GW	jg.gemid.	Jm achtergrond	# Over-schrijdingen dag GW	jg.gemid.	Jm achtergrond	jg.gemid.	Jm achtergrond	jg.gemid.
Diegem	Grensstraat	155679	174595	0.4	0.0	0	0.1	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Haren	N21 Haachtsestwg	154107	175627	1.1	0.0	0	0.2	0.0	1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Haren	N21 Haachtsestwg	153495	174697	0.9	0.0	0	0.2	0.0	1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Haren	Arthus Maesstraat	154200	175090	1.0	0.0	0	0.2	0.0	1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Diegem	Drie Lindenstraat	154670	175371	1.3	0.0	0	0.3	0.0	1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Diegem	Kostersstraat	154711	175605	1.3	0.0	0	0.3	0.0	1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Diegem	Holidaystraat	154800	174675	2.2	0.0	0	0.5	0.0	0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	Zweefvliegstraat	153130	174221	2.6	0.0	0	0.5	0.0	1	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0
Evere	Bazellaan	153317	173939	1.7	0.0	0	0.3	0.0	0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0
Evere	Schiphollaan	153296	173867	0.8	0.0	0	0.1	0.0	0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
Evere	Vrijetijdslaan	152540	172949	0.3	0.0	0	0.0	0.0	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	Oud-Strijderslaan	152737	172882	1.0	0.0	0	0.2	0.0	1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0
Evere	Frans Guillaumelaan	153397	172427	-0.1	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	Godfroid Kurthstraat	152184	173122	0.4	0.0	0	0.1	0.0	0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	0.6	0.0	0	0.1	0.0	0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	-0.9	0.0	0	-0.2	0.0	-1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	2.4	0.0	0	0.5	0.0	1	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	0.9	0.0	0	0.2	0.0	1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Evere	N294 Cicerolaan	153512	172554	0.9	0.0	0	0.2	0.0	1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	GW			40.0		18	40.0			20.0				

Tabel 9 : resultaten relatief verschil geplande situatie min referentie situatie 2030 berekend tov grenswaarden

	verschil plan min ref	X	Y	NO2			PM10			PM25		EC	
				jg.gemid. %	Jm achtergrond	# Over-schrijdingen uur GW	jg.gemid. tov GW %	jg.gemid. tov 31.3 %	# Over-schrijdingen dag GW	jg.gemid. %	Jm achtergrond	jg.gemid.	Jm achtergrond
	relatief verschil												
Diegem	Grensstraat	155679	174595	0.5			0.3	0.3		0.0			
Haren	N21 Haachtsestwg	154107	175627	0.0			0.0	0.0		0.0			
Haren	N21 Haachtsestwg	153495	174697	0.3			0.0	0.0		0.0			
Haren	Arthus Maesstraat	154200	175090	0.2			0.0	0.0		0.0			
Diegem	Drie Lindenstraat	154670	175371	0.3			0.0	0.0		0.5			
Diegem	Kostersstraat	154711	175605	0.3			0.0	0.0		0.5			
Diegem	Holidaystraat	154800	174675	4.0			0.8	1.0		1.0			
Evere	Zweefvliegstraat	153130	174221	0.3			0.0	0.0		0.0			
Evere	Bazellaan	153317	173939	0.3			0.0	0.0		0.0			
Evere	Schiphollaan	153296	173867	0.5			0.0	0.0		0.0			
Evere	Vrijetijdslaan	152540	172949	0.3			0.0	0.0		0.0			
Evere	Oud-Strijderslaan	152737	172882	0.5			0.3	0.3		0.5			
Evere	Frans Guillaumelaan	153397	172427	-0.3			0.0	0.0		0.0			
Evere	Godfroid Kurthstraat	152184	173122	0.0			0.0	0.0		0.0			
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	1.3			0.2	0.3		0.5			
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	-0.3			0.0	0.0		0.0			
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	1.5			0.2	0.3		0.5			
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	1.0			0.3	0.3		0.0			
Evere	N294 Cicerolaan	153512	172554	0.8			0.3	0.3		0.5			
	> 1% - 3%												
	>3%-10%												

Tabel 10 : resultaten relatief verschil ontwikkelingsscenario min referentie situatie 2030 berekend tov de grenswaarden

	verschil OS min Ref 2030	X	Y	NO2			PM10			PM25		EC	
				jg.gemid. %	Jm achtergrond	# Over-schrijdingen uur GW	jg.gemid. tov GW %	jg.gemid. tov 31.3 %	# Over-schrijdingen dag GW	jg.gemid. %	Jm achtergrond	jg.gemid.	Jm achtergrond
	relatief verschil			%			%			%			
Diegem	Grensstraat	155679	174595	1.0			0.3	0.3		0.0			
Haren	N21 Haachtsestwg	154107	175627	2.7			0.5	0.6		0.5			
Haren	N21 Haachtsestwg	153495	174697	2.3			0.5	0.6		0.5			
Haren	Arthus Maesstraat	154200	175090	2.5			0.5	0.6		0.5			
Diegem	Drie Lindenstraat	154670	175371	3.3			0.8	1.0		1.0			
Diegem	Kostersstraat	154711	175605	3.3			0.8	1.0		1.0			
Diegem	Holidaystraat	154800	174675	5.5			1.3	1.6		1.5			
Evere	Zweefvliegstraat	153130	174221	6.5			1.3	1.6		2.0			
Evere	Bazellaan	153317	173939	4.3			0.8	1.0		1.0			
Evere	Schiphollaan	153296	173867	2.0			0.3	0.3		0.5			
Evere	Vrijetijdslaan	152540	172949	0.8			0.0	0.0		0.0			
Evere	Oud-Strijderslaan	152737	172882	2.5			0.5	0.6		1.0			
Evere	Frans Guillaumeaan	153397	172427	-0.3			0.0	0.0		0.0			
Evere	Godfroid Kurthstraat	152184	173122	1.0			0.2	0.3		0.5			
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	1.5			0.2	0.3		0.5			
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	-2.3			-0.5	-0.6		-0.5			
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	6.0			1.3	1.6		1.5			
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	2.3			0.5	0.6		0.5			
Evere	N294 Cicerolaan	153512	172554	2.3			0.5	0.6		0.5			
	> 1% - 3%												
	>3%-10%												

Tabel 11 : resultaten relatief verschil geplande situatie min referentie situatie2030 berekend tov lange termijn streefwaarde

	verschil plan min ref	X	Y	NO2			PM10			PM25		EC	
				jg.gemid.	Jm achtergrond	# Over-schrijdingen uur GW	jg.gemid. tov GW	jg.gemid. tov 31.3	# Over-schrijdingen dag GW	jg.gemid.	Jm achtergrond	jg.gemid.	Jm achtergrond
	relatief verschil			%			%	%	%	%			
Diegem	Grensstraat	155679	174595	1.0			0.5	0.3	0.0				
Haren	N21 Haachtsestwg	154107	175627	0.0			0.0	0.0	0.0				
Haren	N21 Haachtsestwg	153495	174697	0.5			0.0	0.0	0.0				
Haren	Arthus Maesstraat	154200	175090	0.5			0.0	0.0	0.0				
Diegem	Drie Lindenstraat	154670	175371	0.5			0.0	0.0	1.0				
Diegem	Kostersstraat	154711	175605	0.5			0.0	0.0	1.0				
Diegem	Holidaystraat	154800	174675	8.0			1.5	1.0	2.0				
Evere	Zweefvliegstraat	153130	174221	0.5			0.0	0.0	0.0				
Evere	Bazellaan	153317	173939	0.5			0.0	0.0	0.0				
Evere	Schiphollaan	153296	173867	1.0			0.0	0.0	0.0				
Evere	Vrijetijdslaan	152540	172949	0.5			0.0	0.0	0.0				
Evere	Oud-Strijderslaan	152737	172882	1.0			0.5	0.3	1.0				
Evere	Frans Guillaumeaan	153397	172427	-0.5			0.0	0.0	0.0				
Evere	Godfried Kurthstraat	152184	173122	0.0			0.0	0.0	0.0				
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	2.5			0.5	0.3	1.0				
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	-0.5			0.0	0.0	0.0				
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	3.0			0.5	0.3	1.0				
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	2.0			0.5	0.3	0.0				
Evere	N294 Cicerolaan	153512	172554	1.5			0.5	0.3	1.0				
	> 1% - 3%												
	>3%-10%												

Table 12 : resultaten relatief verschil ontwikkelingsscenario min referentie situatie2030 berekend tov lange termijn streefwaarde

	verschil OS min ref	X	Y	NO2		PM10		PM25		EC
				jg.gemid.	%	jg.gemid. tov GW	%	jg.gemid.	%	
	relatief verschil									
Diegem	Grensstraat	155679	174595	2.0		0.5		0.0		
Haren	N21 Haachtsestwg	154107	175627	5.5		1.0		1.0		
Haren	N21 Haachtsestwg	153495	174697	4.5		1.0		1.0		
Haren	Arthus Maesstraat	154200	175090	5.0		1.0		1.0		
Diegem	Drie Lindenstraat	154670	175371	6.5		1.5		2.0		
Diegem	Kostersstraat	154711	175605	6.5		1.5		2.0		
Diegem	Holidaystraat	154800	174675	11.0		2.5		3.0		
Evere	Zweefvliegstraat	153130	174221	13.0		2.5		4.0		
Evere	Bazellaan	153317	173939	8.5		1.5		2.0		
Evere	Schiphollaan	153296	173867	4.0		0.5		1.0		
Evere	Vrijetijdslaan	152540	172949	1.5		0.0		0.0		
Evere	Oud-Strijderslaan	152737	172882	5.0		1.0		2.0		
Evere	Frans Guillaumeaan	153397	172427	-0.5		0.0		0.0		
Evere	Godfroid Kurthstraat	152184	173122	2.0		0.5		1.0		
Evere	August De Boeckstraat	152075	173078	3.0		0.5		1.0		
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153113	173829	-4.5		-1.0		-1.0		
Evere	N294 Jules Bordetlaan	153217	173644	12.0		2.5		3.0		
Evere	N294 Zaventemstraat	153557	172681	4.5		1.0		1.0		
Evere	N294 Cicerolaan	153512	172554	4.5		1.0		1.0		
	> 1% - 3%									
	>3%									

Bijlage 10. Bijlage kencijfers verkeersgeneratie

In deze bijlage worden de gebruikte kencijfers en berekeningen toegelicht voor het bepalen van de verkeersgeneratie van de geplande toestand (in aantal verplaatsingen) voor de diverse functies binnen het plangebied.

Bedrijventerrein

KENCIJFERS bedrijventerrein

Tewerkstelling KMO = m² bruto opp * factor netto/bruto verhouding KMO-zone * aantal werkenden/ha netto opp

Kencijfers Netto/brutoverhouding per type bedrijventerrein

Bron: Richtlijnenboek 05/2018

p187

	Verhouding
Industriegebied/ regionaal bedrijventerrein	81%
Ambachtelijke of kmo-zone/ lokaal bedrijventerrein	81%
Logistiek terrein	75%
Wetenschapspark	75%
Watergebonden bedrijventerrein	75%
Zeehaventerrein	80%

	Best case	Worst case	Gemiddeld
Industriegebied/ regionaal bedrijventerrein	22	32	27
Ambachtelijke of kmo-zone/ lokaal bedrijventerrein	51	72	61
Logistiek terrein	16	23	20
Wetenschapspark	71	105	88
Watergebonden bedrijventerrein	15	21	18
Zeehaventerrein	7	10	8,5

Kencijfers aanwezigheidspercentage

Geen kencijfers beschikbaar in Richtlijnenboek (p188)

Kencijfers #vrachtwagens /netto ha

Bron: CROW, p21

Gemengd terrein	30,0
Hoogwaardig bedrijvenpark	34
Distributieterrein	35
Zwaar industrieterrein	14
Zeehaventerrein	7,00

Winkels en kantoren

KENCIJFERS winkels en kantoren

Tewerkstelling winkels = m² bruto opp winkels * gemiddeld aantal werknemers/100m² bruto vloer opp

Bezoekers winkels = m² bruto opp winkels * gemiddeld aantal bezoekers/100m² bruto vloer opp/week * aandeel verplaatsingen op gemiddelde dinsdag

Tewerkstelling kantoren = m² bruto opp diensten * gemiddeld aantal werknemers/100 m² bruto vloer opp * aanwezigheidspercentage

Bezoekers kantoren = m² bruto opp diensten * gemiddeld aantal bezoekers/100 m² bruto vloer opp/week

Kencijfers werknemers per 100m² bruto vloeroppervlakte

Bron: Richtlijnenboek 05/2018

p200

	Gemiddeld
Winkelen	0,8
Handel	1
Horeca	3
Diensten	6
Recreatie (diensten)	0,25

FTE, gemiddeld aangezien geen typering van de winkels

Kencijfers bezoekers

Bron: Richtlijnenboek 05/2018

p200

	Gemiddeld
Winkelen	30,8
Handel	
Diensten	0,22

per 100m² bruto vloeroppervlakte per week

per werknemer

Verdeling winkelgerelateerde verplaatsingen over de week

RLB p204	% winkelgerelateerde verplaatsingen	% boodschappen doen
ma	11%	12%
di	15%	12%
woe	9%	22%
do	16%	14%
vrij	13%	17%
za	24%	23%
zo	12%	0%

Aanwezigheidspercentage

	Gemiddeld
Winkelen	
Handel	
Diensten	0,8

Bewoning

KENCIJFERS bewoning

Aantal wooneenheden = m² bruto vloeropp * bewoning per ha in stedelijk gebied

Kencijfers bewoning per ha (bruto vloeropp)

Bron: Richtlijnenboek 05/2018

p150

	Gemiddeld
Stedelijk gebied	25
Buitengebied	15

Aantal bezoekers per wooneenheid

Bron: Richtlijnenboek 05/2018

p160

	Gemiddeld
Elk gebied	0,25

Bijlage 11. Overzicht figuren en tabellen

FIGUREN

Figuur 0-1	Situering van het plangebied van Defensie, Bordet, het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en NAVO en de operationele perimeter.....	16
Figuur 0-2	Ontwerp GRUP/RPA Defensie	19
Figuur 0-3	Planvoorstelling GRUP/RPA Defensie en situering deelgebieden binnen het plangebied	20
Figuur 1-1	Situering van het plangebied van RPA-GRUP Defensie, RPA Bordet en het nieuwe hoofdkwartier van Defensie en NAVO.....	61
Figuur 3-1	Syntheschema van territoriale ambitie (T.O.P. Noordrand) naar gebiedsspecifieke doelstelling (GRUP-RPA Defensie).....	68
Figuur 3-2	Schema doelstelling natuur: valoriseren, structureren en versterken van een ecologische open ruimte corridor	69
Figuur 3-3	Schema doelstelling mobiliteit: structuren en verknopen van een duurzaam en meerlagig mobiliteitsnetwerk.....	70
Figuur 3-4	Schema doelstelling stedelijkheid: ontwikkel een gemengde en dense stadswijk	71
Figuur 3-5	Overzicht Huidige bestemmingen in het plangebied.....	72
Figuur 3-6	Overzicht zones van het indicatief plan (XDGA, 2022)	74
Figuur 3-7	recentste Indicatieve uitwerking plangebied Defensie (XDGA, 2023).....	75
Figuur 3-8	Overzicht natuurlijke ontwikkelingen en identiteiten.....	77
Figuur 3-9	Overzicht mobiliteitsprincipes	85
Figuur 3-10	Superpositie van de verschillende verkeersstromen (*de oostelijke toegang tot de economische zone is vandaag een privéweg op het perceel van Toyota en maakt dus geen deel uit van het plangebied. In de toekomst zou deze wegenis aangesloten kunnen worden op de lus van de economische zone, om een meer eengemaakt bedrijventerrein te bekomen).....	87
Figuur 3-11	Overzicht stedelijke ontwikkelingen en identiteiten	90
Figuur 3-12	Visualisatie van de 3 polariteiten in de stedelijke ontwikkeling van noord naar zuid (1. Economische etalage (donker blauw), 2. Gemengde superblok (blauw), 3. Bewonersrand (lichtblauw))	92
Figuur 3-13	Hydrografisch plan	95
Figuur 3-14	Operationele perimeter	96
Figuur 3-15	Ontwerp GRUP/RPA Defensie	101
Figuur 3-16	Planvoorstelling GRUP/RPA Defensie en situering deelgebieden binnen het plangebied	102
Figuur 3-17	Bestaande juridische toestand: gewestplan, gewestplanwijzigingen en ruimtelijke uitvoeringsplannen	109
Figuur 3-18	Legende gewestplannen.....	110
Figuur 5-1	Programma Werken aan de Ring – R0	133

Figuur 5-2	Ontwerp aansluitingscomplex A201xR0 en tramviaduct.....	134
Figuur 5-3	Geplande F201 Brussel-Luchthaven (wit)	134
Figuur 5-4	Gepland traject Luchthaventram	135
Figuur 5-5	Huidig (groen) en nieuw traject (blauw) Ringtrambus	135
Figuur 5-6	Het Ringfietspad (De Werkvennootschap, z.d.).....	136
Figuur 5-7	Hoogtemodel ter hoogte van het plangebied.....	145
Figuur 5-8	Bodemtypes in het plangebied (bron: DOV).....	146
Figuur 5-9	Situering studiegebied bodemonderzoek (deel Brussel)(ABO Consultancy, 2022a)	148
Figuur 5-10	Situering studiegebied bodemonderzoek (deel Vlaanderen)(ABO Consultancy, 2022b).....	150
Figuur 5-11	Bodemkwaliteit in het plangebied volgens de Brusselse GoodSoil-strategie met vermelding van de IBKB en bijhorende classificatie	151
Figuur 5-12	Bodemcompactie in het plangebied (Indicatief op basis van bodemgebruik).....	152
Figuur 5-13	Bodemonderzoeken ter hoogte van het plangebied (bron: OVAM en Leefmilieu Brussel).....	154
Figuur 5-14	Vermoedelijke restverontreiniging in de bodem van het het plangebied (bron: bodemonderzoeken databanken Leefmilieu Brussel en OVAM)	156
Figuur 5-15	Grondwaterwinnings.....	157
Figuur 5-16	Beschermingszones grondwaterwinnings	158
Figuur 5-17	Wijzigingen bodemgebruik in functie van geplande bebouwing (indicatief)	159
Figuur 5-18	Wijzigingen bodemgebruik in functie van geplande verharding (indicatief).....	160
Figuur 5-19	Wijzigingen bodemgebruik in functie van geplande ontharding (indicatief).....	160
Figuur 5-20	Potentiële impact van verharding op bodemkwaliteit in het plangebied volgens de Brusselse GoodSoil-Strategie.....	161
Figuur 5-21	Potentiële impact van planingrepen op restverontreiniging in de bodem.....	164
Figuur 5-22	Stroomgebieden	172
Figuur 5-23	VHA-Waterlopen	172
Figuur 5-24	VMM Meetpunten waterkwaliteit	174
Figuur 5-25	Verzamelbekkens van de Brusselse waterzuiveringsinstallaties (Leefmilieu Brussel, 2022d).....	175
Figuur 5-26	Afvalwaterzuivering in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest: vergaarbekken van het afvalwater en zuiveringsstations (bron: Leefmilieu Brussel).....	176
Figuur 5-27	Stormoverstorten die het oppervlaktewater kunnen verontreinigen (Leefmilieu Brussel, 2022d)	177
Figuur 5-28	Zoneringsplan van het Vlaamse gedeelte van het plangebied	178
Figuur 5-29	Potentiële gebieden van hemelwaterinfiltratie	179
Figuur 5-30	Pluviaal overstromingsgevaar	182
Figuur 5-31	Gebieden van het Brussels en Vlaams Ecologisch Netwerk (BEN en VEN) en het Vlaams Integraal Verwervings- en Ondersteund Netwerk (IVON).....	196
Figuur 5-32	Bestaande bouwstenen: donkergroen= de bossfeer, lichtgroen = open biotopen (Bron: Brussel Leefmilieu 2020).....	197

Figuur 5-33	Biologische Waarderingskaart – versie 2, toestand 2020	198
Figuur 5-34	BWK update 2021 (Sweco, 2021).....	198
Figuur 5-35	Waarnemingen terreinbezoek 2021 (Sweco)	200
Figuur 5-36	Verstoringgevoeligheid van verschillende soortengroepen volgens Krijgsveld et al. 2008.....	206
Figuur 5-37	Situering luchthaven Haren-Evere op luchtfoto 1944 versus recente luchtfoto (Bron: bruciel.brussels)	218
Figuur 5-38	Beschermd Erfgoed in het plangebied (Bron: GIS.URBAN.BRUSSELS) ...	220
Figuur 5-39	Positie van Frans militair kamp tijdens het beleg van Brussel (1746; bron: Centraal Archeologische Inventaris)	222
Figuur 5-40	Archeologienota's en eindverslagen archeologie volgens geoportaal onroerend erfgoed (onroerenderfgoed.be).....	223
Figuur 5-41	Afbakening studiegebied discipline mobiliteit	227
Figuur 5-42	Brusselse voetgangersnetwerk in omgeving van de site. De site is aangeduid met een rode stip (Bron: Brussels Mobiliteit).....	237
Figuur 5-43	De groene wandeling (Bron: Brussel Leefmilieu).....	238
Figuur 5-44	Dwarsprofiel Jules Bordetlaan	238
Figuur 5-45	Dwarsprofiel eversestraat	239
Figuur 5-46	Het Brusselse fietsnetwerk (COMFORT en PLUS) in Goodmove (Bron: Brussel Mobiliteit).....	239
Figuur 5-47	Het Fiets PLUS netwerk in Goodmove. De site is aangeduid met een rode stip (Bron: Brussel Mobiliteit)	240
Figuur 5-48	Het Fiets COMFORT netwerk in Goodmove. De site is aangeduid met een rode stip (Bron: Brussel Mobiliteit).....	241
Figuur 5-49	De gewestelijke fietsroutes in de omgeving van de site. GFR2 (groen), GFR B (oranje) en GFR C (oranje).....	242
Figuur 5-50	Treinstations in de brede omgeving van de site	243
Figuur 5-51	Het S-net (Bron: NMBS)	244
Figuur 5-52	Netwerkplan openbaar vervoer (Bron: MIVB).....	245
Figuur 5-53	Toekomstig traject van de luchthaventram.....	246
Figuur 5-54	Toekomstig traject van metrolijn 3 (metro noord).....	247
Figuur 5-55	Netwerkplan bussen (Bron: MIVB).....	248
Figuur 5-56	Categorisering wegennetwerk (Bron: Brussel Mobiliteit).....	249
Figuur 5-57	Impressie infrastructuur Leopold III-laan, langzaam verkeer	251
Figuur 5-58	Impressie infrastructuur Leopold III-laan, openbaar vervoer.....	251
Figuur 5-59	Impressie infrastructuur Leopold III-laan, gemotoriseerd verkeer	252
Figuur 5-60	Impressie infrastructuur Jules Bordetlaan-Houtweg, langzaam verkeer.....	253
Figuur 5-61	Impressie infrastructuur Jules Bordetlaan-Houtweg, openbaar vervoer	253
Figuur 5-62	Impressie infrastructuur Jules Bordetlaan-Houtweg, gemotoriseerd verkeer.....	254
Figuur 5-63	Impressie infrastructuur Bazellan, langzaam verkeer	255
Figuur 5-64	Impressie ov-halte Bourgetlaan.....	255
Figuur 5-65	Impressie infrastructuur Bazellaan, gemotoriseerd verkeer	256

Figuur 5-66	Impressie infrastructuur Schipholstraat, langzaam verkeer.....	257
Figuur 5-67	Impressie infrastructuur Schipholstraat, gemotoriseerd verkeer	258
Figuur 5-68	Impressie infrastructuur Eversestraat, langzaam verkeer	259
Figuur 5-69	Impressie infrastructuur kruising eversestraat-Jules bordetlaan, Openbaar vervoer	260
Figuur 5-70	Impressie infrastructuur Eversestraat, gemotoriseerd verkeer	261
Figuur 5-71	Verkeersafwikkeling referentietoestand 1 – ochtendspits (8-9u)	262
Figuur 5-72	Verkeersafwikkeling referentietoestand 1 – avondspits (17-18u)	263
Figuur 5-73	Aanduiding zone blauwe parkeerschijf.....	264
Figuur 5-74	Op voetpad geparkeerde steps en fietsen.....	265
Figuur 5-75	Interne circulatie plangebied trage weggebruikers.....	271
Figuur 5-76	Dwarsprofielen plangebied	272
Figuur 5-77	Gewijzigde netwerkstructuur en bijkomende haltevoorzieningen geplande toestand	274
Figuur 5-78	Geplande Mobipunten in studiegebied.....	276
Figuur 5-79	Gewijzigde netwerkstructuur en bijkomende haltevoorzieningen geplande toestand	278
Figuur 5-80	Verkeersafwikkeling geplande situatie – ochtendspits (8-9u).....	280
Figuur 5-81	Verkeersafwikkeling geplande situatie – avondspits (17-18u).....	281
Figuur 5-82	Verschillenplot ochtendspits, planvoornemen	283
Figuur 5-83	Verschillenplot avondspits, planvoornemen	284
Figuur 5-84	Parkeervoorzieningen planvoornemen.....	285
Figuur 5-85	Verkeersafwikkeling ontwikkelingsscenario, ochtendspits	290
Figuur 5-86	Verkeersafwikkeling ontwikkelingsscenario, avondspits	291
Figuur 5-87	Verschillenplot ochtendspits, ontwikkelingsscenario.....	293
Figuur 5-88	Verschillenplot avondspits, ontwikkelingsscenario.....	294
Figuur 5-89	Wegsegmenten binnen het studiegebied voor de discipline geluid en trillingen	299
Figuur 5-90	Zonering rondom de luchthaven Brussel-Nationaal op Brussels grondgebied met situering van het plangebied (Bron: Leefmilieu Brussel)	303
Figuur 5-91	Geluidsmeetnet beheerd door leefmilieu Brussel (Bron: leefmilieu Brussel – dienst gegevens geluid, 2023)	312
Figuur 5-92	Beschrijving van het meetstation EVE_MOSS (Bron: Leefmilieu Brussel– Dienst gegevens geluid, 2023)	314
Figuur 5-93	Verspreiding maximaal geluidsniveau (LMAX) overdag t.g.v. vliegtuiglawaai in meetpost EVE_MOSS op Brussels grondgebied (Bron: Geodata leefmilieu Brussel – jan 2023)	315
Figuur 5-94	Verspreiding maximaal geluidsniveau (LAmx) 's nachts t.g.v. vliegtuiglawaai in meetpost EVE_Moss op Brussels grondgebied (bron: Geodata Leefmilieu Brussel- JAN 2023)	316
Figuur 5-95	Beschrijving van de meetpost iris (bron: in-situ meetcampagne tractebel, jan. 2023)	318
Figuur 5-96	Geluidsverloop van de LAeq,1-waarde op woensdag 25/01/2023 – 19h-20h319	

Figuur 5-97	Geluidsverloop van de LAeq,1-waarde op woensdag 25/01/2023 – 20h-21h319	
Figuur 5-98	Geluidsverloop van de LAeq,1-waarde op woensdag 25/01/2023 – 21h-22h320	
Figuur 5-99	Verspreiding maximaal geluidsniveau (LAm _{ax}) overdag t.g.v. vliegtuiglawaai in het meetpunt (bron: in-situ meetcampagne Tractebel)	321
Figuur 5-100	Verspreiding maximaal geluidsniveau (LAm _{ax}) 's nachts t.g.v. vliegtuiglawaai in het meetpunt (bron: in-situ meetcampagne Tractebel)	322
Figuur 5-101	Meetpunten kortlopende geluidsmetingen op 14/12/2022.....	324
Figuur 5-102	Geluidsbelasting wegverkeer (Lden) op Brussels en Vlaams grondgebied ter hoogte van het plangebied (bron: Leefmilieu Brussel – Departement Omgeving Vlaanderen - referentiejaar 2016)	330
Figuur 5-103	Geluidsbelasting wegverkeer (Lnight) op Brussels en Vlaams grondgebied ter hoogte van het plangebied (bron:Leefmilieu Brussel – Departement Omgeving Vlaanderen - referentiejaar 2016)	331
Figuur 5-104	Overzicht identiteiten	332
Figuur 5-105	Geluidsbelasting luchtverkeer (Lden) op Brussels en Vlaams grondgebied met situering van het plangebied (bron: Leefmilieu Brussel – Departement omgeving Vlaanderen - referentiejaar BHG 2019 – VL 2016)	334
Figuur 5-106	Geluidsbelasting luchtverkeer (Lnight) op Brussels en Vlaams grondgebied met situering van het plangebied (bron: Leefmilieu Brussel – Departement omgeving Vlaanderen - referentiejaar BHG 2019 – VL 2016).....	336
Figuur 5-107	Geluidsbelasting multi-blootstelling (Lden) op Brussels grondgebied ter hoogte van het plangebied (bron:Leefmilieu Brussel– referentiejaar 2016)	337
Figuur 5-108	Geluidsbelasting multi-blootstelling (Lden) op Brussels grondgebied ter hoogte van het plangebied (bron:Leefmilieu Brussel– referentiejaar 2016)	338
Figuur 5-109	Opbouw 3D-geluidsmodel van de omgeving in de referentiesituatie	340
Figuur 5-110	Opbouw 3D-geluidsmodel : snelheidsprofiel lichte voertuigen	342
Figuur 5-111	Voertuigaantallen in PAE's per etmaal.....	343
Figuur 5-112	Geluidscontourenkaart referentiesituatie – paramter Lden	344
Figuur 5-113	Geluidscontourenkaart referentiesituatie – paramter Lnight.....	345
Figuur 5-114	Overzicht identiteiten	346
Figuur 5-115	Opbouw 3D-geluidsmodel van de omgeving in de geplande situatie	347
Figuur 5-116	Opbouw 3D-geluidsmodel : snelheidsprofiel lichte voertuigen	348
Figuur 5-117	Voertuigaantallen in pae's per etmaal	349
Figuur 5-118	Geluidscontourenkaart geplande situatie – Parameter Lden	350
Figuur 5-119	Geluidscontourenkaart geplande situatie– paramter Lnight	351
Figuur 5-120	Verschilkaart geplande situatie minus referentiesituatie	352
Figuur 5-121	Zichthoeken	353
Figuur 5-122	Gevelbelastingskaart LDen vanuit zichthoek 1	354
Figuur 5-123	Gevelbelastingskaart LDen vanuit zichthoek 2	355
Figuur 5-124	Gevelbelastingskaart LDen vanuit zichthoek 3	355
Figuur 5-125	Gevelbelastingskaart LDen vanuit zichthoek 4	356
Figuur 5-126	Gevelbelastingskaart Lnight vanuit zichthoek 1	356
Figuur 5-127	Gevelbelastingskaart Lnight vanuit zichthoek 2	357

Figuur 5-128	Gevelbelastingskaart Lnight vanuit zichthoek 3.....	357
Figuur 5-129	Gevelbelastingskaart Lnight vanuit zichthoek 4.....	358
Figuur 5-130	Evolutie van het aantal bewegingen over de jaren (Bron: Brussels Airport).....	358
Figuur 5-131	Evolutie van het aantal passagiers per maand (Bron: Brussels Airport).....	359
Figuur 5-132	Multi-blootstelling stedelijk park LDEN (wegverkeerslawaaai + vliegtuiglawaaai).....	360
Figuur 5-133	Multi-blootstelling stedelijk park LNIGHT (wegverkeerslawaaai + vliegtuiglawaaai)	360
Figuur 5-134	Opbouw 3D-geluidsmodel : snelheidsprofiel lichte voertuigen	361
Figuur 5-135	Voertuigaantallen in pae's per etmaal	362
Figuur 5-136	Geluidscontourenkaart geplande situatie: ontwikkelingsscenario – paramter Lden	363
Figuur 5-137	Geluidscontourenkaart ontwikkelingsscenario – paramter Lnight.....	364
Figuur 5-138	Verschilkaart ontwikkelingsscenario minus referentiesituatie.....	365
Figuur 5-139	Verschilkaart ontwikkelingsscenario – gepland basisscenario	366
Figuur 5-140	Zichthoeken	367
Figuur 5-141	Gevelbelastingskaart LDEN vanuit zichthoek 1	368
Figuur 5-142	Gevelbelastingskaart LDEN vanuit zichthoek 2	369
Figuur 5-143	Gevelbelastingskaart LDEN vanuit zichthoek 3.....	369
Figuur 5-144	Gevelbelastingskaart LDEN vanuit zichthoek 4.....	370
Figuur 5-145	Gevelbelastingskaart LNight vanuit zichthoek 1	370
Figuur 5-146	Gevelbelastingskaart LNight vanuit zichthoek 2	371
Figuur 5-147	Gevelbelastingskaart LNight vanuit zichthoek 3	371
Figuur 5-148	Gevelbelastingskaart LNight vanuit zichthoek 4	372
Figuur 5-149	Multi-blootstelling stedelijk park LDEN (wegverkeerslawaaai + vliegtuiglawaaai).....	373
Figuur 5-150	Multi-blootstelling stedelijk park LNIGHT (wegverkeerslawaaai + vliegtuiglawaaai)	374
Figuur 5-151	Identificatie geluidsluwe gevels – geplande situatie Lden.....	376
Figuur 5-152	Identificatie geluidsluwe gevels – geplande situatie Lden.....	377
Figuur 5-153	Identificatie geluidsluwe gevels – geplande situatie Lnight	377
Figuur 5-154	Identificatie geluidsluwe gevels – geplande situatie Lnight	378
Figuur 5-155	Identificatie geluidsluwe gevels – ontwikkelingsscenario Lden	378
Figuur 5-156	Identificatie geluidsluwe gevels – ontwikkelingsscenario Lden	379
Figuur 5-157	Identificatie geluidsluwe gevels – ontwikkelingsscenario Lnight.....	379
Figuur 5-158	Identificatie geluidsluwe gevels – ontwikkelingsscenario Lnight.....	380
Figuur 5-159	Eisen voor gevelementen	385
Figuur 5-160	Overzicht geëxtrapoleerde meetresultaten naar jaargemiddelde NO2-concentraties in omgeving van het plangebied (bron Resultaten – CurieuzenAir).....	390
Figuur 5-161	Jaargemiddelde NO2-concentratie 2019 (bron VMM)	391
Figuur 5-162	Jaargemiddelde PM10-concentratie 2019 (bron VMM).....	391
Figuur 5-163	Jaargemiddelde PM2,5-concentratie 2019 (bron VMM).....	392

Figuur 5-164 Vastgestelde trend inzake jaargemiddelde NO2 in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest	392
Figuur 5-165 Jaargemiddeld NO2 impactbijdrage (verschil met referentiesituatie)	397
Figuur 5-166 Jaargemiddeld NO2 impactbijdrage in ontwikkelingsscenario (verschil met referentiesituatie).....	400
Figuur 5-167 Jaargemiddeld PM10 impactbijdrage in ontwikkelingsscenario (verschil met referentiesituatie).....	401
Figuur 5-168 Functiekaart feitelijke toestand	410
Figuur 5-169 Situering Defensie site in een scharnierzone (bron: Stedenbouwkunig onderzoek voor de ontwikkeling van de site ex-navo en kke. 1010+boom&ggau&bcl 2016)	411
Figuur 5-170 situering bedrijvigheid in de omgeving van het plangebied periode 2016 (Bron: Stedenbouwkunig onderzoek voor de ontwikkeling van de site ex-navo en kke. 1010+boom&ggau&bcl 2016)	412
Figuur 5-171 actuele economische context (Bron: Nota Défense _WS economie 2022 XDGA)	413
Figuur 5-172 actuele clusters (Bron: Stedenbouwkunig onderzoek voor de ontwikkeling vna de site ex-navo en kke. 1010+boom&ggau&bcl 2016)	414
Figuur 5-173 Functiekaart geplande toestand.....	423
Figuur 5-174 Bestemmingen gepland toestand.....	424
Figuur 5-175 Seveso-bedrijven.....	431
Figuur 5-176 Verschilkaart geplande situatie minus referentiesituatie	436
Figuur 5-177 Multi-blootselling stedelijk park Lden (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai)437	
Figuur 5-178 Multi-blootselling stedelijk park Lnight (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai)437	
Figuur 5-179 Verschilkaart ontwikkelingsscenario minus referentiesituatie.....	439
Figuur 5-180 Multi-blootselling stedelijk park Lden (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai)440	
Figuur 5-181 Multi-blootselling stedelijk park Lnight (wegverkeerslawaai + vliegtuiglawaai)440	
Figuur 5-182 Stand van de zon	445
Figuur 5-183 Verharde oppervlakte binnen het plangebied	446
Figuur 5-184 Schaduwzones op 15/12/2022 om 09:00h 's morgens (winter).....	447
Figuur 5-185 Schaduwzones op 15/12/2022 om 12:00h 's middags (winter)	447
Figuur 5-186 Schaduwzones op 15/12/2022 om 16:00h 's avonds (winter)	448
Figuur 5-187 Schaduwzones op 15/06/2022 om 08:00h 's morgens (zomer)	448
Figuur 5-188 Schaduwzones op 15/06/2022 om 12:00h 's middags (zomer).....	449
Figuur 5-189 Schaduwzones op 15/06/2022 om 19:00h 's avonds (zomer).....	449
Figuur 5-190 Windroos met de winden in België (Bron: Leefmilieu Brussel (januarie 2013) – Gids Duurzaam Bouwen: een doeltreffend energetisch ventilatiesysteem ontwikkelen)	450
Figuur 5-191 Simulatie Schaduwzones op 15/12/2022 om 09:00h 's morgens (winter)...	451
Figuur 5-192 Simulatie Schaduwzones op 15/12/2022 om 12:00h 's middags (winter)...	452
Figuur 5-193 Simulatie Schaduwzones op 15/12/2022 om 16:00h 's avonds (winter)....	452
Figuur 5-194 Simulatie Schaduwzones op 15/06/2022 om 08:00h 's morgens (zomer) ..	453

Figuur 5-195	Simulatie Schaduwzones op 15/06/2022 om 12:00h 's middags (zomer)...	453
Figuur 5-196	Simulatie Schaduwzones op 15/06/2022 om 19:00h 's avonds (zomer).....	454
Figuur 5-197	Overzichtskaart elektriciteitsMnetwerk (bron: Elia)	458
Figuur 5-198	Aanduiding straatverlichting	459
Figuur 5-199	Huidige energieproductie via fotovoltaïsche panelen in Vlaanderen	461
Figuur 5-200	De huidige energieproductie door grondgekoppelde warmtepompen in Vlaanderen en de gesloten en open systemen in Brussel.	462
Figuur 5-201	Warmteproductie vanuit zon, specifieke biomassastromen en grondgekoppelde warmtepompen voor Vlaanderen	462
Figuur 5-202	Totale hernieuwbare elektriciteitsproductie voor Vlaanderen	463
Figuur 5-203	Totale bijkomende elektriciteitsproductie.....	464
Figuur 5-204	Totale bijkomende warmteproductie	465
Figuur 5-205	Warmtevraag grootverbruikers en warmtevraagdichtheid kleinverbruikers.	467
Figuur 5-206	Afbeelding 179: Locatie van glasbakken en Poxo Chimic (Bron: Net Brussel).	472
Figuur 5-207	Droogte-duur (agrarisch) in dagen per jaar (bron: klimaatportaal VMM, 2021)	477
Figuur 5-208	Gemiddelde temperatuur (°C) per jaar (bron: klimaatportaal VMM, 2021)..	478
Figuur 5-209	Aantal hittegolfdagen per jaar (bron: klimaatportaal VMM, 2021).....	479
Figuur 5-210	Percentage hitte getroffen (0-4 jarigen en 65- jarigen) (bron: Klimaatportaal VMM, 2021)	480
Figuur 5-211	Overzicht van maatregelen en aanbevelingen voor de discipline Bodem en Grondwater	482
Figuur 7-1	Mogelijke noordelijke uitbreiding begraafplaats Schaarbeek. De zone voor mogelijke uitbreiding is aangeduid in rood. Gele indicatie verwijst naar parkeerzone voor bezoekers.van het plangebied	506
Figuur 7-2	Foto's zone voor mogelijke noordelijke uitbreiding begraafplaats Schaarbeek	507
Figuur 7-3	Conceptueel wegennetwerk stedelijke ontwikkeling. De ingetekende getallen geven de lengte van de wegsegmenten weer	513
Figuur 7-4	Aanduiding bovenste deel van loup confort; te gebruiken door doorgaand verkeer van/naar Da Vinci noord.	513
Figuur 7-5:	Indeling functies binnen stedelijke ontwikkeling. Bron: XDGA	514
Figuur 10-1	Schema inplantingszones, Federaal samenwerkingsakkoord.....	584

TABELLEN

Tabel 0-1	Overzicht planingrepen per deelzone.....	21
Tabel 0-2	Effectbeoordeling voor mildering.....	56
Tabel 0-3	Effectbeoordeling na mildering	59
Tabel 2-1	Overzicht van het team van erkende MER-deskundigen	66
Tabel 3-1	Overzicht planingrepen per deelzone.....	103
Tabel 4-1	Ingreepeffecten-tabel.....	121
Tabel 5-1	Relevante elementen in referentiesituaties.....	138
Tabel 5-2	Relevante ontwikkelingsscenario's.....	139
Tabel 5-3	Beoordelingscriteria voor de discipline Bodem en het deeldomein Grondwater	143
Tabel 5-4	Percentages van verharde en onverharde zones	158
Tabel 5-5	Besluit discipline Bodem en Grondwater.....	166
Tabel 5-6	Besluit discipline Bodem en Grondwater na milderende maatregelen.....	167
Tabel 5-7	Beoordelingskader voor de discipline Water (deeldomein Oppervlaktewater)	171
Tabel 5-8	Infiltratiecapaciteit in functie van de textuur uit de code van goede modelleringspraktijk.....	180
Tabel 5-9	Indicatieve waarden voor de GHG en GLG per textuur- en drainageklasse uit de code van goede modelleringspraktijk	181
Tabel 5-10	Verharde oppervlakten en bijhorende richtlijnen o.b.v. huidige GSV en maximaal lozingsdebiet van 20 l/s/Ha.....	185
Tabel 5-11	Gemodelleerde minimale infiltratievolume en -oppervlakte met daaruit volgende overstortgegevens.....	185
Tabel 5-12	Gemodelleerd infiltratievolume en -oppervlakte i.f.v. lozingsdebiet 20 l/s/ha met daaruit volgende overstortgegevens	185
Tabel 5-13	Gemodelleerd infiltratievolume en -oppervlakte i.f.v. geen overstortwerking bij T20 met daaruit volgende overstortgegevens	185
Tabel 5-14	Gemodelleerd infiltratievolume en -oppervlakte i.f.v. geen overstortwerking bij T100 met daaruit volgende overstortgegevens	186
Tabel 5-15	Besluit discipline oppervlaktewater	188
Tabel 5-16	Besluit discipline oppervlaktewater na milderende maatregelen	189
Tabel 5-17	Benodigde informatie ter uitvoering van de watertoets	190
Tabel 5-18	Beoordelingskader voor de discipline Biodiversiteit	194
Tabel 5-19	Gevoeligheid voor lichtverstoring van verschillende taxa vleermuizen Bron: Voigt et al. in Gyselings en De Bruyn 2018. INBO.A.3707	207
Tabel 5-20	Overzicht van de functionele biodiversiteit en voornaamste ondersteunende biodiversiteit nodig voor het leveren van ecosysteemdiensten voor Vlaanderen. Bron: Meiresonne L. & Turkelboom F. 2012. Biodiversiteit als basis voor ecosysteemdiensten in Vlaanderen. INBO.M.2012.1	210
Tabel 5-21	Besluit discipline Biodiversiteit	212
Tabel 5-22	afweging locaties variant helipad voor de discipline Biodiversiteit.....	212

Tabel 5-23	Besluit discipline Biodiversiteit na milderende maatregelen.....	213
Tabel 5-24	Beoordelingskader voor de discipline Landschap, Bouwkundig Erfgoed en Archeologie	216
Tabel 5-25	Besluit discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	225
Tabel 5-26	Besluit discipline landschap, bouwkundig erfgoed en archeologie	226
Tabel 5-27	Beoordelingskader voor de discipline Mens-Mobiliteit	229
Tabel 5-28	Beoordelingskader netwerk voetgangers	230
Tabel 5-29	Evaluatietabel.....	231
Tabel 5-30	Beoordelingskader netwerk fietsers	231
Tabel 5-31	Beoordelingskader netwerk openbaar voervoer	231
Tabel 5-32	Beoordelingskader netwerk gemotoriseerd verkeer.....	232
Tabel 5-33	Vertaling van de LOS-scores naar gemiddelde verliestijd.....	233
Tabel 5-34	Evaluatietabel effectgroep verkeersafwikkeling.....	234
Tabel 5-35	Beoordelingskader ondergrenzen capaciteit in functie van verkeersleefbaarheid	235
Tabel 5-36	Beoordelingskader parkeersysteem fiets en auto.....	236
Tabel 5-37	Overzicht van transtations in de brede omgeving van de site, hun afstand en aanbod	243
Tabel 5-38	Overzicht van de verschillende S-lijnen met hun begin- en eindhalte.....	244
Tabel 5-39	Overzicht tramlijnen in studiegebied.	246
Tabel 5-40	Overzicht buslijnen (De lijnen in de onmiddellijke omgeving zijn aangeduid in het grijs).....	248
Tabel 5-41	Verkeersintensiteiten referentietoestand	264
Tabel 5-42	Overzicht Programma en berekende verkeersgeneratie (geplande toestand).....	266
Tabel 5-43	Duiding modelzones inputnetwerk RVM.....	267
Tabel 5-44	Duiding ligging ontwikkelingen (ontwikkelingsscenario).....	269
Tabel 5-45	Op- en afstappers geplande situatie	274
Tabel 5-46	Verschil in op- en afstappers geplande situatie t.o.v. referentiesituatie 1	275
Tabel 5-47	Modal split Referentietoestand en geplande toestand	275
Tabel 5-48	Verschil modal split Referentietoestand en geplande toestand.....	276
Tabel 5-49	LOS-Scores kruispunten Geplande toestand VS referentietoestand.....	282
Tabel 5-50	Beoordeling verkeersleefbaarheid planvoornemen T.O.V. referentietoestand.....	282
Tabel 5-51	Overzicht evaluatie mobiliteitsimpact planvoornemen TOV referentietoestand 1 en 2	286
Tabel 5-52	Op- en afstappers ontwikkelingsscenario	288
Tabel 5-53	Verschil in op-en afstappers ontwikkelingsscenario T.O.V. geplande situatie.....	288
Tabel 5-54	Modal split Referentietoestand en ontwikkelingsscenario	289
Tabel 5-55	Verschil modal split Referentietoestand en ontwikkelingsscenario.....	289
Tabel 5-56	LOS-Scores kruispunten.....	292
Tabel 5-57	Beoordeling verkeersleefbaarheid ontwikkelingsscenario tov referentietoestand	292

Tabel 5-58	Overzicht evaluatie mobiliteitsimpact planvoornemen T.O.V. referentietoestand 1 en 2 na milderende maatregelen	296
Tabel 5-59	Beoordelingskader voor discipline Geluid en Trillingen.....	301
Tabel 5-60	Interventiedrempels omgevingsgeluid	302
Tabel 5-61	Grenswaarden voor geluidshinder die aan de grond wordt veroorzaakt door het luchtverkeer	304
Tabel 5-62	WHO advieswaarden voor blootstelling aan verschillende bronnen van omgevingsgeluid	305
Tabel 5-63	VLAREM II Milieukwaliteitsnormen	305
Tabel 5-64	Gedifferentieerde referentiewaarden voor wegverkeersgeluid	308
Tabel 5-65	Informatie over meetplaats IRIS.....	319
Tabel 5-66	Equivalent geluidsniveau voor de dag- en nachtperiode.....	320
Tabel 5-67	Grenswaarden voor geluidshinder die aan de grond wordt veroorzaakt door het luchtverkeer	320
Tabel 5-68	algemeen energiegemiddelde per periode (LAeq,T).....	323
Tabel 5-69	Interventiedrempels m.b.t. de globale geluidshinder.....	323
Tabel 5-70	Statistische analyse meetpunt A.....	325
Tabel 5-71	Statistische analyse meetpunt B.....	325
Tabel 5-72	Statistische analyse meetpunt C.....	326
Tabel 5-73	Statistische analyse meetpunt D.....	327
Tabel 5-74	Statistische analyse meetpunt E.....	327
Tabel 5-75	Statistische analyse meetpunt F	328
Tabel 5-76	Interventiedrempels m.B.T. de globale geluidshinder	329
Tabel 5-77	in-situ meetdata van meetpost IRIS	375
Tabel 5-78	Besluit discipline Geluid en trillingen	380
Tabel 5-79	Periodegemiddeld geluidsniveau tijdens de dag- en nachtperiode in meetperiode 24/01/2023 – 01/02/2023.....	384
Tabel 5-80	meetwaarde L _{Amax,3x,night} en L _{Aeq,1s,max,passage}	384
Tabel 5-81	Besluit discipline Geluid en trillingen na mildering	386
Tabel 5-82	Overzicht emissies wegverkeer in modelgebied.....	393
Tabel 5-83	Overzicht resultaten berekend met model CAR-Vlaanderen.....	395
Tabel 5-84	Relatief verschil geplande situatie min referentiesituatie berekend t.o.v. de grenswaarde	398
Tabel 5-85	Relatief verschil ontwikkelingsscenario (OS) min referentiesituatie berekend tov de grenswaarde	402
Tabel 5-86	Oppervlakte binnen modelgebied in functie van de concentratie ranges inzake NO ₂ (jaargemiddelde)	404
Tabel 5-87	Besluit discipline Lucht	405
Tabel 5-88	Overzicht effectscores van het plan, beoordeeld t.o.v. de wettelijke grenswaarden	407
Tabel 5-89	Beoordelingskader voor de discipline Mens – Ruimtelijke aspecten	409
Tabel 5-90	Functies	415

Tabel 5-91	Ruimtegebruik in planologische toestand.....	417
Tabel 5-92	Wijziging Ruimtegebruik tov ref 1 (m ²)	419
Tabel 5-93	Effectbeoordeling discipline mens – ruimtelijke aspecten voor mildering ...	426
Tabel 5-94	Effectbeoordeling discipline mens – ruimtelijke aspecten na mildering	427
Tabel 5-95	Methodiek effectbeoordeling.....	429
Tabel 5-96	WHO advieswaarden voor lucht.....	429
Tabel 5-97	WHO advieswaarden voor geluid.....	429
Tabel 5-98	Statistische gegevens gemeenten Brussel-Stad, Evere en Zaventem (01/01/2022)	430
Tabel 5-99	Kwetsbare functies op minder dan 500 m van het plangebied	430
Tabel 5-100	Relatief verschil geplande situatie min referentiesituatie t.o.v. de WHO- advieswaarden	433
Tabel 5-101	Relatief verschil ontwikkelingsscenario min referentiesituatie t.o.v. de WHO- advieswaarden	434
Tabel 5-102	Besluit discipline Mens - gezondheidsaspecten	442
Tabel 5-103	Besluit discipline Mens – gezondheidsaspecten na mildering.....	442
Tabel 5-104	Besluit discipline Microklimaat	455
Tabel 5-105	Besluit discipline energie	467
Tabel 5-106	Afvalstromen in het Brusselse gedeelte van het studiegebied	470
Tabel 5-107	Afvalproductie van de activiteiten in het Kwartier Koningin Elisabeth sinds 2014	471
Tabel 5-108	Data huishoudelijk afval 2013-2020 – Zaventem (Team Onderzoek en Monitoring, 2022)	471
Tabel 5-109	Besluit discipline materialen en afval	474
Tabel 5-110	Evolutie van de voertuigkilometers voor personen- en vrachtwagens.....	481
Tabel 7-1	Wijziging effectbeoordeling discipline Mens-ruimtelijke aspecten op basis van de definitieve planvoorschriften (Brussels Hoofdstedelijk Gewest)	505
Tabel 7-2	Effectbeoordeling PLAN rekening houdend met alternatief uitbreiding begraafplaats schaarbeek (Brussels Hoofdstedelijk Gewest)	511
Tabel 8-1	Effectbeoordeling nulalternatief voor mildering t.o.v. feitelijke referentiesituatie	521
Tabel 9-1	Analyse algemene voorschriften.....	534
Tabel 9-2	Analyse bijzondere voorschriften	537
Tabel 10-1	Interrelaties tussen milieudisciplines	558
Tabel 10-2	Geselecteerde indicatoren (gebaseerd op ARIES, 2018)	567
Tabel 10-3	Niet-geselecteerde indicatoren (gebaseerd op ARIES, 2018).....	570

