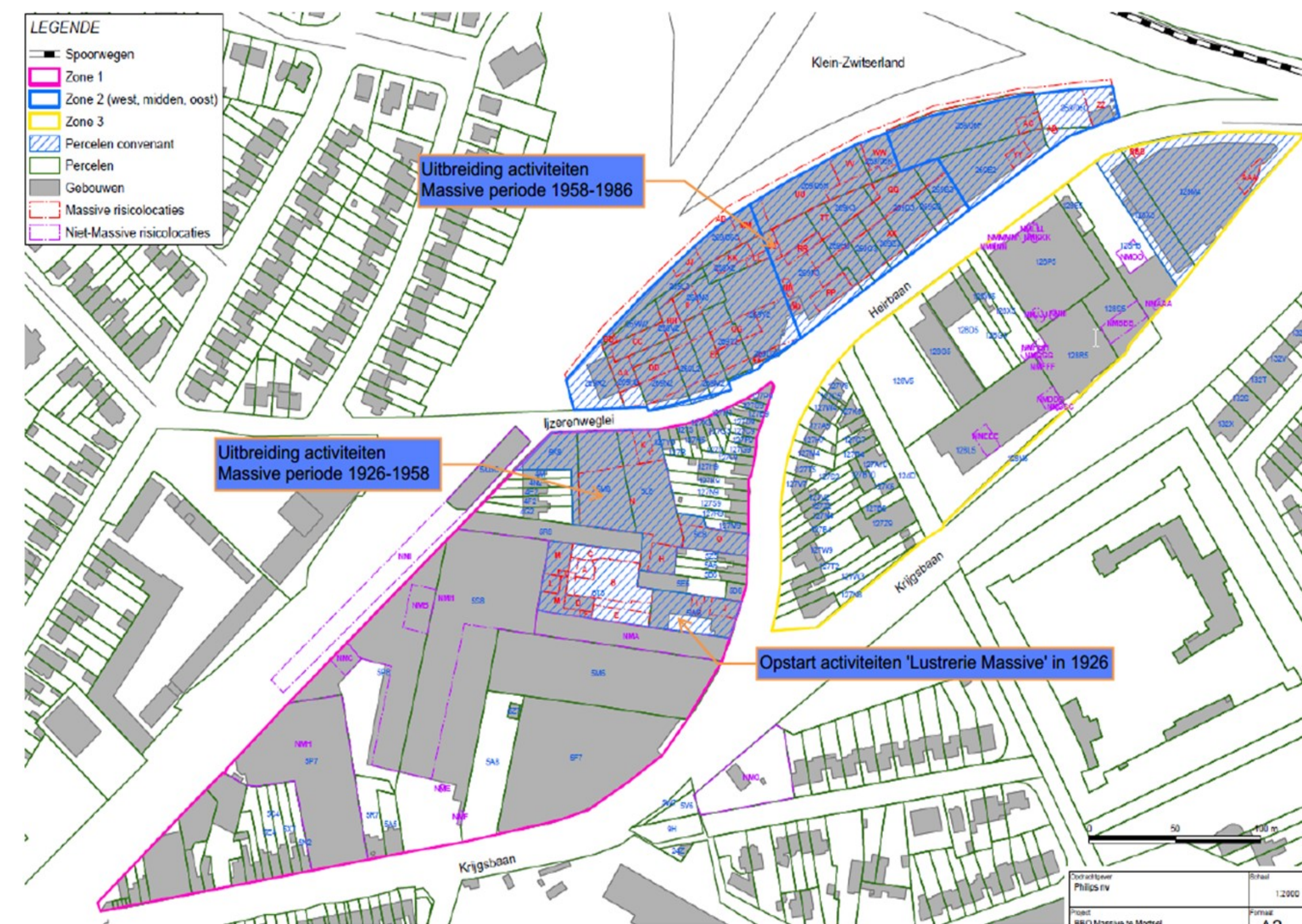


HISTORIEK

- 1926 Opstart activiteiten 'Lustrerie Massive' op Heirbaan 3-5
- 1926-1958 Uitbreiding activiteiten Massive naar gebouwen tussen Heirbaan en IJzerenweglei
- 1958-1986 Uitbreiding activiteiten Massive naar gebouwen tussen IJzerenweglei en Klein-Zwitserland
- 1986 Stopzetting productieactiviteiten Massive in Mortsel
- Vanaf 1987 Ingebruikname voormalige terreinen ex-Massive door meerdere kleinere bedrijven
- 1995 Publicatie en in werking treden van het Bodemsaneringsdecreet
- 1997-2006 Uitvoering oriënterende bodemonderzoeken door verschillende nieuwe bedrijven actief op voormalige terreinen ex-Massive Vaststelling bodemverontreinigingen toe te schrijven aan de voormalige activiteiten van ex-Massive
- 2006 Overeenkomst NV Massive en Vlaamse Regering (22.03.2006) volgens artikel 48 van bodemsaneringsdecreet voor opmaak van beschrijvend bodemonderzoek ex-Massive gerelateerde verontreinigingen
Overname van Massive door Philips
- 2006-2016 Uitvoering beschrijvend bodemonderzoek ex-Massive gerelateerde verontreinigingen
Noodzaak tot bodemsanering voor verontreiniging met ontvettingsmiddelen (VOCI)
- 2018 Dadingsovereenkomst tussen de NV Philips, Aeratos en de OVAM (18.07.2018) omtrent verdeling saneringskosten
- 2020 Openbare aanbesteding OVAM voor uitvoering bodemsaneringswerken Ex-Massive gerelateerde verontreinigingen
- 2022 Toewijzing uitvoering bodemsaneringswerken ex-Massive gerelateerde verontreinigingen aan TM Sarpi- Sertius-Hye
- 2022-2023 Actualisatie grondwaterkwaliteit en plaatsing 100-tal bijkomende peilbuizen in woonwijk Dieseghem en Klein-Zwitserland
1^o gefaseerd bodemsaneringsproject kern 1 + pluim 1 (beoordeling door de OVAM en openbaar onderzoek lopende)
Publicatie sitesluit voormalige Massive fabriek te Mortsel + opstart oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek naar PFAS-verontreiniging in opdracht van de OVAM (op heden nog in uitvoering)



TRAJECT BODEMDOSSIER

- OBO**
 - Oriënterend bodemonderzoek
 - Controle thv activiteiten met kans op bodemverontreiniging
 - Eerste vaststelling
 - Noodzaak bijkomend onderzoek?
- BBO**
 - Beschrijvend bodemonderzoek
 - Volledig in kaart brengen verontreiniging: oppervlakte en diepte
 - Nagaan risico's voor mens, ecosysteem en verspreiding
 - Noodzaak tot sanering?
- BSP**
 - Bodemsaneringsproject
 - Evaluatie meest geschikte manier om de sanering uit te voeren
 - Bepalen saneringsdoelstelling
 - Kostprijs en invloed op omgeving / hinder
- BSW**
 - Bodemsaneringswerken
 - Effectieve uitvoering van de sanering zoals beschreven in BSP
 - Controle bereikte resultaten, lozingsnormen, debieten - bijsturen sanering
 - Monitoring stabiele eindsituatie
- EEO**
 - Eindevaluatieonderzoek
 - Eindrapport na stopzetting sanering en monitoring stabiele eindsituatie
 - Saneringsdoelstellingen behaald?
 - In kaart brengen restverontreiniging + risico's mens, ecosysteem, verspreiding

VERONTREINIGINGEN EX-MASSIVE



Bodemonderzoeken werden uitgevoerd ter hoogte van 46 risicolocaties verspreid over de ex-Massive terreinen
Verschillende verontreinigingsvlekken in de grond en in het grondwater met **ontvettingsmiddelen (VOCI), zware metalen, minerale olie, PAK en cyanide**

Historische verontreiniging (ontstaan vóór 1995) in kaart gebracht in het beschrijvend bodemonderzoek (2016)

- **Geen verdere maatregelen** nodig voor verschillende verontreinigingen met zware metalen, minerale olie, PAK en cyanide in de grond en in het grondwater
 - Komen nagenoeg enkel voor op de bronperceles (ex-Massive terreinen)
 - Geen gezondheidsrisico's, geen risico voor het milieu of op verspreiding
 - Deze verontreinigingen blijven aanwezig in de bodem
- **Noodzaak tot sanering** voor de grond- en grondwaterverontreiniging met ontvettingsmiddelen (VOCI)
 - De verschillende bronnen kunnen samengevoegd worden tot 5 kernzones waaruit 5 pluimen met grondwaterverontreiniging ontstaan zijn
 - **Geen directe gezondheidsrisico's**, wel gebruiksadviezen in afwachting van sanering om potentiële gezondheidsrisico's uit te sluiten
 - Afgeraden om grondwater op te pompen en te gebruiken voor drinkwater, sproeien van tuin of persoonlijke hygiëne
 - Bij bemalingen maatregelen nemen om de verspreiding van de verontreiniging te voorkomen
 - Aanleg drinkwaterleidingen doorheen kernen af te raden of aan te leggen in speciale goten
 - Risico voor het milieu gelinkt aan de **verspreiding** van de verontreiniging mede onder invloed van de drainage langs de verlaagde spoorwegbedding

In 2022 publiceerde de OVAM het sitesluit 'Voormalige Massive fabriek te Mortsel'. Aansluitend werd het oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek naar PFAS verontreiniging in opdracht van de OVAM opgestart. Dit bodemonderzoek is nog in uitvoering.



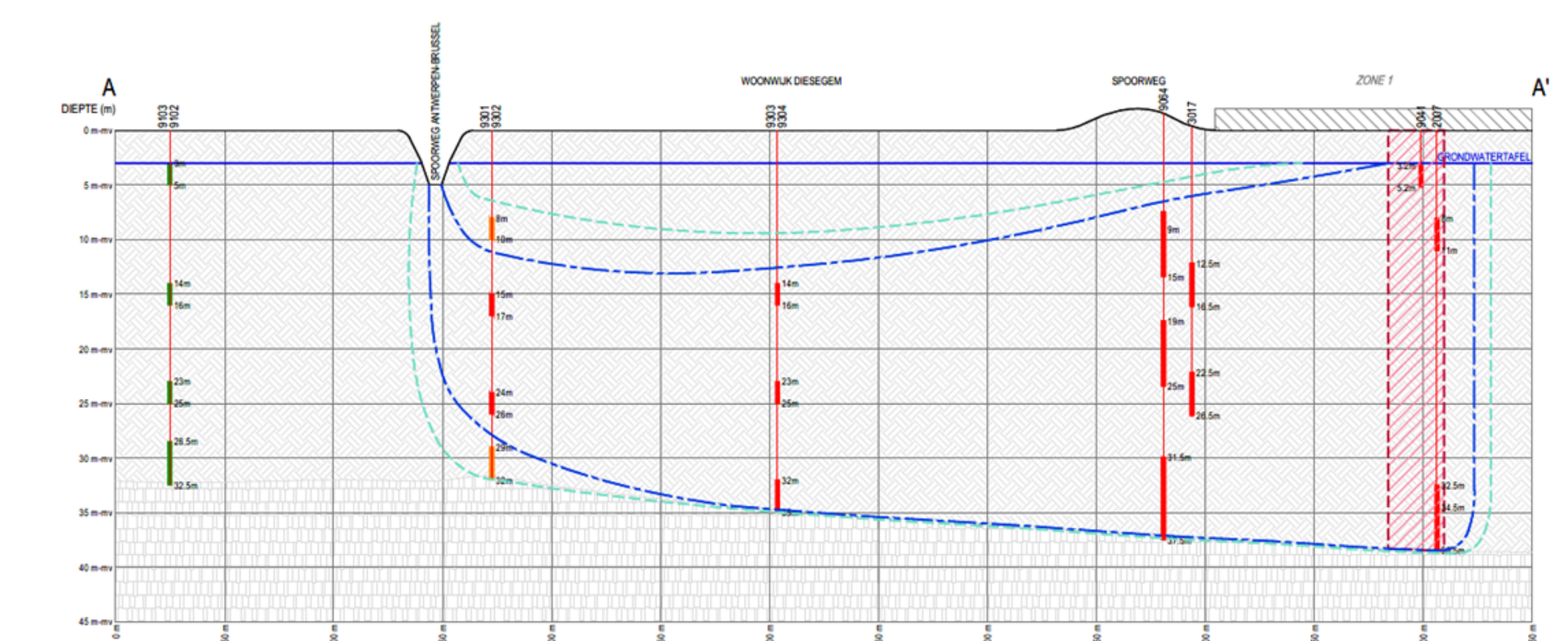
BODEMOPBOUW en DIEPTE VERONTREINIGING

Diepte	Bodemopbouw	Kernen	Pluimen
0 tot 3 m	Zandleem Grondwaterafel	Kernzones met zeer hoge concentraties (hotspots)	Geen verontreiniging
3 tot 30 à 35 m	Matig fijn zand – Goed doorlatend	Zeer hoge concentraties	Verhoogde concentraties van 10 tot 30 m diepte
30 à 35 m tot 85 m	Boomse klei – Zeer slecht doorlatend	Barrière verontreiniging	Geen verontreiniging

Ontvettingsmiddelen (VOCI) zijn **zwaarder dan water** en zijn ter hoogte van de kernen uitgezakt tot aan de bovenzijde van de Boomse Klei (**30 à 35 m diepte**), die een natuurlijke barrière vormt.

Grondwater stroomt dwars doorheen deze 'zuil' met bodemverontreiniging en neemt stelselmatig wat verontreiniging mee in oplossing. Op deze manier worden de grondwaterverontreinigingspluimen quasi continu verder gevoed en gevormd.

Stroomafwaarts ter hoogte van de **woonwijk** wordt de verontreiniging vastgesteld vanaf ca. 10 m diepte tot ca. 30 m diepte. De hoogste grondwaterconcentraties bevinden zich in het profiel van ca. **15 tot 25 m diepte**.



Een waaijer van verontreinigingen

Het verspreidingspatroon van de grondwaterverontreiniging wordt sterk beïnvloed door drainage langs de verlaagde spoorwegbedding. Die zorgt er voor dat de natuurlijke grondwaterstroming naar het noorden (richting luchthaven) gedeeltelijk afgebogen wordt naar het westen (richting spoorweg).

Hoe dichterbij de spoorweg, hoe sterker de afbuiging en hoe sneller het grondwater stroomt.

Door de aanwezigheid van de drainage bevindt er zich geen grondwaterverontreiniging voorbij de drainage; de grondwaterverontreiniging stroomt niet onder de drainage door.

Hebt u nog vragen?

- Sertius : Michaël De Cooman, e-mail sanering.exmassive@sertius.be, telefoon +32 (0) 497 51 55 70
- Sarpi-Veolia : Stijn Verelst, e-mail rem.sanering.exmassive.be@veolia.com , telefoon +32 (0) 499 66 85 82
- OVAM : Kathleen De Muer, e-mail kathleen.de.muer@ovam.be of Griet Onraedt , e-mail griet.onraedt@ovam.be, telefoon +32 (0) 15 284 458

Website en nieuwsbrief:

<https://ovam.vlaanderen.be/massive>

Hinder of schade?

Sanering.exmassive@sertius.be

SANERINGSTRAJECT EN -AANPAK

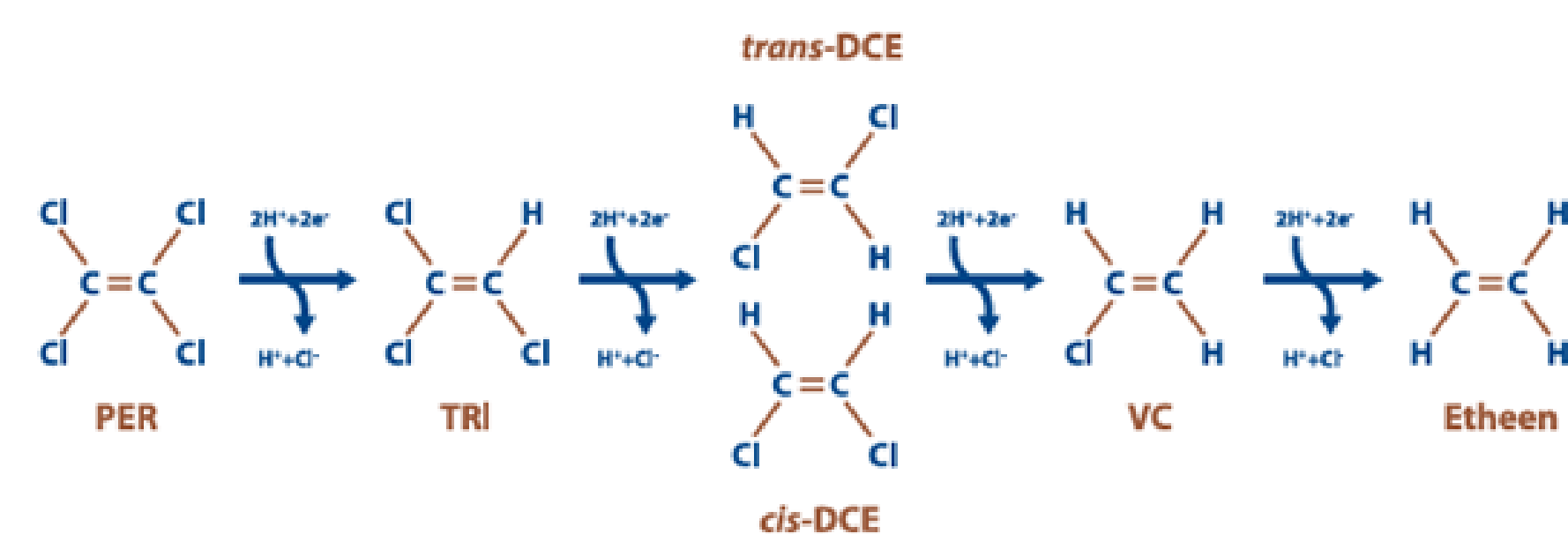
BODEMSANERINGSPROJECT (BSP) (1,5 jaar)

- Randvoorwaarden sanering: gebouwen en activiteiten, woningen, scholen, natuurgebied,....
- Vastleggen en uitwerken meest geschikte saneringsvariant
- Risicogebaseerde terugsaneerwaarden
- Openbaar onderzoek
- Goedkeuring door de OVAM

Gefaseerde aanpak

- 1^e gefaseerd bodemsaneringsproject
12 mei 2023 – Kern 1 + pluim 1
- 2^e gefaseerd BSP
Februari 2024 – Kernen 2-5 + pluimen 2-5

Afbraak VOCl



WEERHOUDEN SANERINGS-AANPAK (5 à 10 jaar)

Kernen

- Ontgraving
 - Wegnemen van kernzones (hotspots) met sterk verhoogde concentraties
 - Tot maximaal 3 m diepte
 - Rekening houdend met stabiliteit omliggende gebouwen
 - Afvoer en verwerking verontreinigde grond in grondreinigingscentrum
- In situ chemische oxidatie (ISCO)
 - Chemische afbraak verontreiniging door contact met sterk oxidans
 - Injectiefilters tot 10/20/30 m diepte gelijkmatig verdeeld over kernzone
 - Injectie van verdund oxidans en katalysator via injectiefilters
 - Oxidans is niet selectief en breekt alle organisch materiaal af waar het mee in contact komt, inclusief de verontreiniging
 - Korte levensduur oxidans na injectie
- Gestimuleerde natuurlijke afbraak
 - VOCl zijn biologisch afbreekbaar door bepaalde bodembacteriën
 - Natuurlijke biologische afbraak nu reeds vastgesteld maar traag en onvolledig
 - Stimuleren van natuurlijke afbraak door toevoegen van voedingsstoffen (koolstofbron en nutriënten)
 - Injectie van verdunde voedingsstoffen via injectiefilters tot 10/20/30 m diepte gelijkmatig verdeeld over kernzone
 - Indien de afbraak onvolledig blijft ook injectie van bacterieel ent

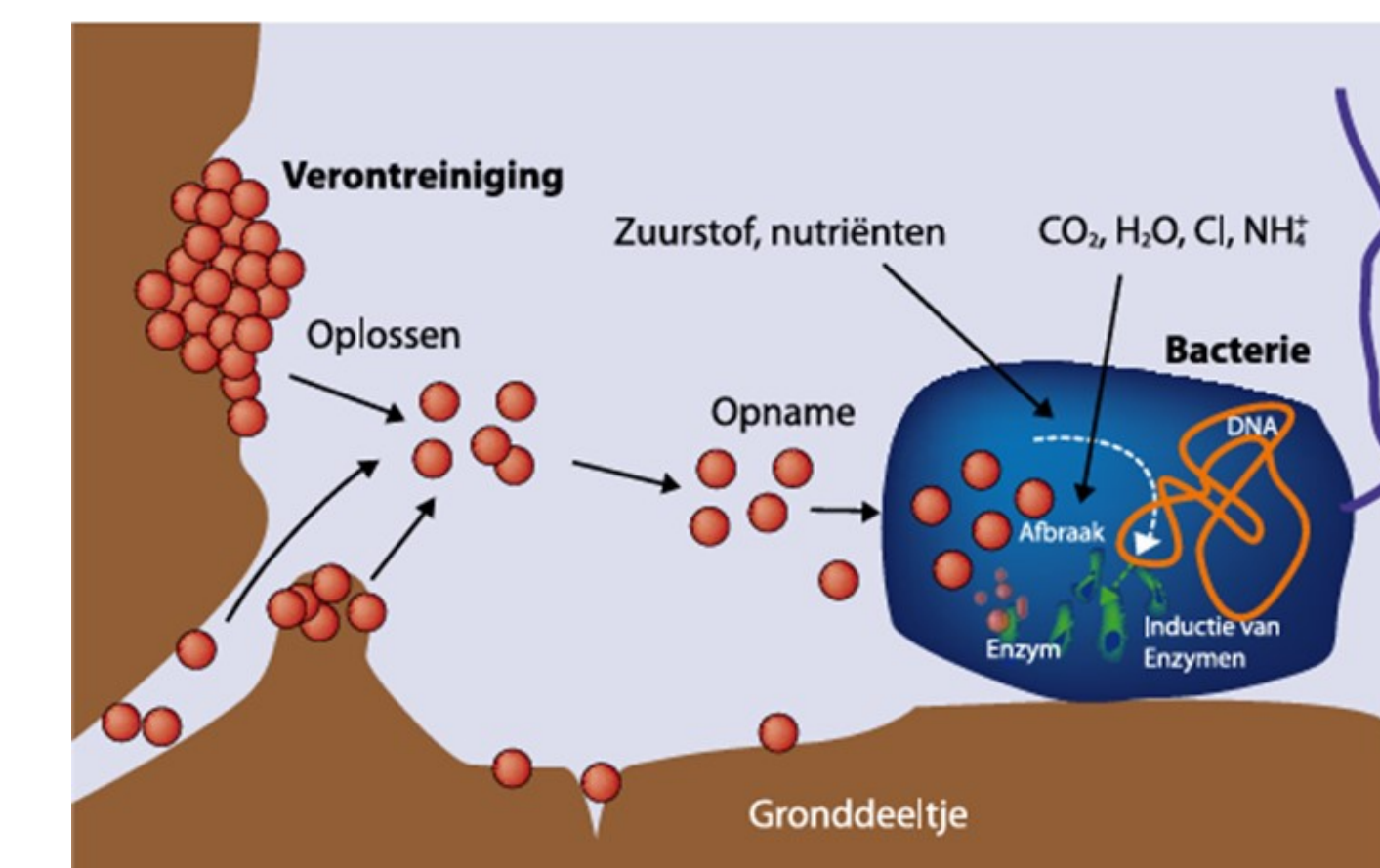
Pluimen

- Gestimuleerde natuurlijke afbraak
 - Analoog aan kernen: voedingsstoffen in de bodem injecteren om natuurlijke afbraak te stimuleren en te versnellen
 - Injectiefilters enkel op openbaar domein (Klein-Zwitserland, langs straten, speelplaats scholen)
 - Injectiefilters tot 15/25 m diepte worden geplaatst in rijen op vaste afstand – anaerobe bioschermen
 - Verontreiniging volledig afbreken in bioschermen waardoor pluimen niet meer gevoed worden en langzaam uitdoven
- Optioneel: Persluchtinjectie en bodemluchtextractie langs spoorweg
 - Monitoring kwaliteit drainagewater: enkel bij overschrijding lozingsnorm noodzaak tot actieve maatregelen
 - Vervluchten van verontreiniging door perslucht onderaan in te blazen
 - Verontreinigde lucht ondergronds afvangen en zuiveren

MONITORING STABIELE EINDSITUATIE (5 jaar)

- Actieve saneringswerken worden stopgezet bij behalen risicogebaseerde terugsaneerwaarden
- Periodieke controle
 - Stabiel eindresultaat
 - Omvang pluim neemt af
- Saneringsdoelstelling = risicogebaseerde terugsaneerwaarden
- Ook na sanering blijft er nog een restverontreiniging achter
- Geen gezondheidsrisico's, geen risico voor het milieu of op verspreiding
- Gebruiksadviezen blijven van toepassing
 - Afgeraden om grondwater op te pompen en te gebruiken voor drinkwater, sproeien van tuin of persoonlijke hygiëne
 - Bij bemalingen maatregelen nemen om de verspreiding van de verontreiniging te voorkomen
 - Doorheen de kernen geen ondergrondse drinkwaterleidingen aanleggen

Werkingsprincipe natuurlijke afbraak



PLANNING

Volledige project

Taak	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
Gunning en voorbereiding	15 november 2022 - 13 december 2022														
Plaatting nieuwe monitoringpeilbuizen woonwijk en Klein-Zwitserland	9 januari 2023 - 31 maart 2023														
Actualisatie grondwaterkwaliteit kern 1 en pluimen 1 tot 5	1 december 2022 - 15 april 2023														
Opmaak en beoordeling eerste gefaseerde bodemsaneringsproject kern en pluim 1	1 januari 2023 - 12 augustus 2023														
Kern 1: Ontgraving hotspots en plaatsing injectiefilters	21 augustus 2023 - 29 september 2023														
Kern 1: Injectie oxidans in situ chemische oxidatie	2 oktober 2023 - 27 oktober 2023														
Kern 1: Gestimuleerde biologische afbraak	februari 2024 - februari 2029														
Pluim 1: Gestimuleerde biologische afbraak	november 2023 - november 2031														
Drainage spoorlijn Antwerpen-Brussel: Monitoring kwaliteit water drainage en pomphuis	januari 2023 - december 2031														
Drainage spoorlijn Antwerpen-Brussel: persluchtinjectie en bodemluchtextractie in scherm Amedeus Stockmanslei	Optioneel in functie van de monitoringresultaten, timing niet gekend														
Actualisatie grondwaterkwaliteit kernen 2-5	12 juni 2023 - 31 oktober 2023														
Opmaak en beoordeling tweede gefaseerde bodemsaneringsproject kernen 2-5 en pluimen 2-5	1 november 2023 - 15 mei 2024														
Kern 2-3-4: Ontgraving hotspots binnen bebouwing	juni 2024 - augustus 2024														
Kern 2-4: Ontgraving gracht langs Klein-Zwitserland	januari 2025 - februari 2025														
Kern 2 en 4: In situ chemische oxidatie	juli 2024 - december 2024														
Kern 2 - gestimuleerde biologische afbraak	januari 2025 - januari 2030														
Pluim 2 - gestimuleerde biologische afbraak	november 2024 - november 2030														
Kern 4 - gestimuleerde biologische afbraak	maart 2025 - maart 2030														
Pluim 4 - gestimuleerde biologische afbraak	januari 2025 - december 2032														
Kern/pluim 3: Monitoring stabiele eindsituatie	juni 2024 - juni 2029														
Kern/pluim 5: Monitoring stabiele eindsituatie	juni 2023 - juni 2029														

Planning dit najaar – opstart eerste gefaseerd bodemsaneringsproject

Taak	2023	2024
Werfinrichting	17 augustus - 22 augustus	
Kern 1	<ul style="list-style-type: none"> Area 53 - Oubraak verharding en ontgraving hotspots: 23 augustus - 1 september Area 53 + Garage Van Dessel - Boringen injectiefilters: 4 september 2023 - 13 oktober 2023 Area 53 - Injectie oxidans in situ chemische oxidatie: 2 oktober - 27 oktober 	<ul style="list-style-type: none"> Garage Van Dessel - Injectie koolstofbron gestimuleerde natuurlijke afbraak: 6 november - 10 november
Pluim 1	<ul style="list-style-type: none"> GTI Mortsel - Boringen injectiefilters: 23 augustus - 28 augustus Dieseghemlei + Oylei - Boringen injectiefilters: 1 september - 22 september Fietspad IJzerweglei - Boringen injectiefilters: 25 september - 4 oktober 	<ul style="list-style-type: none"> GTI Mortsel - injectie koolstofbron gestimuleerde biologische afbraak: 30 oktober - 3 november Dieseghemlei + Oylei - Injectie koolstofbron gestimuleerde biologische afbraak: 13 november - 1 december Fietspad IJzerweglei - Injectie koolstofbron gestimuleerde biologische afbraak: 4 december - 15 december

Hebt u nog vragen?

Sertius : Michaël De Cooman, e-mail sanering.exmassive@sertius.be, telefoon +32 (0) 497 51 55 70

Sarpi-Veolia : Stijn Verelst, e-mail rem.sanering.exmassive.be@veolia.com , telefoon +32 (0) 499 66 85 82

OVAM : Kathleen De Muer, e-mail kathleen.de.muer@ovam.be of Griet Onraedt , e-mail griet.onraedt@ovam.be, telefoon +32 (0) 15 284 458

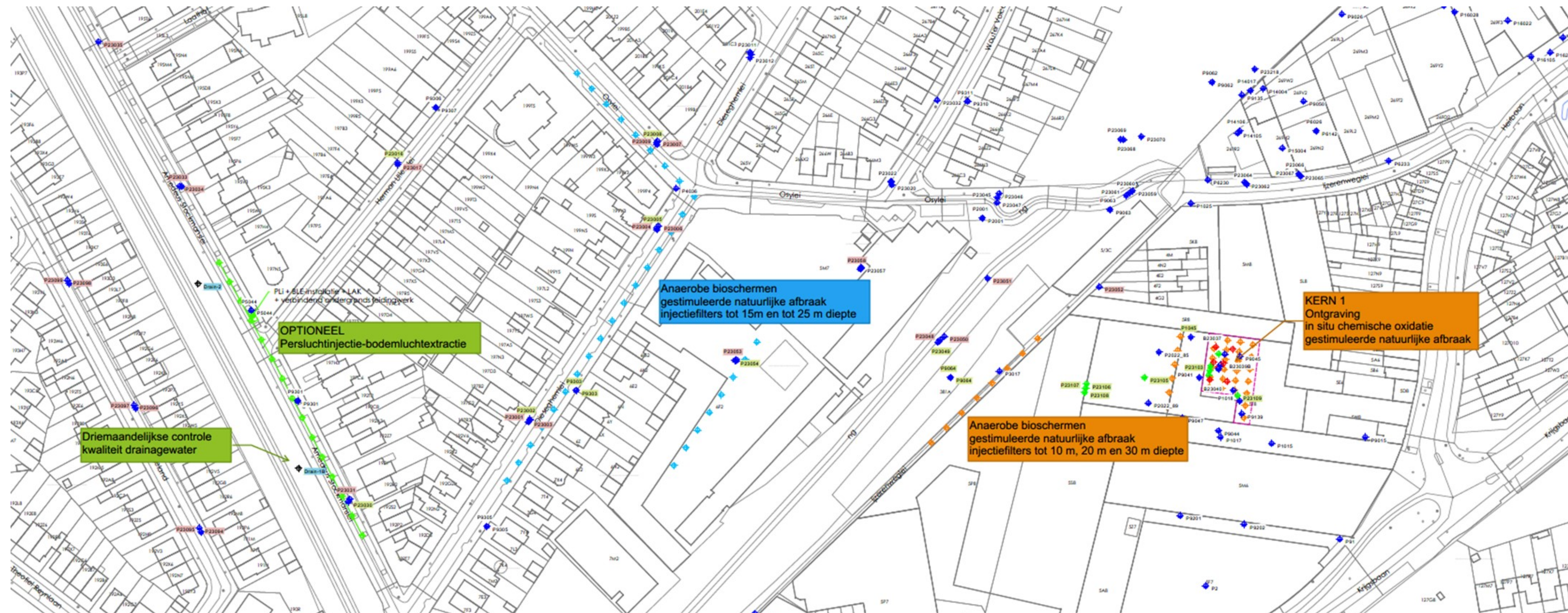
Website en nieuwsbrief:

<https://ovam.vlaanderen.be/massive>

Hinder of schade?

Sanering.exmassive@sertius.be

1e GEFASEERD BODEMSANERINGSPROJECT – DETAIL WOONWIJK DIESEGHEM



Plaatsing injectiefilters anaerobe bioschermen

- Plaatsing van 3 rijen van injectiefilters – onderlinge afstand injectiefilters 10 m
 - 8 injectiepunten naast fietspad Ijzerenweglei langs Klein-Zwitserland
 - 8 injectiepunten op speelplaats GTI Mortsel
 - 25 injectiepunten langs voetpad Dieseghemlei en Osylei
- Elke injectiepunt wordt voorzien van 2 of 3 injectiefilters tot verschillende diepte
- Afwerking gelijk gelijkgronds – geen verbindend leidingwerk tussen de injectiepunten
- Duurtijd boringen: 1 à 2 dagen per injectiepunt

Hinder tijdens boorwerken?

- Parkeerverbod ter hoogte van werkzone
- Toegang tot oprit kan 1 à 2 dagen tijdelijk geblokkeerd worden, betrokken bewoners worden hiervan tijdig op de hoogte gebracht
- Container boorslib centraal opgesteld, brandslangen van boortoren naar slibcontainer
- Beperkte geluidshinder door draaiende machine



Spoorlijn Antwerpen-Brussel

- Driemaandelijke controle kwaliteit drainagewater pluim 1 en pompstation NMBS Roderveldlaan – geen hinder voor omwonenden
- **Optioneel:** Enkel indien overschrijding lozingsnormen pompstation NMBS door bijdrage pluim 1

Persluchtinjectie-bodemluchtextractie in scherm langs parkeerstrook Amedeus Stockmanslei

- Plaatsing 15 persluchtinjectiefilters (25 m diepte) en 15 bodemluchtextractiefilters (3 m diepte)
- Verbonden met ondergronds leidingwerk ingegraven in een sleuf onder het voetpad
- Installatie ingebouwd in een gesloten, geluidsdempende container
- Persluchtinjectie en bodemluchtextractie gedurende ca. 5 jaar

Hinder?

- Parkeerverbod ter hoogte van werkzone
- Toegang tot oprit kan 1 à 2 dagen tijdelijk geblokkeerd worden tijdens plaatsing injectie- en extractiefilters en tijdens aanleg ondergrondse leidingen
- Beperkte geluidshinder door draaiende machine
- Aanwezigheid van container met saneringsinstallatie gedurende 5 jaar (1 parkeerplaats ingenomen)



Gestimuleerde natuurlijke afbraak via anaerobe bioschermen

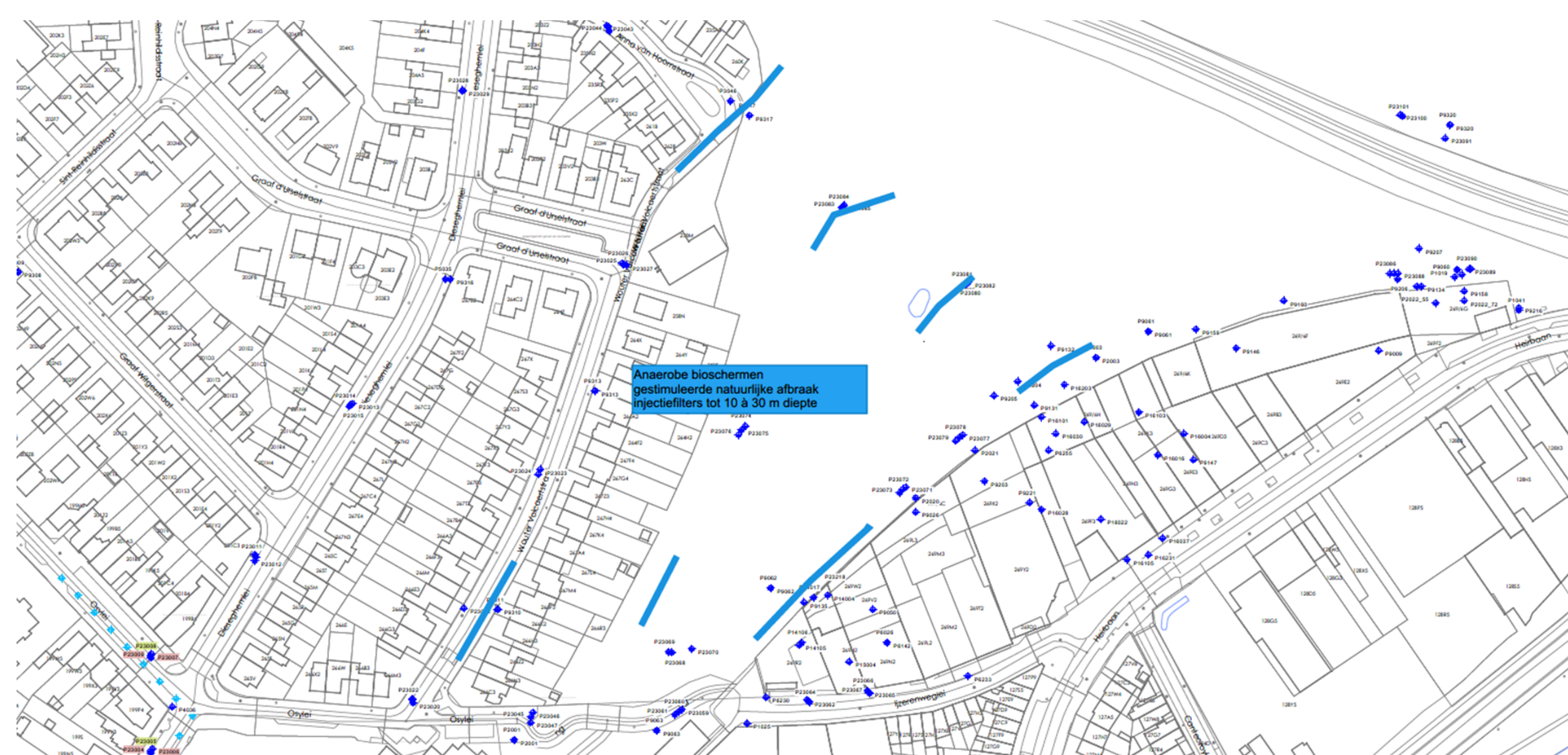
- Periodieke injectie van koolstofbron, nutriënten en bacterieel ent
 - 4 à 5 injectierondes met tussentijd van ca. 1 jaar, 2 à 3 dagen per injectiepunt
 - Kleine, mobiele injectie-unit ingebouwd in een aanhangwagen
 - Aansluiting op injectiefilters met tuinslangen
 - Naspoelen met proper water
- Opvolgen resultaten via periodieke grondwaterstaalname

Hinder tijdens uitvoering injecties?

- Voetpad deels ingenomen door losse leidingen van injectie-unit naar injectiefilters
- Enkele parkeerplaatsen ingenomen
- Geen geluidshinder en alle oppriten blijven toegankelijk



2e GEFASEERD BODEMSANERINGSPROJECT – DETAIL WOONWIJK DIESEGHEM en NATUURGEBIED KLEIN-ZWITSERLAND



- Gestimuleerde natuurlijke afbraak via anaerobe bioschermen
 - Plaatsing van rijen injectiefilters in natuurgebied Klein-Zwitserland, langs Wouter Volckaertstraat en Anna Van Hoonstraat
 - Periodieke injectie van koolstofbron, nutriënten en bacterieel ent
- Monitoring natuurlijke afbraak pluim 3 en pluim 5

Hebt u nog vragen?

Sertius : Michaël De Cooman, e-mail sanering.exmassive@sertius.be, telefoon +32 (0) 497 51 55 70

Sarpi-Veolia : Stijn Verelst, e-mail rem.sanering.exmassive.be@veolia.com , telefoon +32 (0) 499 66 85 82

OVAM : Kathleen De Muer, e-mail kathleen.de.muer@ovam.be of Griet Onraedt , e-mail griet.onraedt@ovam.be, telefoon +32 (0) 15 284 458

Website en nieuwsbrief:

<https://ovam.vlaanderen.be/massive>

Hinder of schade?

Sanering.exmassive@sertius.be