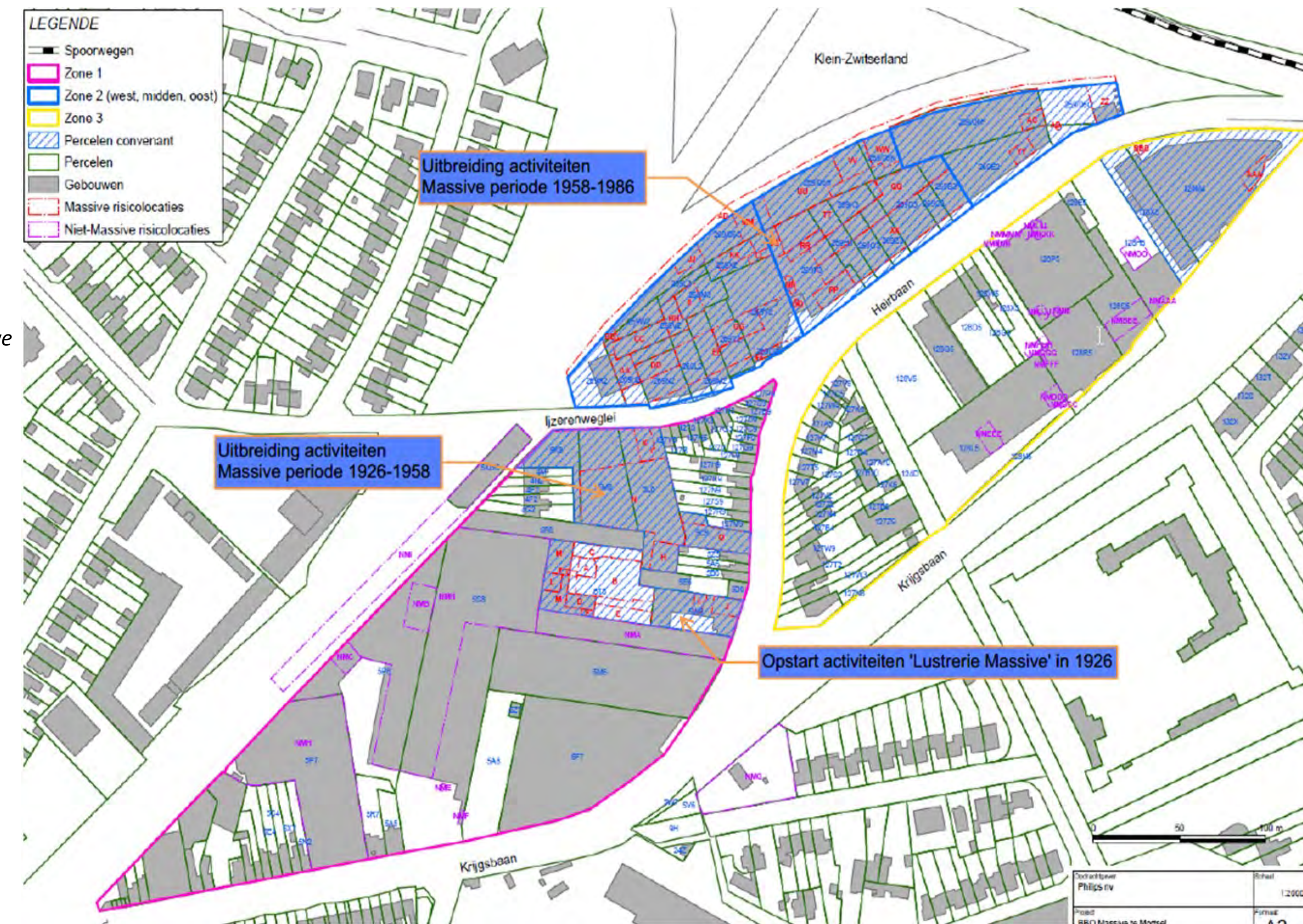


HISTORIEK

- 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
- 2020-2022 Openbare aanbesteding OVAM voor uitvoering bodemsaneringswerken Ex-Massive gerelateerde verontreinigingen en toewijzing uitvoering aan TM Sarpi-Sertius-Hye
- 2022-heden Voorbereiding, opstart en uitvoering bodemsaneringswerken door TM Sarpi-Sertius-Hye in overleg met de OVAM
- 2022-2024 Publicatie sitebesluit voormalige Massive fabriek te Mortsel en uitvoering oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek PFAS-verontreiniging in opdracht van de OVAM



TRAJECT BODEMDOSSIER



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 bronpercelen (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 sitebesluit 'Voormalige Massive fabriek te Mortsel'. Aansluitend werd het oriënterend en beschrijvend bodemonderzoek naar PFAS verontreiniging in opdracht van de OVAM opgestart. Dit bodemonderzoek werd op 4 april 2024 afgerond. De beoordeling door de OVAM is lopende.

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.



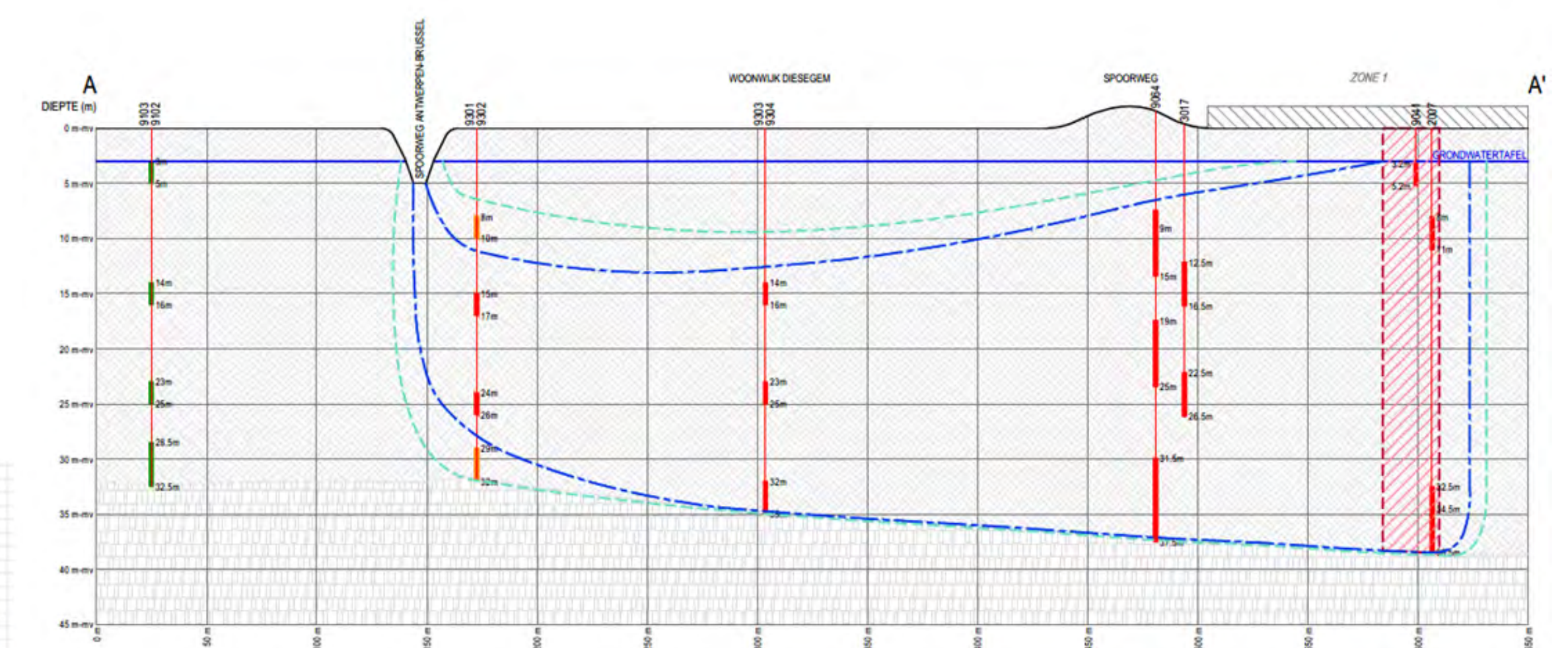
BODEMOPBOUW en DIEPTE VERONTREINIGING

Diepte	Bodemopbouw	Kernen	Pluimen
0 tot 3 m	Zandleem <i>Grondwatertafel</i>	Kernzones met zeer hoge concentraties (hotspots)	Geen verontreiniging
3 tot 30 à 35 m	Matig fijn zand – Goed doorlatend	Zeer hoge concentraties	Verhoogde concentraties 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**.



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](mailto:Sanering.exmassive@sertius.be)



## SANERINGSTRAJECT EN -AANPAK

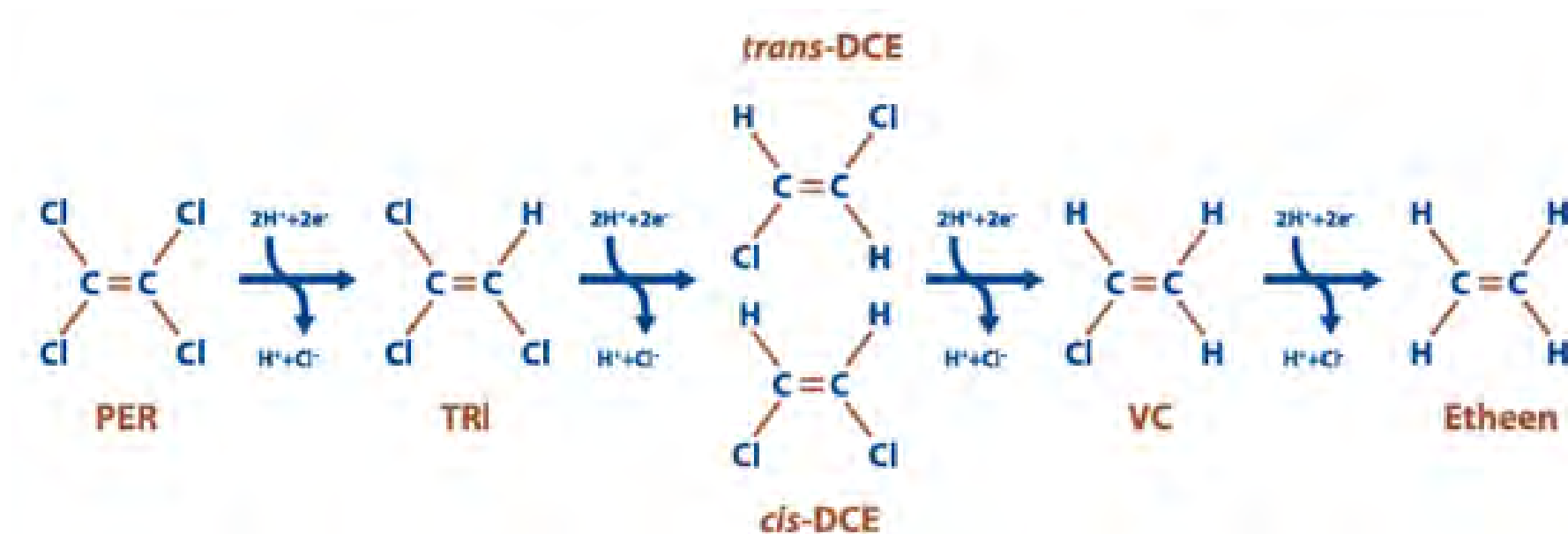
### BODEMSANERINGSPROJECT (BSP) (1,5 jaar)

- 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<sup>e</sup> gefaseerd bodemsaneringsproject – Kern 1 + pluim 1
  - Afgerond op 12 mei 2023
  - Goedkeuring OVAM op 10 augustus 2023
  - Opstart saneringswerken op 18 augustus 2023
- 2<sup>e</sup> gefaseerd bodemsaneringsproject – Kernen 2-5 + pluimen 2-5
  - Afgerond 15 februari 2024, ingediend bij de OVAM op 28 maart 2024
  - Beoordeling OVAM en openbaar onderzoek lopende

#### Afbraak VOCl



### WEERHOUDEN SANERINGS-AANPAK (5 à 10 jaar)

#### Kernen

- Ontgraving
  - Wegnemen van kernzones (hotspots) met sterk verhoogde concentraties
  - Tot 1,5 à 3,5 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

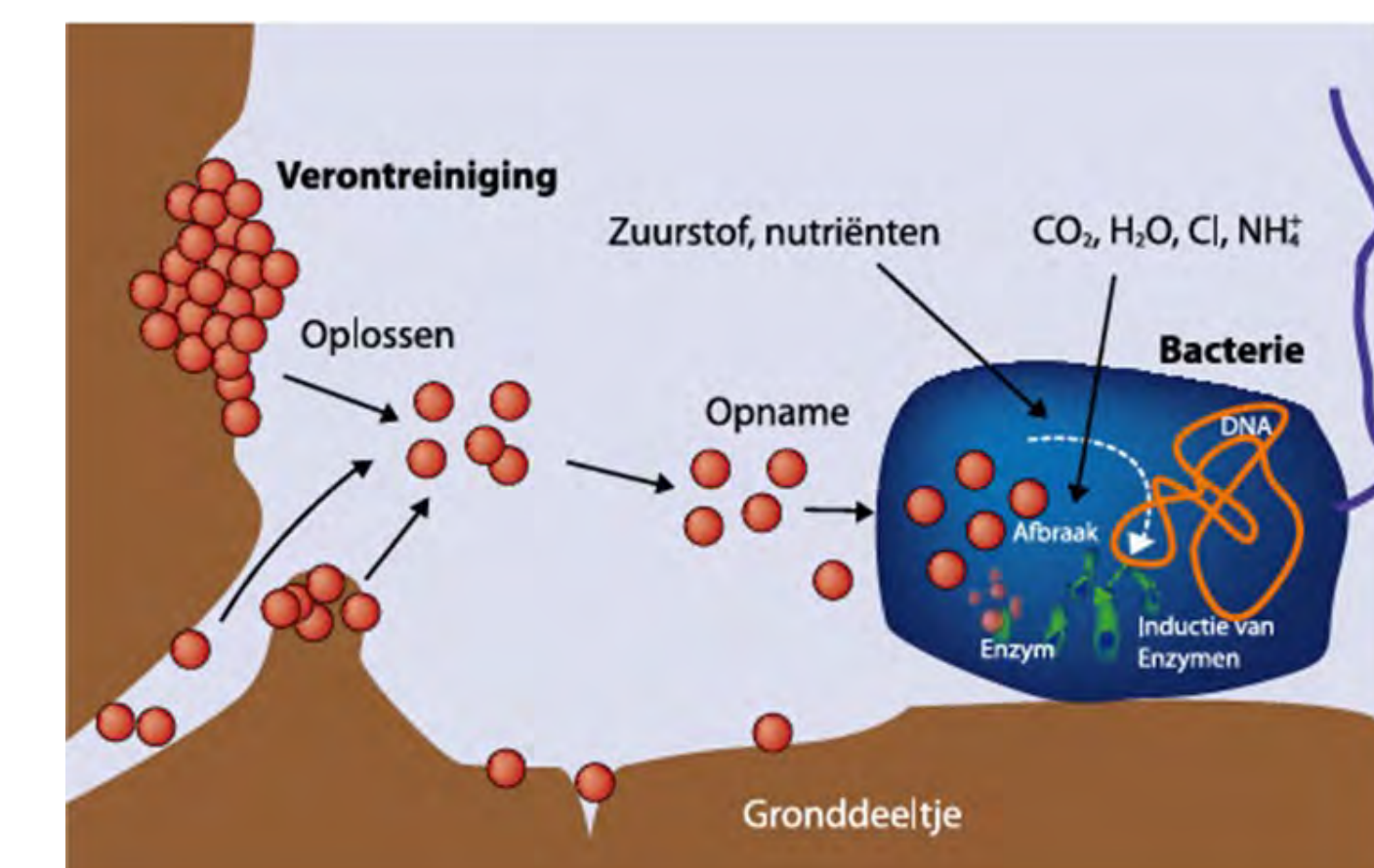
#### Pluimen

- 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)

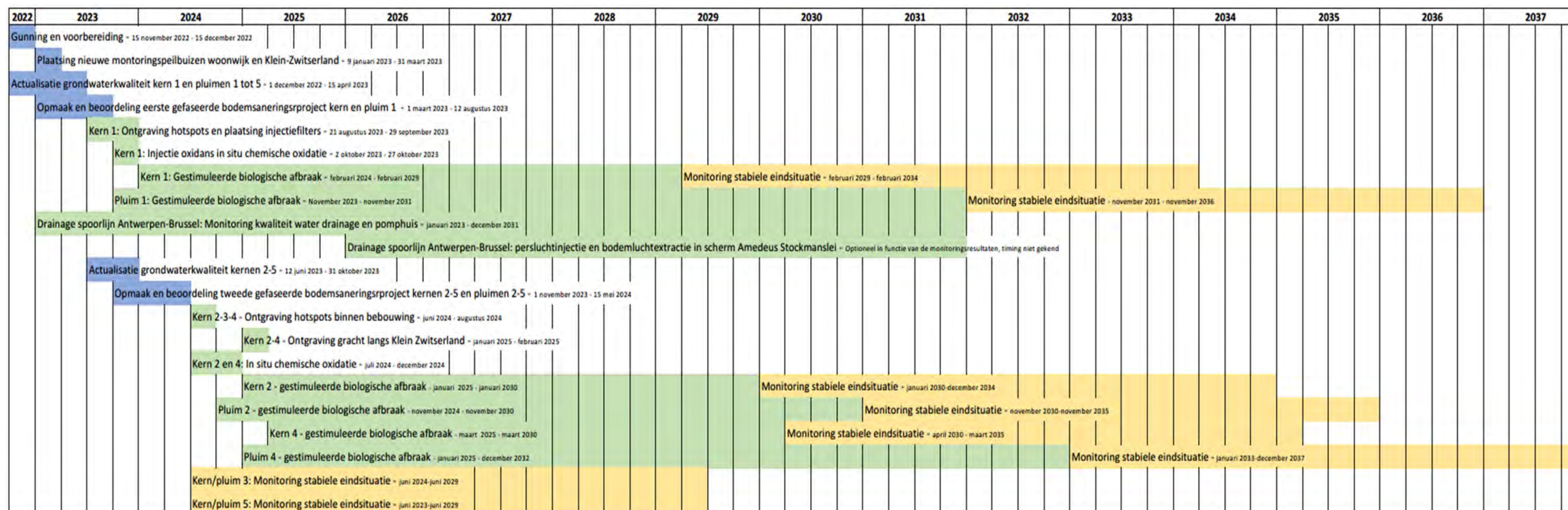
- Actieve saneringswerken worden stopgezet bij behalen risicogebaseerde terugsaneerwaarden
- Periodieke controle
  - Stabiël eindresultaat
  - Omvang pluim neemt af
- Saneringsdoelstelling = risicogebaseerde terugsaneerwaarden
- Ook na sanering blijft er nog een restverontreiniging achter
- Geen gezondheidsrisico's, 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



#### VOORLOPIGE PLANNING 2e GEFASEERDE SANERINGSWERKEN

##### ONTGRAVINGEN:

- KMO-zone: 1 juli tot 30 augustus 2024
- Gracht Klein-Zwitserland: 19 augustus tot 27 september 2024

##### PLAATSING INJECTIEFILTERS:

- Wouter Volcaertstraat: 1 juli tot 10 juli 2024
- Anna Van Hoorstraat: 12 augustus tot 4 september 2024
- KMO-zone: 1 juli tot 22 oktober 2024
- Klein-Zwitserland: 12 augustus tot 29 oktober 2024

##### INJECTIE OXDANS EN VOEDINGSSTOFFEN:

- Wouter Volcaertstraat: 23 tot 25 oktober 2024
- Anna Van Hoorstraat: 16 tot 22 oktober 2024
- KMO-zone: 9 september tot 9 december 2024
- Klein-Zwitserland: 16 oktober tot 20 december 2024

### 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>

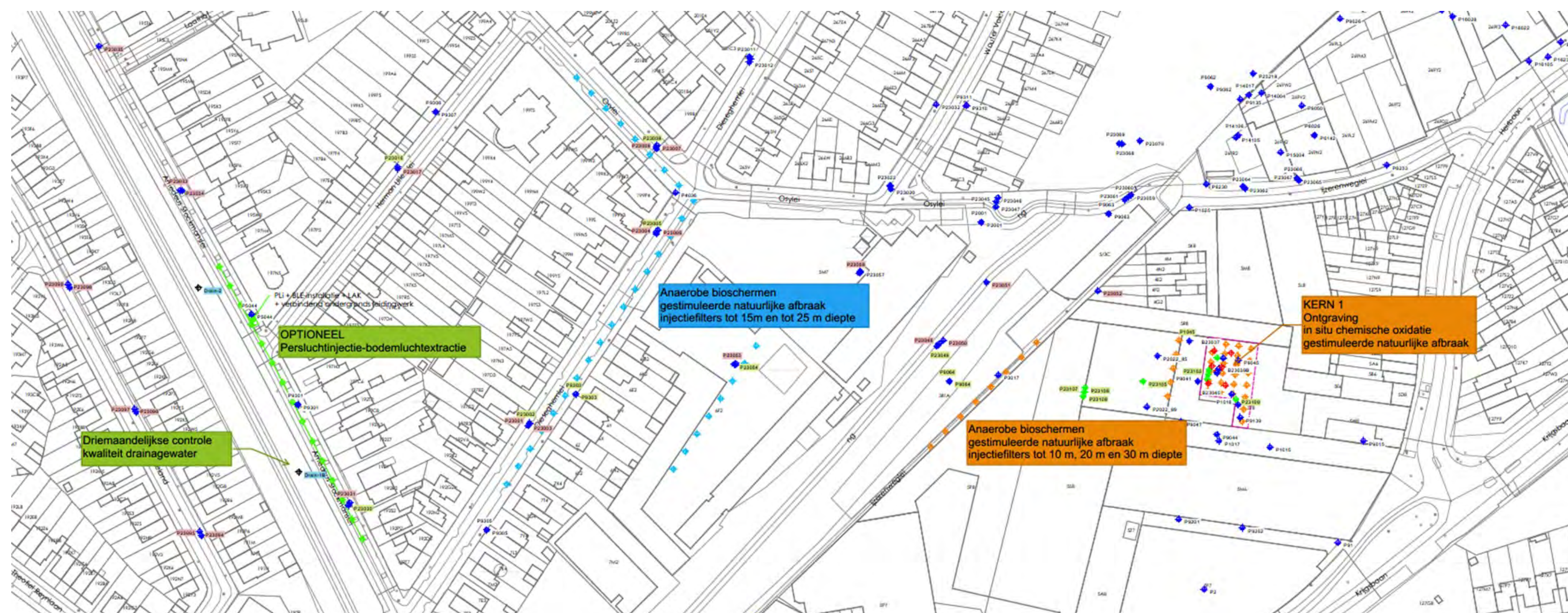
### Hinder of schade?

Sanering.exmassive@sertius.be



1e GEFASEERDE BODEMSANERINGSWERKEN — STAND VAN ZAKEN

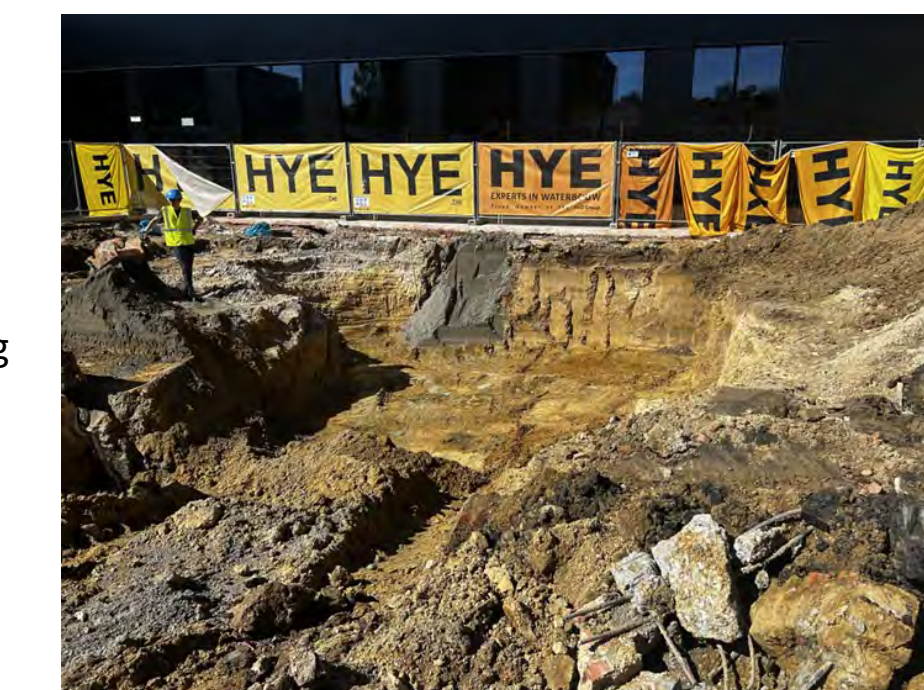
Voorziene saneringsinfrastructuur



Ontgraving hotspots Kern 1— 21 augustus tot 15 september 2023

Uitgevoerde werken

- Opbraak, afvoeren en verwerken betonverharding, oude vloeren en funderingen
- Sterke verontreiniging aanwezig ter hoogte van bezinkputten en riolering
- Leegzuigen en opbreken oude putten
- Ontgraven verontreinigde grond rondom en onder putten en riolering
- Afvoer en verwerking verontreinigde grond in grondreinigingscentrum
  - In totaal **836 ton** verontreinigde grond, slib en puin afgevoerd voor verwerking
- Aanvullen put met propere aanvulgrond



Plaatsing injectiefilters — 21 augustus 2023 tot 22 januari 2024

Uitgevoerde werken

- Plaatsing injectiefilters in kern
  - 25 injectiepunten ter hoogte van ontgraven zone, onderlinge afstand 6 m
  - 1 anaeroob bioscherm met 8 injectiepunten stroomafwaarts van kern, onderlinge afstand 10 m
  - 3 injectiefilters met verschillende diepte per punt (10 m, 20 m en 30 m diep)
  - Opvang, afvoer en verwerking boorslib
- Plaatsing van 3 anaerobe bioschermen in **pluim** – onderlinge afstand injectiefilters 10 m
  - 8 injectiepunten naast fietspad Ijzerenweglei langs Klein-Zwitserland
  - 8 injectiepunt op speelplaats GTI Mortsel
  - 25 injectiepunt langs voetpad Dieseghemlei en Osylei
  - 2 of 3 injectiefilters per punt (18-24 m diep of 10-20-30 m diep)
  - Opvang, afvoer en verwerking boorslib



Injecties oxidans en voedingsstoffen — 9 oktober 2023 tot 29 maart 2024

Uitgevoerde werken

- In Situ Chemische Oxidatie (ISCO) in kern
  - Injectie van sterk oxidans (zuurstofwater) en katalysator via injectiefilters
  - 1e injectieronde 9 tot 27 oktober 2023: 6,3 m<sup>3</sup> oxidans 2,5% à 5% verdunning
  - 2e injectieronde 11 tot 29 maart 2024: 8 m<sup>3</sup> oxidans 2,5% à 3,5% verdunning
- Gestimuleerde Biologische Afbraak via anaerobe bioschermen in kern en pluim
  - Injectie van koolstofbron (glycerine), nutriënten en bacterieel ent
  - Kleine, mobiele injectie-unit ingebouwd in een aanhangwagen
  - Aansluiting op injectiefilters met soort tuinslangen
  - 1e injectieronde uitgevoerd tussen 26 oktober 2023 en 8 maart 2024
  - Ca. 40 m<sup>3</sup> glycerine geïnjecteerd in 5% verdunning



Spoorlijn Antwerpen-Brussel — juni 2023 tot april 2024

- Driemaandelijke controle kwaliteit drainagewater pluim 1 en pompstation NMBS Roderveldlaan (jun, sept, dec 2023, apr 2024)
- Geen overschrijding lozingsnormen pompstation NMBS door bijdrage pluim 1
- Optionele Persluchtinjectie-Bodemluchtextractie dient (nog) niet opgestart te worden

Controle bekomen resultaten — Lopende

- ISCO kern:
  - Nog sterk verhoogde VOCl-gehalten aanwezig, 2e injectieronde was noodzakelijk
  - Controle na 2e injectieronde nog uit te voeren
- Gestimuleerde biologische afbraak
  - Opvolging verspreiding voedingsstoffen: veel voedingsstoffen thv schermen, stroomafwaartse verspreiding nog niet meetbaar
  - Eerste monitoring grondwaterverontreiniging ca. 6 maand na injectie is momenteel lopende

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>

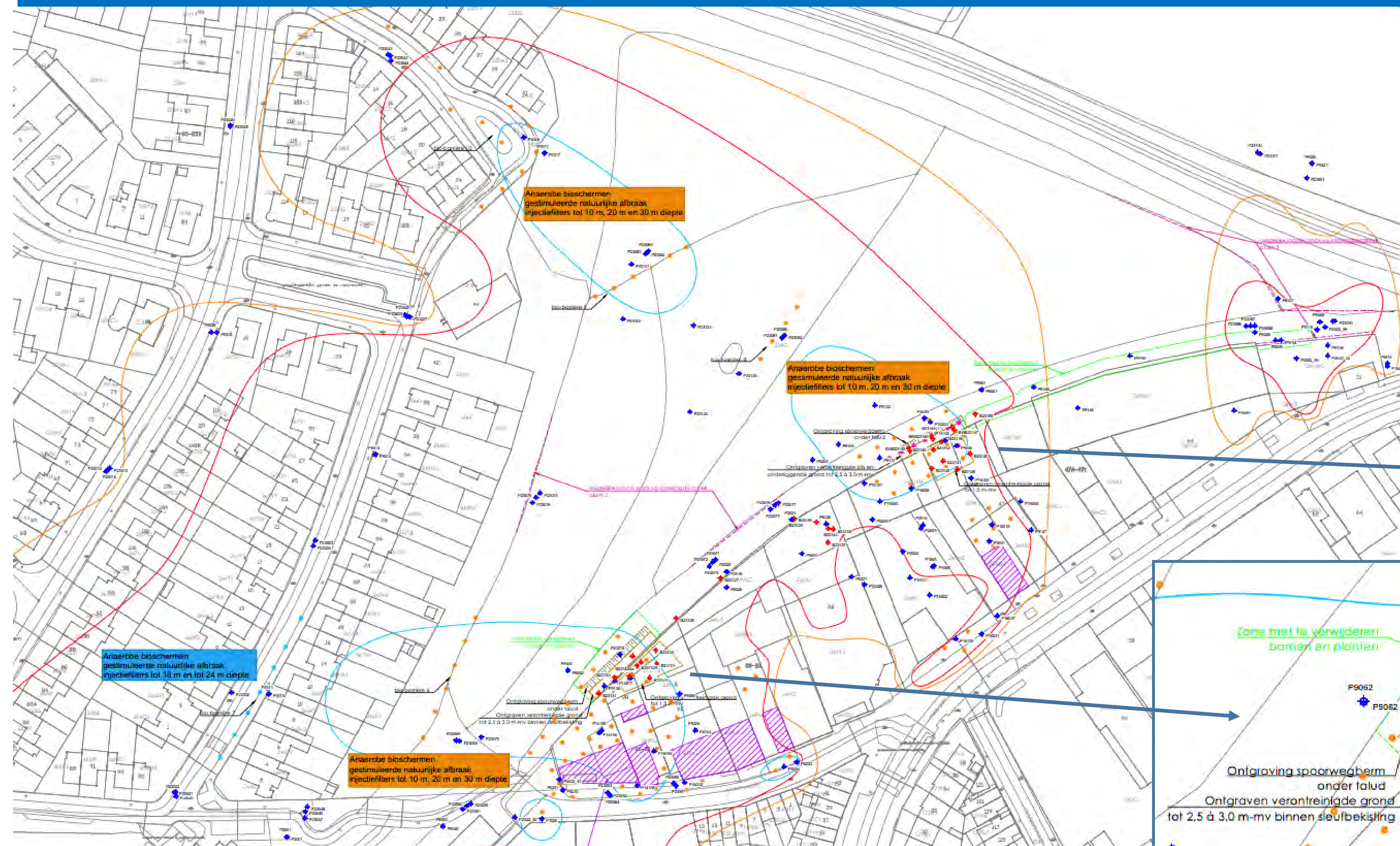
Hinder of schade?

[Sanering.exmassive@sertius.be](mailto:Sanering.exmassive@sertius.be)



2e GEFASEERD BODEMSANERINGSPROJECT – KMO-zone, NATUURGEBIED KLEIN-ZWITSERLAND en WOONWIJK DIESEGHEM

Voorziene saneringsmaatregelen — Actieve werken voorzien in periode juli - december 2024



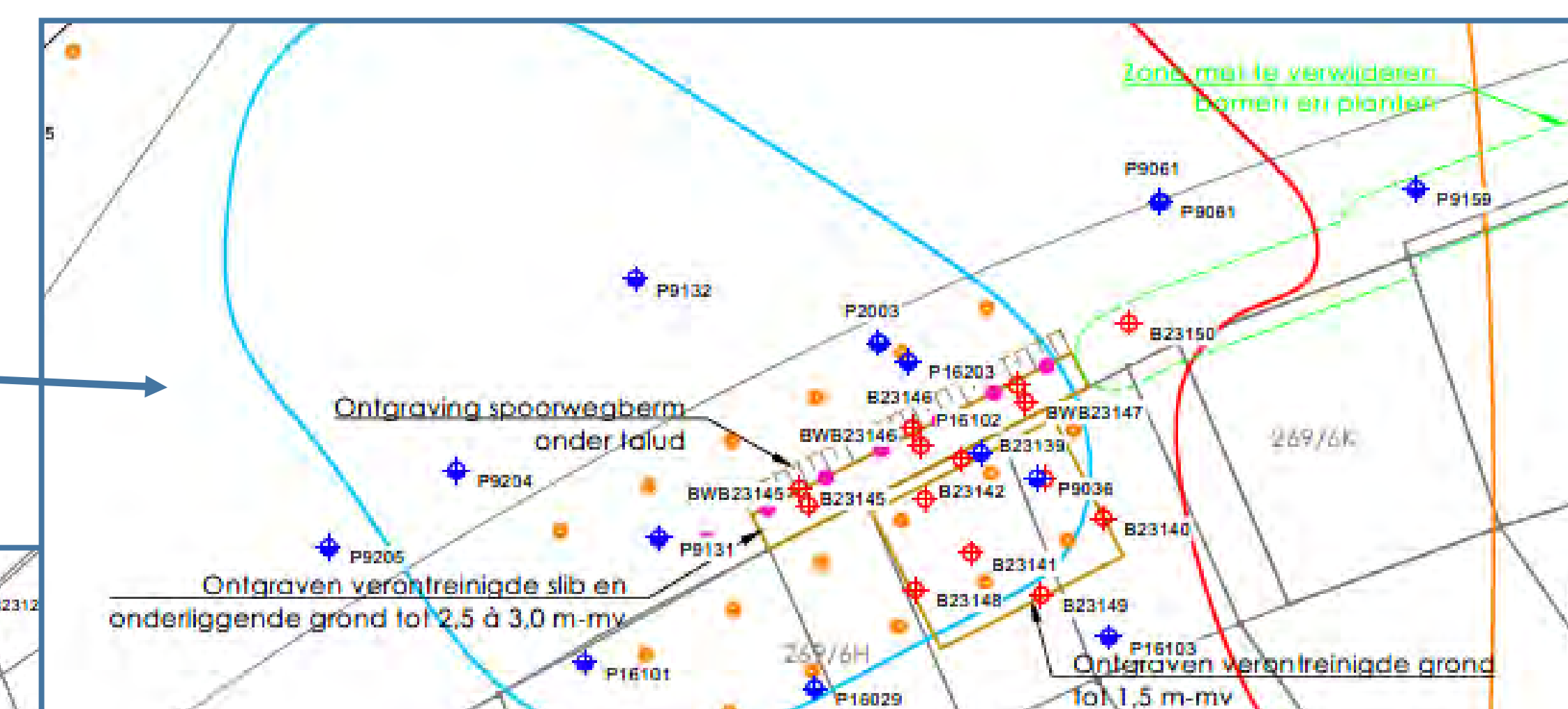
Ontgraving hotspots kern 2 en kern 4

Ontgraving binnen gebouwen KMO-zone

- > Twee hotspots binnen de gebouwen van de KMO zone worden ontgraven tot 1,5 m diepte
- > Opbraak verharding en herstel na afloop van de graafwerken
- > Afvoer en verwerking verontreinigde grond in grondreinigingscentrum

Ontgraving gracht tussen Klein-Zwitserland en gebouwen KMO-zone

- > Ontgraven van twee hotspots in de gracht tot 2,5 à 3 m diepte onder bescherming van sleufbekisting
- > Verwijderen begroeiing ter hoogte van te ontgraven zones.
- > Deels ontgraven spoorwegtalud om voldoende werkruimte te creëren
- > Transport met klein materieel naar tijdelijke grondopslag naast het Rode Kruis en Sanindus
- > Afvoer en verwerking verontreinigde grond in grondreinigingscentrum
- > Aanvullen en heraanleg groenzone in overleg met Natuurpunt



ISCO kern 4

In situ chemische oxidatie

- > Injectie zuurstofwater voor chemische afbraak van heel sterk verhoogde concentraties
- > Injectie via 17 injectiepunten (filters tot 10 m, 20 m en 30 m) en 7 ondiepe injectiefilters langs de gracht tot
- > 1 of 2 ISCO-injectierondes ivf de bekomen resultaten

Plaatsing injectiefilters anaerobe bioschermen

- > Plaatsing van in totaal **113 injectiefilters**
  - o 15 injectiepunten langs de Ijzerenweglei en 3 injectiepunten langs de Heirbaan
  - o 49 injectiepunten bij de bedrijven in de KMO-zone
  - o 30 injectiepunten verspreid over 5 schermen in Klein-Zwitserland
  - o 12 injectiepunten langs de Anna Van Hoornstraat
  - o 7 injectiepunten langs de Wouter Volcaertstraat
- > Elk injectiepunt wordt voorzien van 2 of 3 injectiefilters (18 m + 24 m of 10 m + 20 m + 30 m diepte)
- > Afwerking gelijkgronds – geen verbindend leidingwerk tussen de injectiepunten
- > Duurtijd boringen: 1 à 2 dagen per injectiepunt



Hinder tijdens boorwerken?

- > Parkeerverbod ter hoogte van werkzone met bijhorend ruimtesbeslag
- > Bepaalde wandelpaden in Klein-Zwitserland kunnen tijdelijk afgesloten worden
- > Toegang oprit kan 1 à 2 dagen geblokkeerd worden, betrokken bewoners worden hiervan tijdig op de hoogte gebracht
- > Transport boorslib naar centraal opgestelde slibcontainer
- > Beperkte geluidshinder door draaiende machine

Gestimuleerde natuurlijke afbraak via anaerobe bioschermen

Voorziene werken

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

Hinder tijdens uitvoering injecties?

- > Wandelpad of voetpad deels ingenomen door losse leidingen van injectie-unit naar injectiefilters
- > Enkele parkeerplaatsen ingenomen
- > Geen geluidshinder



Monitoring grondwaterkwaliteit kern en pluim 3 en 5

- > Geen overschrijding van de risicogebaseerde terugsaneerwaarden ter hoogte van kern en pluim 3 en 5.
- > Enkel monitoring van de grondwaterkwaliteit om aan te tonen dat de verontreiniging van nature verder afneemt
- > Optioneel wordt gestimuleerde biologische afbraak via anaerobe bioschermen voorzien mocht er onverhoopt toch een toename van de verontreiniging worden vastgesteld

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](mailto:Sanering.exmassive@sertius.be)