Complexe bodemsanering en herontwikkeling gaan hand in hand bij VLABOTEX

27 voorbeelden van VLABOTEX-sites die na de bodemsaneringswerken werden/worden herontwikkeld dankzij een geslaagde integratie van bodemsaneringswerken met een bouwproject.

Voormalige droogkuissite te Lede (0291)

voor

na

- Hoeveelheid ontgraving: 997 ton
- Jaar uitvoering werken: 2013
- Saneringstechniek: ontgraving met stabiliteitsmaatregelen (damwand)
- Nabestemming: residentie

Voormalige droogkuissite te Oordegem (0006)

- Hoeveelheid ontgraving: 965 ton
- Saneringstechniek: ontgraving met beschoeiingsbox + bemaling en zuivering opgepompt grondwater (actief koolfilters)
- Jaar uitvoering werken: 2010
- Na bestemming: gezinswoningen

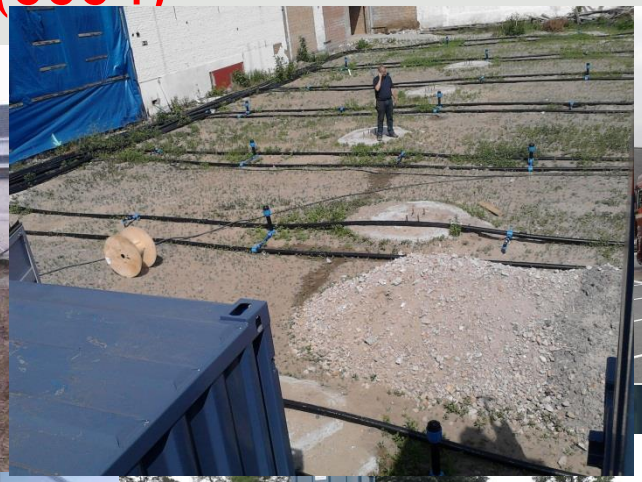
Voormalige droogkuissite te Sint-Job-in-’t-Goor (0292)

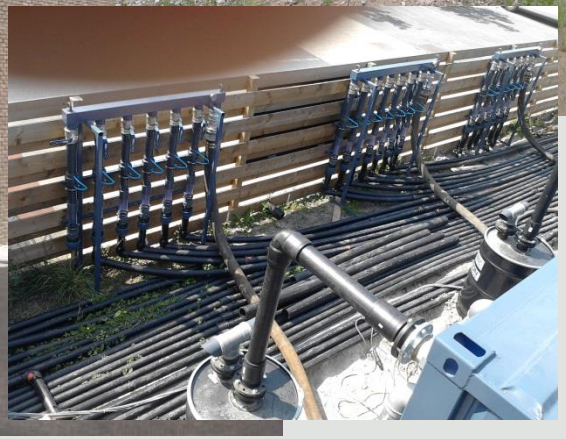
- Hoeveelheid ontgraving: 2449 ton
- Saneringstechniek: ontgraving met beschoeiingsbox + bemaling en zuivering opgepompt grondwater (striptoren + actief koolfilters)
- Jaar uitvoering werken: 2013
- Na bestemming: residentie + handelsruimte

Voormalige droogkuissite te Tremelo (0047)

- Hoeveelheid ontgraving: 3107 ton (incl. olie verontreiniging)
- Saneringstechniek: ontgraving via beschoeiing, damwand en palenwand + bemaling en zuivering grondwater (striptoren en actief koolfilers)
- Jaar uitvoering werken: 2010
- Na bestemming: geriatrisch ziekenhuis

Voormalige droogkuissite te Sint-Andries (Brugge) (0004)





- Volume kernzone: 12.110 m3
- Saneringstechniek: in-situ bodemlucht-extractie (BLE) + hoogvacuumextractie (HVE) gevolgd door gestimuleerde biologische afbraak (GBA)
- Aantal BLE filters:43
- Aantal HVE filters:54
- Verwijderde vuilvracht: 1204 kg solvent
- Saneringsperiode: mei 2011- jan 2012 (HVE en BLE) en midden 2012 (injectie melasse als koolstofbron voor GBA)
- Nabestemming: kantorencomplex

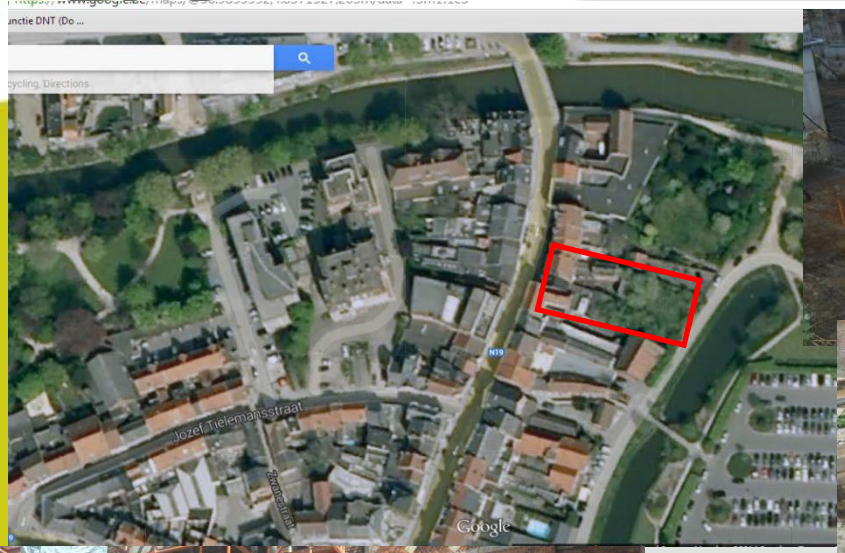
Voormalige droogkuissite te Nijlen (0321)

- Hoeveelheid ontgraving: 3.836 ton
- Periode werken: 2014
- Saneringstechniek: ontgraving met beschoeiingsbox en onder talud (max. diepte ca. 5 m -mv.), bemaling en zuivering opgepompt grondwater (striptoren, plaatbeluchter en actief koolfilters)
- Na bestemming: appartementsblok

Voormalige droogkuissite te Sint-Amandsberg (Gent) (0042)

- Hoeveelheid ontgraving: 290 ton
- Periode werken: sept 2014
- Saneringstechniek: inpandige ontgraving in moten (tot 2 m –mv.)
- Na bestemming: gezinswoningen

Droogkuissite te Aarschot (0008)



- Hoeveelheid ontgraving: 1398 ton
- Jaar uitvoering werken: 2013-2014
- Saneringstechniek op buurtperceel: ontgraving m.b.v. damwand (onder de fundering bestaande gebouw) met bemaling en zuivering opgepompt grondwater via striptoren en actief koolfilters
- Saneringstechniek in droogkuisatelier: hoogvacuumextractie
- Nabestemming: horecapand met appartementen + verderzetting droogkuisshop

Voormalige droogkuissite te Tervuren (0056)

- Volume ontgraving: 130 ton
- Jaar uitvoering werken: 2013
- Saneringstechniek: ontgraving in moten
- Nabestemming: woonhuis

Voormalige droogkuissite te Wakken (0062)

- Volume ontgraving: 1500 ton
- Periode werken: juni 2011
- Saneringstechniek: ontgraving met beschoeiingsbox, onder talud en verbuisde ontgraving + bemaling en zuivering opgepompt grondwater (actief koolfilters)
- Nabestemming: wasserij zonder droogkuis

Voormalige droogkuissite te Leuven (0317)

- Volume ontgraving: 2080 ton
- Periode werken: augustus 2014
- Saneringstechniek: ontgraving met beschoeiingsbox en onder talud en muur verstevigd met schoren
- Nabestemming: verkaveling (woningen, studenten kamers, groenzone…)

Voormalig droogkuissite te Wetteren (0034)

Saneringstechniek: Bodemluchtextractie (BLE) met actief koolfilters (nazuivering)
Volume kernzone: 500 m^3
Verwijderde vuilvracht: 230 kg PER
Periode uitvoering: 2013-2014
Nabestemming: gerenoveerd handelspand

Site te Eeklo (0069)

Fiche verontreiniging:

- Saneringsperiode:
  - Oktober 2012: injecties dmv direct push
  - Mei 2015: lactaatinjectie op filters
  - Mei 2015 - Aug 2017: monitoring
- Aangestelde aannemer: Wegrosan/HMVT /eBSD: Mava
- Volume te saneren:
  - Kernzone 1 en 2: 190 m³ + 570 m³
- Saneringstechniek: gestimuleerde biologische afbraak door direct-push van een langwerkende koolstofbron en zerovalent ijzer (ISCR_EHC)
  - 20 injectiepunten dmv direct push (EHC)
  - 9 injectiefilters (lactaat 4%)
  - Injectiemethode: direct push en injectiefilters tot ca. 5,5 m-mv
  - Totaal geïnjecteerd volume: 10 m³ injectieslurry EHC (35 %) dmv direct push en 9m³ (lactaat 4 %) op filters
  - Uitdagingen: uitvoeren injecties op reeds aangelegde parking
- Voorziene vuilvrachtverwijdering: ca. 70 %
  - Begin- en voorlopige concentraties:

	Voor (µg/l)	Na (µg/l)
PER	15000	40
TRI	5600	95
CIS	1100	9600
VC	35	1400

- Nabestemming terrein: appartementen met garageboxen

Site te Eeklo (0069)

Voor

Tijdens

Tijdens

Na

Voormalige droogkuissite te Tielt (0048)

- Saneringstechniek: gestimuleerde biologische afbraak door direct push-injecties met een langwerkende koolstofbron (plantaardige olie)
- Volume kernzone: 210 m^3
- Periode uitvoering werken: 2013-2015

Voormalige droogkuissite te Nieuwpoort (0015)

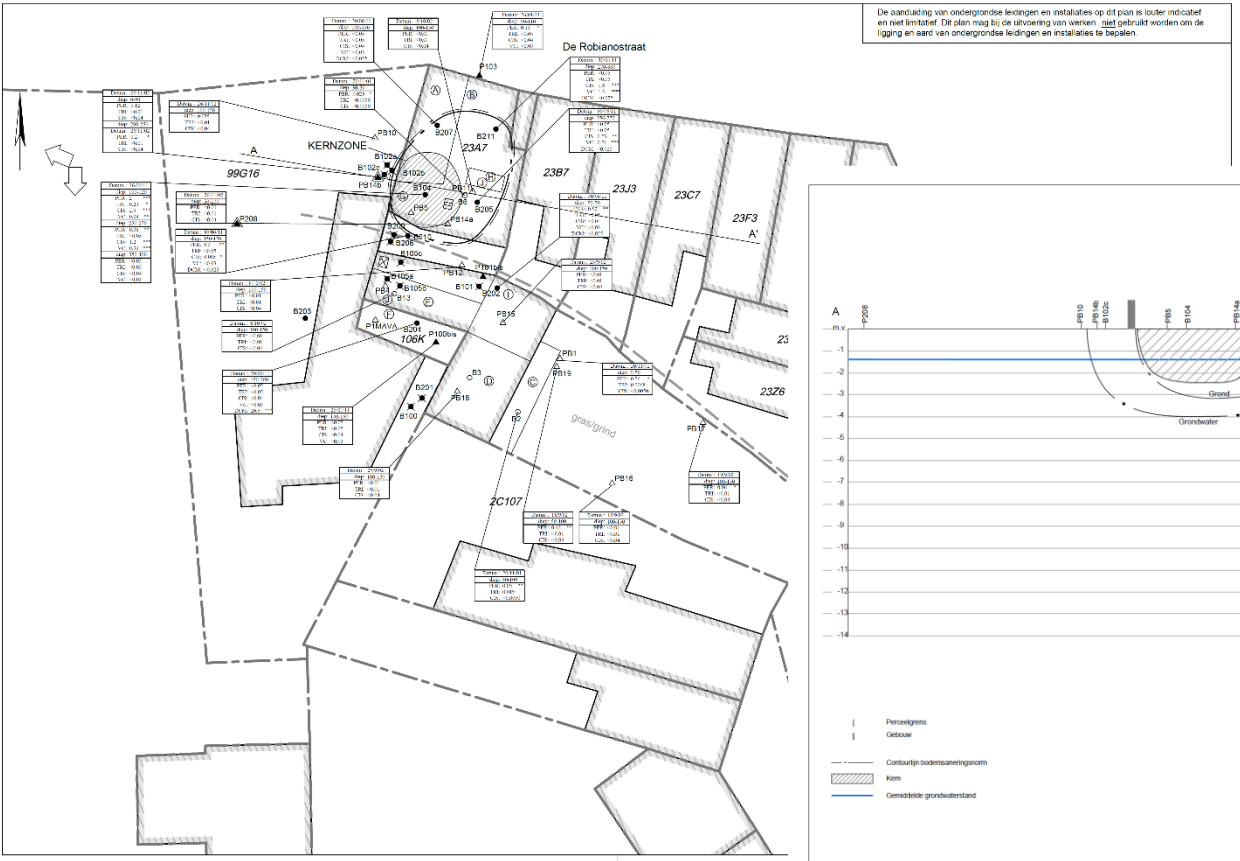
- Saneringstechniek: BLE en ISCO (ozon-injectie) met actief koolfilters (nazuivering)
- Volume kernzone: 752 m3
- Verwijderde vuilvracht via BLE: 65 kg PER
- Periode uitvoering werken: 2013-2014
- Nabestemming: gerenoveerd handelspand

Site te Borsbeek (0002)

Uitvoering werken: januari 2015 - heden

Aangestelde aannemer: Verhoeve Milieu bvba
Aangestelde eBSD: TEC NV (Group Van Vooren)

Site te Borsbeek (0002)

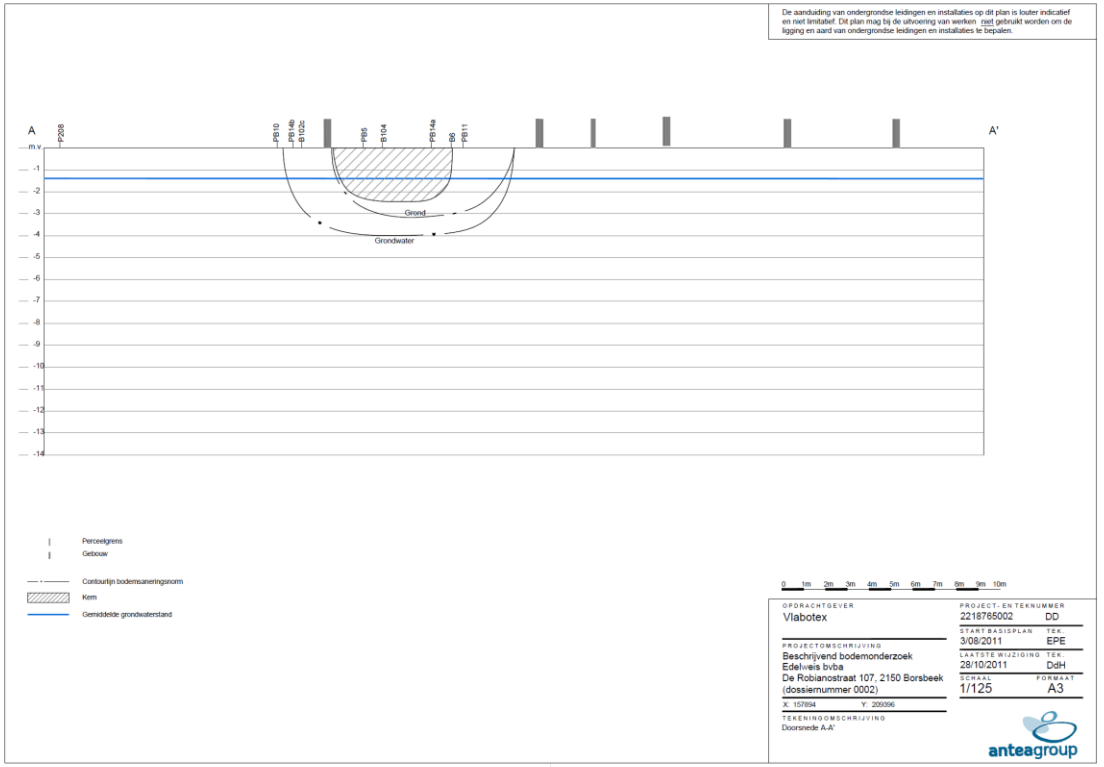


- Kernzone :

0-2,5 m-mv, 30 m² ofwel 80 m³

- Pluim:

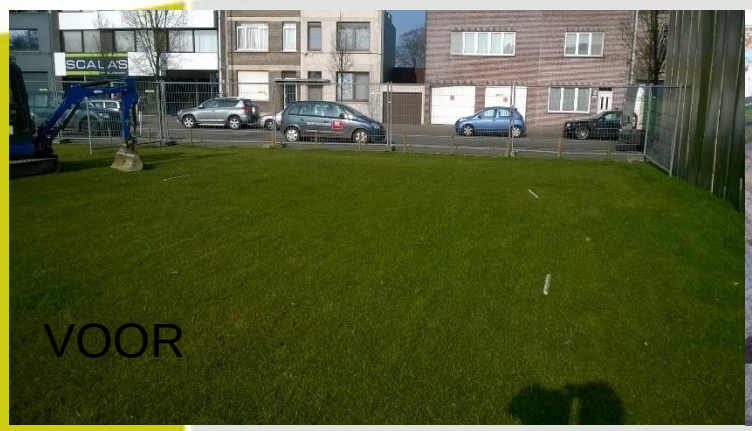
1,5-6,0 m-mv, 150 m² ofwel 675 m³ of 200m³ GW



- Geologie:

0-1,8 m-mv leem- en/of kleihoudend zand (kwartair)
1,8-7,0 m-mv Fijn tot grof zand (Formatie van Diest)
7,0-40,0 m-mv Fijn tot middelmatig zand, schelphoudend (Formatie van Berchem)
40,0- ,,, m-mv Klei (Formatie van Boom)
GWT: 1,0-1,7 m-mv

Site te Borsbeek (0002)



- Saneringstechniek:

Ontgraving onder talud tot 2,5 m-mv icm bemaling

- Ontgraven gronden: 396,34 ton
- F-C verwerkt: 362,34 ton
- Hergebruik (graszoden): 34 ton
- Lozing bemalingswater: 1.514 m³

Dosering 150kg zuurstof aanrijkend product thv putbodem

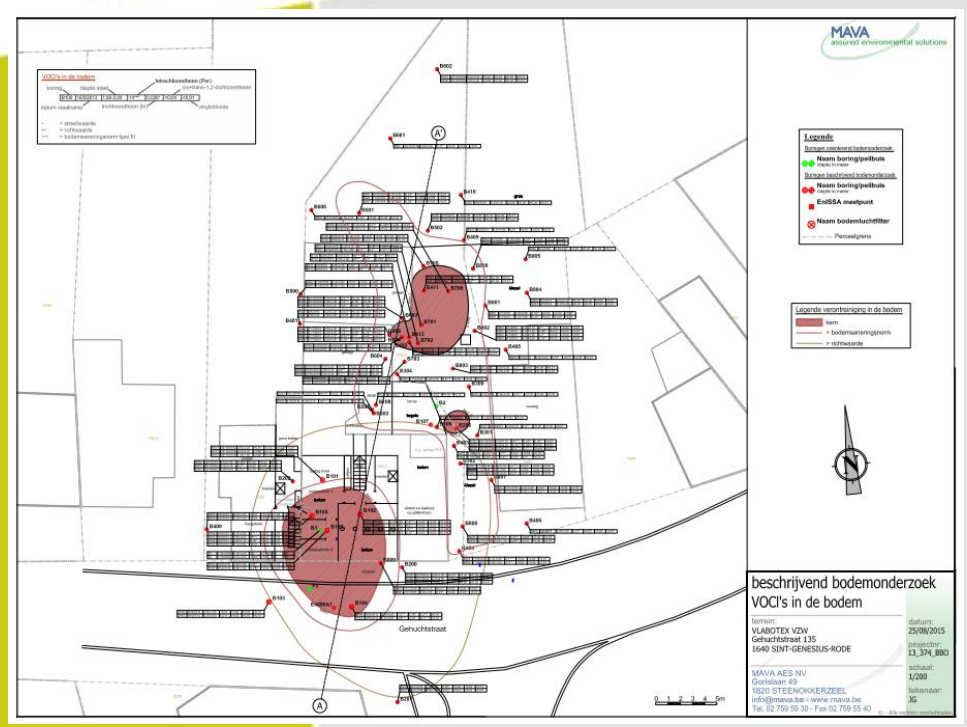
Vooropgestelde saneringsrendement ca. 95%
<1kg solvent restverontreiniging

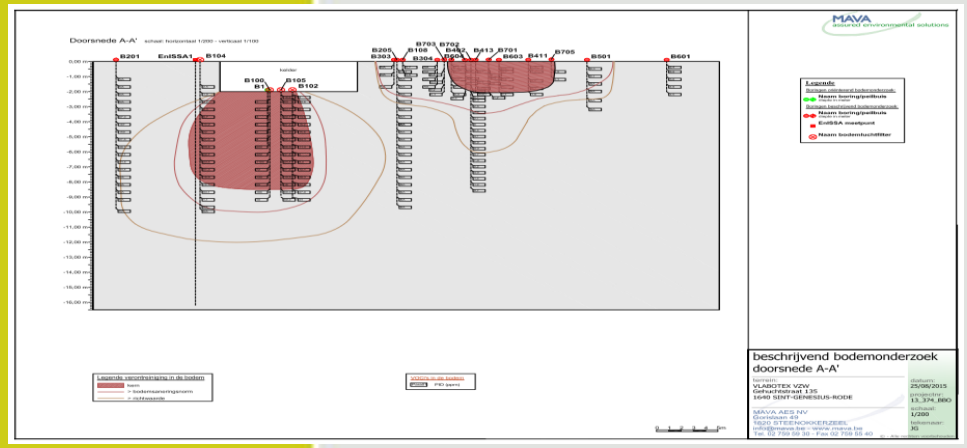
- Monitoring grondwater: 2j na stopzetting saneringsactiviteiten

- Nabestemming: ongewijzigd, woongebied, nieuwbouwappartement op gesaneerd perceel

Site te Borsbeek (0002)

Site te Sint-Genesius-Rode (0277)





- Saneringsperiode:
  - CT : maart 2017
  - In uitvoering sinds april 2017: in-situ, BLE
  - Monitoring binnenlucht: 2 jaar, ½-jaarlijks
- Aangestelde aannemer: Aclagro / eBSD: MAVA
- Volume kernzone/te saneren zone:
  - >BSN - grond = 880 m³ + 645 m³
  - >BSN – grondwater = n.v.t.
- Geologie:
  - Zandige leem
  - GW op 25 à 26 m-mv
- Randvoorwaarden: filterplaatsingen inpandig met beperkte werkhoogte
- Korte omschrijving saneringstechniek
  - ❑ CT: ontgraving ondiepe kern
  - ❑ IN-SITU: BLE
  - 11 extractiefilters (5,0-6,0 m-mv) + 5 bestaande bodemlichtfilters
  - extractie: 245 m³/u, zuivering AK
  - ❑ MONITORING: binnenlucht, 2 jaar, ½-jaarlijks
- uitdagingen: boringen met beperkte werkhoogte, slecht doorlatende bodem
- Raming vuilvrachtverwijdering BLE: 370 kg solvent tot op heden
  - Saneringsrendement: nader te bepalen, te verwachten ca. 80%
  - Hoogste conc.: Nader te bepalen – sanering in uitvoering
- Nabestemming terrein: winkel/woonruimte (?)

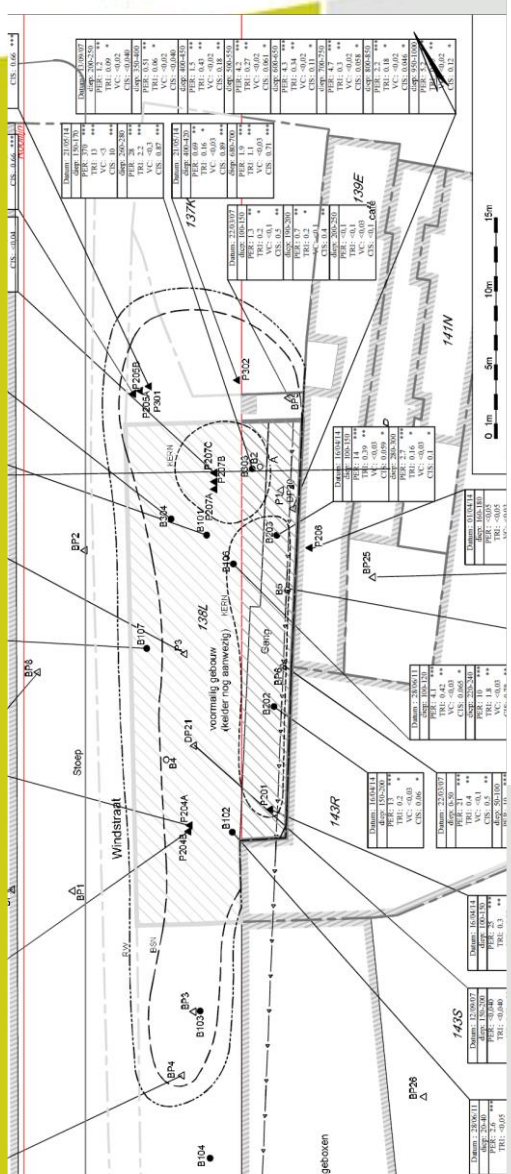
Site te Sint-Genesius-Rode (0277)

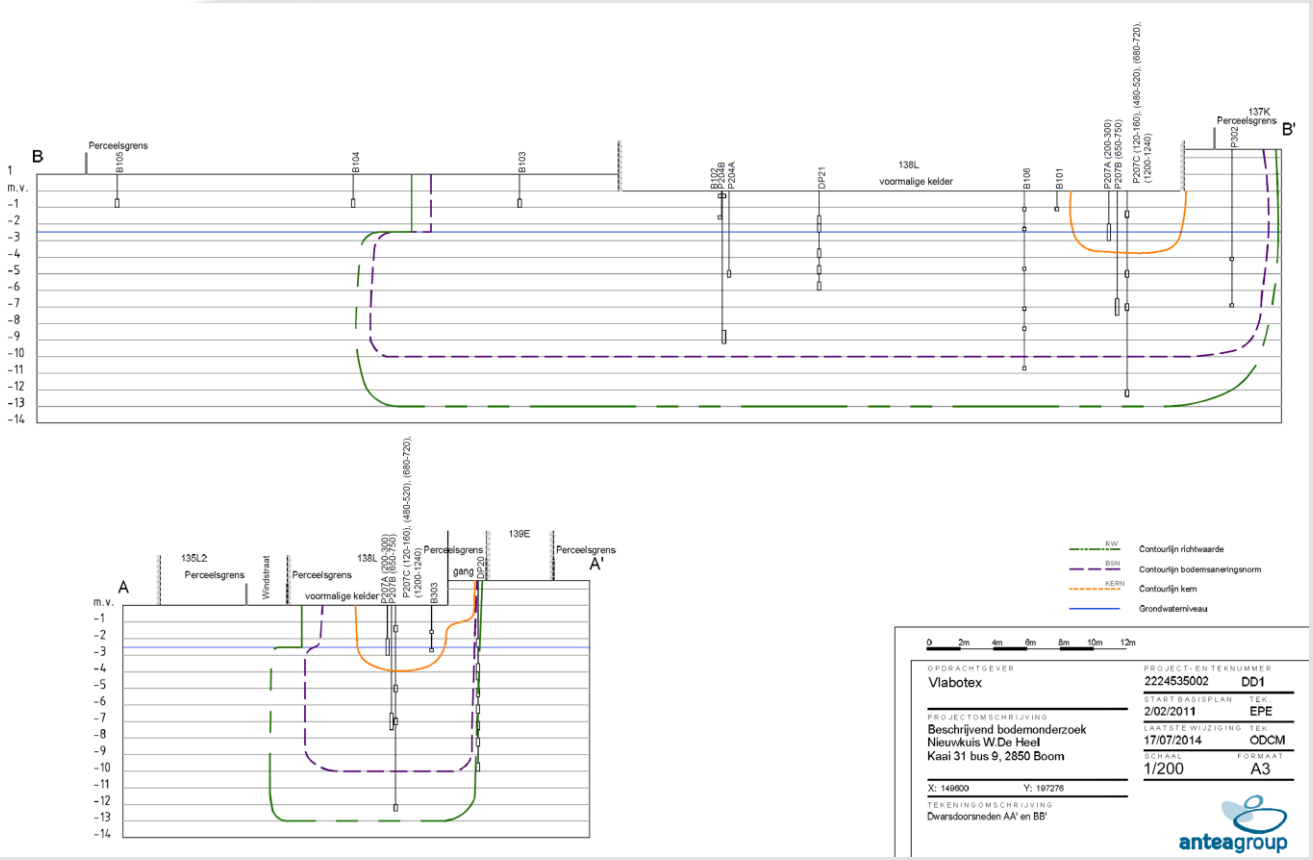
Site te Boom (0068)

Uitvoering werken: april 2015 - mei 2015

Aangestelde aannemer: Ghent Dredging NV
Aangestelde eBSD: TEC NV (Group Van Vooren)

Site te Boom (0068)





- Geologie:

0,0-3,0 m-mv	zand, geroerde, puinhoudende grond
3,0-4,5 m-mv	Klei
4,5-7,0 m-mv	zand, sterk siltig
7,0-ev. m-mv	Klei (Formatie van Boom)
GWT: 1,5-3,0 m-mv	

- Kernzone:

voormalige septische put :	140 m³ (0-6 m-mv)
Voormalige riolering :	140 m³ (0-3 m-mv)

Site te Boom (0068)

- Saneringstechniek:

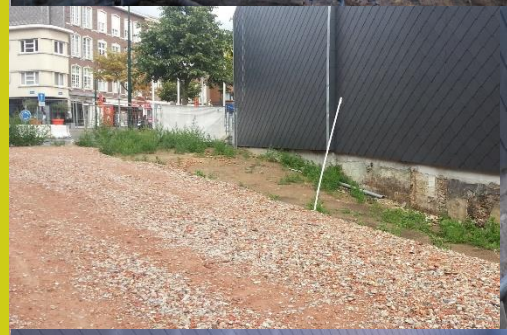
ontgraving (bekisting/talud) 3-6 m-mv icm bemaling

  - Ontgraven gronden: 1.387 ton
  - Thermisch verwerkt: 355 ton
  - Fysico-chemisch: 169 ton
  - Hergebruik: 863 ton

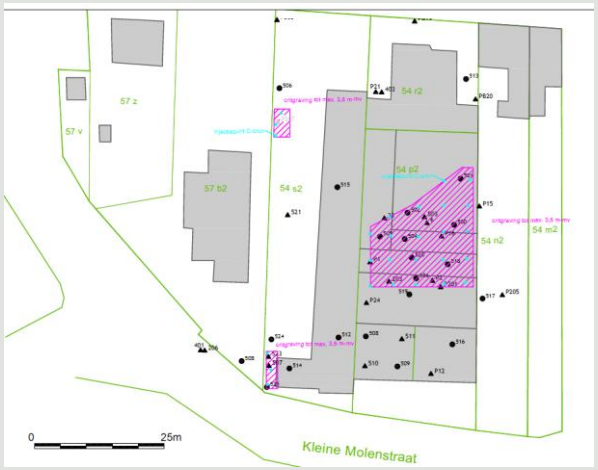
  Problemen met bekisting vanwege kleilaag (3,0-5,0 m-mv)
  Ongeveer 70 kg solvent verwijderd (ca. 70%)

- Plaatsing drain voor evt. nasanering met C-bron
- Monitoring grondwater: 2j
- Nabestemming: ongekend, gedeeltelijk nieuwe verbreedde weg

Site te Boom (0068)



Voormalige droogkuissite te Zonnebeke (0096)



1. Saneringsperiode

Oktober 2016: ontgravingswerken + toevoegen C-bron

Na In-situ: 5 jaar monitoring (tot 2021)

2. Aangestelde **eBSD:** Envirosoil NV

Aangestelde **aannemer**: Ghent Dredging

3. **Volume kernzone**

3660 m³ te ontgraven gronden verdeeld over 3 kernen

4. **Geologie**: leemhoudende tot kleiige gronden

5. **Randvoorwaarden:**

De activiteiten van de droogkuis zijn verhuisd. De oude gebouwen werden door de eigenaar afgebroken. Volledige ontgraving verontreiniging met VOCl, minerale olie en BTEX mogelijk

6. Korte omschrijving **saneringstechniek**

Ontgraving + toevoeging c-bron in putbodem

8. Verwachte vuilvrachtverwijdering:

Saneringsrendement: 70% à 90%

9. Nabestemming terrein: woonfunctie (het terrein is momenteel bouwrijp)

Voormalige droogkuissite te Zonnebeke (0096)

Situatie vóór sanering

Afbraak gebouwen

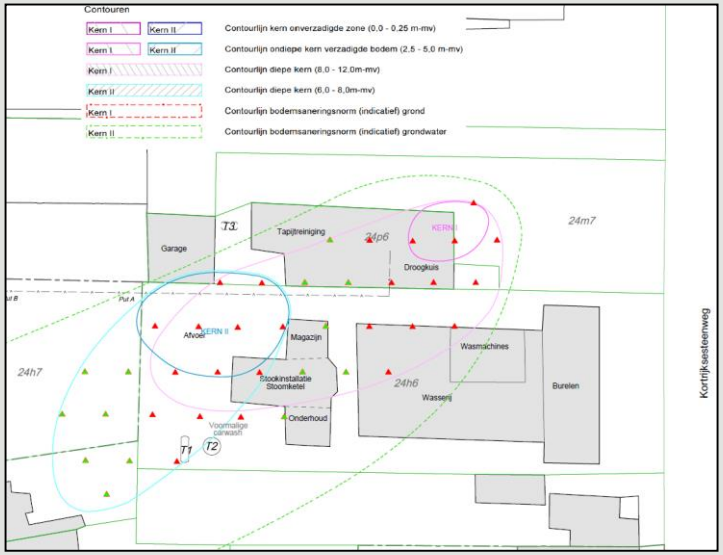
Voormalige droogkuissite te Zonnebeke (0096)

Ontgraving verontreiniging met VOCls en Minerale olie

Toevoeging C-bron -> stimulatie biologische afbraak

Afwerken terrein -> bouwrijp

Voormalige site te Sint Denijs Westrem (0151)



1. Saneringsperiode
Oktober – november 2016: ontgravingswerken
Februari 2017: opstart ISCO In-Situ sanering
Na In-situ: 4 jaar monitoring

2. Aangestelde **eBSD**: Envirosoil NV
Aangestelde **aannemer**: Verhoeven

3. **Volume** kernzone
185m³ in onverzadigde zone.
850m³ (ondiep) en 1900m³ (diep) in verzadigde zone

4. **Geologie**: Leemhoudend heterogeen zand

5. **Randvoorwaarden**: Rekening gehouden met de toekomstige activiteiten op het terrein. De oude gebouwen werden gesloopt voor aanvang sanering.

6. Korte omschrijving **saneringstechniek**

ONTGRAVING 2 kernzones, Ontgraving onder vrij talud tot 1m-mv en 2.5m-mv zonder bemaling
Lokale diepere ontgraving op basis van controlestalen bodem bouwput
1120 ton fysico-chemische reiniging en 256ton thermische reiniging

IN-SITU ISCO 71 filters (8m en 13m diep)
Injectie O_3: 10 m³u bij 1.5bar sequentieel gedurende 5min op clusters van 4 filters.
Injectie H_2O_2: 7% opl, 10l/u

7. **Uitdagingen**: Herontwikkeling van de site start in februari 2018

8. Verwachte **vuilvrachtverwijdering**:
Saneringsrendement: 80%
Totale vuilvrachtverwijdering van ca. 790 kg VOCls

9. **Nabestemming** terrein: warenhuis met parking

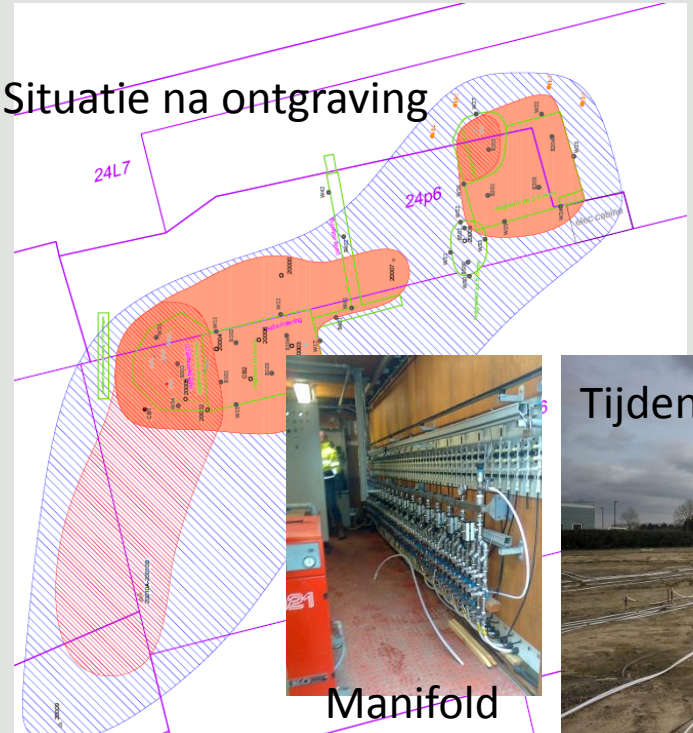
Voormalige site te Sint Denijs Westrem (0151)

1376 ton ontgraven

Plaatsen 71 injectiefilters

Voor aanvang sanering

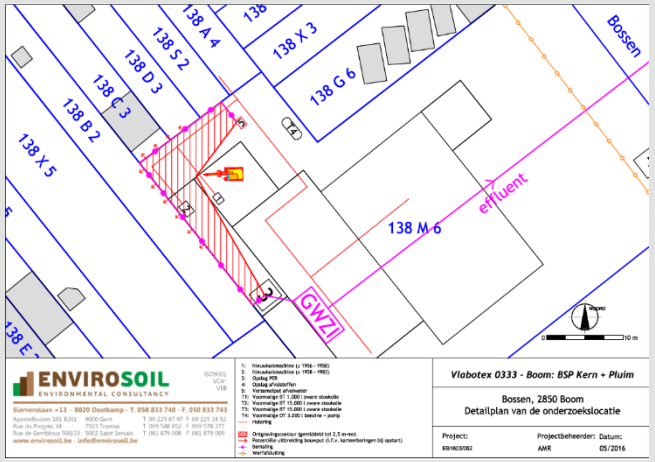
Ontgraven 2 kernen
+ traject waterafvoer



Manifold

Voormalige droogkuissite te Boom (0333)

1. Saneringsperiode:
   - Februari tot maart 2017: ontgraving kernzone
   - Maart 2017: aanvulling ontgravingszone met aanvulgrond, opgemengd met natriumlactaat (koolstofbron voor gestimuleerde biologische afbraak)
   - Grondwatermonitoring: jaarlijkse ronde tot maart 2021
2. Aangestelde aannemer: Hye NV,
   Aangestelde eBSD: Envirosoil NV
3. Volume kernzone/te saneren zone: 420m3 (140m² x 3m (0,0-3,0m-mv)
4. Geologie: 0,0-1,0m-mv fijn zand, 1,0-4,5m-mv: sterk siltig fijn zand



Plan ontgraving

5. Randvoorwaarden: braakliggend terrein, wasserijgebouwen afgebroken in 1999
6. Saneringstechniek
   - stabiliteitsmaatregelen: onder talud + mootsgewijs, diepte ontgraving: gemiddeld 2,5 m-mv (maximaal 3,5 m-mv)
   - hoeveelheid ontgraven en afgevoerde gronden: 639,38 ton
   - reinigingsmethode: 57,12 ton fysico-chemisch – 582,26 ton thermisch
   - volume gezuiverd grondwater: 584,4 m³
   - methode zuivering grondwater: olie-waterafscheider, 2 actief koolfilters
   - GBA: 250 kg Na-lactaat (60% oplossing) (60 kg TOC) met de aanvulgrond opgemengd
   - drain geplaatst 30-tal cm onder de putbodem van de ontgravingszone: eventueel aanbrengen extra C-bron
7. uitdagingen (opgetreden moeilijkheden/problemen): /
8. Vuilvrachtverwijdering: 75%
9. Nabestemming terrein: braakliggend, voorlopig geen herbestemming van terrein voorzien

Voormalige droogkuissite te Boom (0333)

Saneringslocatie vóór werken.

Mootsgewijze ontgraving thv garage.

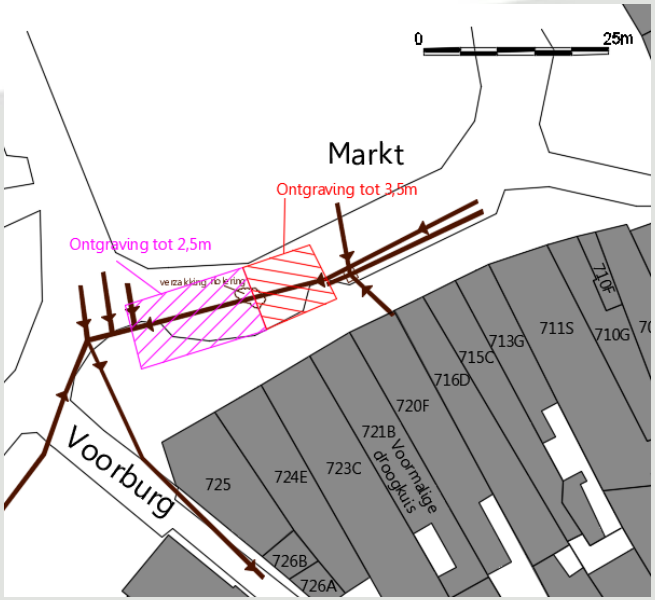
Ontgraving kernzone.

Aanbrengen C-bron in aanvulgrond.

Plaatsen van drain

Saneringslocatie na werken

Voormalige droogkuissite te Oudenaarde (0399)

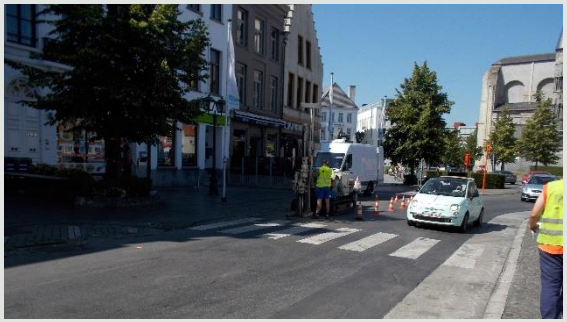


Plan voorziene ontgraving

Plan uitgevoerde ontgraving

1. Actieve saneringsperiode: november – december 2016
2. Aangestelde aannemer: Ghent Dredging
   Aangestelde eBSD: Envirosoil NV
3. Monitoring: 5 jaar
4. Volume kernzone: 575 m³ (210 m² en max. 3,5 m-mv)
5. Geologie: zwak leemhoudend zand, puinhoudend
6. Randvoorwaarden: openbaar domein (veel nutsleidingen)
7. Saneringstechniek: ontgraving met ondersteuning van een bronbemaling + toedienen externe koolstofbron
   - Diepte ontgraving: max. 3,90 m-mv
   - Hoeveelheid ontgraven en afgevoerde grond: 1.460 ton
   - Reinigingsmethode: deels fysico-chemisch en deels thermisch
8. Uitdagingen: saneringswerken en heraanleg van de Markt op elkaar afstemmen
9. (Verwachte) vuilvrachtverwijdering: 100 kg
   - Saneringsrendement: 70%
10. Nabestemming terrein: openbaar domein / heraangelegde Markt

Voormalige droogkuissite te Oudenaarde (0399)



VOOR

Ontgraven zone richting Voorburg

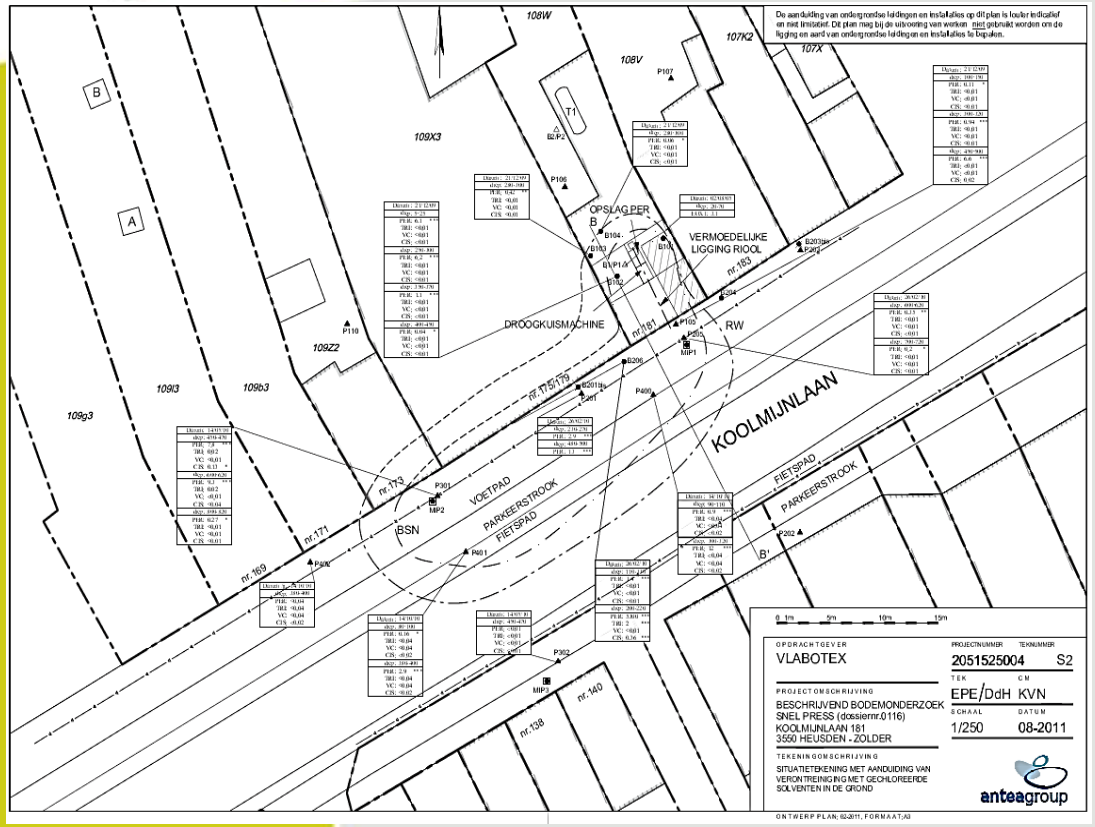
Gemetste rioleringsput richting Voorburg

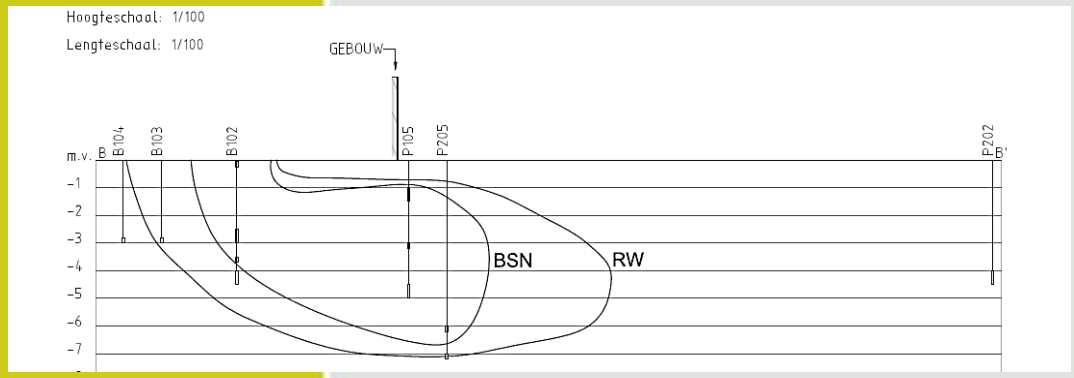
Toevoegen C-bron op de bodem

Ontgraving voor voormalige wasserij

NA

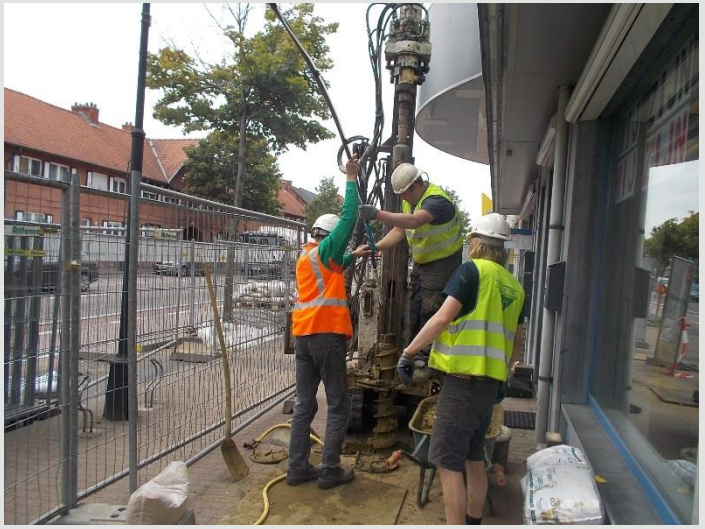
Site te Heusden-zolder (0116)

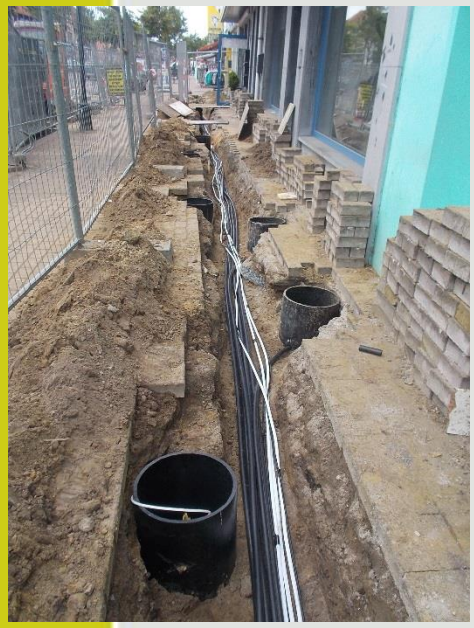




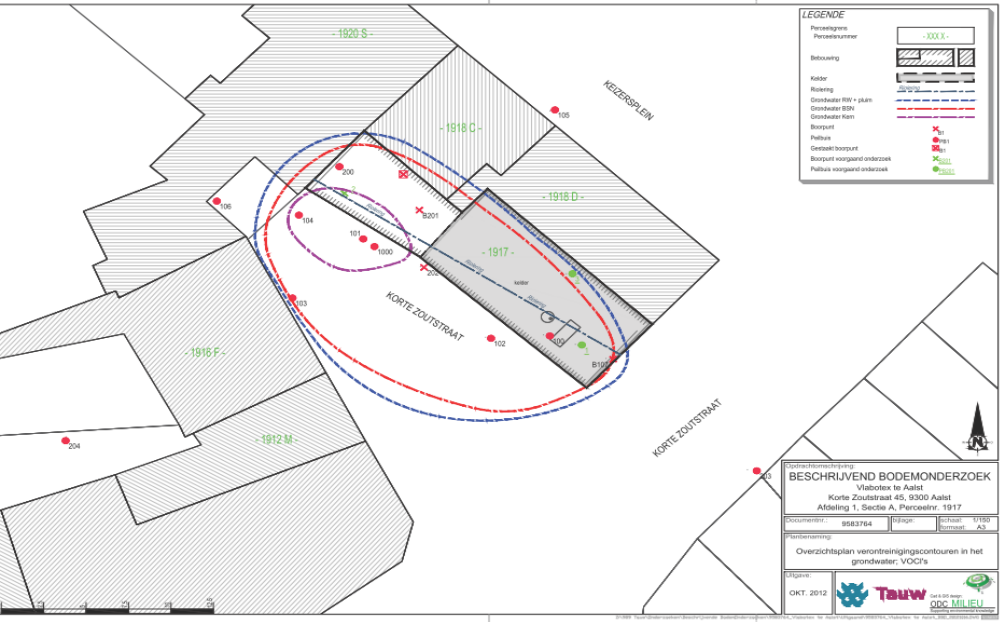
- Saneringsperiode:
  - juni 2015 - juli 2016: in-situ, ISCO (O3/H2O2) + BLE
  - monitoring in uitvoering: 2 jaar, ½-jaarlijks
- Aangestelde aannemer: Verhoeve / eBSD: MAVA
- Volume kernzone/te saneren zone:
  - >BSN - grond = 1.895 m³
  - >BSN – grondwater = 1.224 m³
  - -vermoedelijke aanwezigheid puur product
- Geologie:
  - matig tot grof zandig (formatie van Diest)
  - op 8,0 à 8,3 m-mv licht lemig
  - GW op 3,0 à 3,5 m-mv (hydraulische doorlaatbaarheid - 1,6 m/dag)
- Randvoorwaarden: filterplaatsingen inpandig & in winkelstraat
- Korte omschrijving saneringstechniek
  - ❑ IN-SITU: ISCO (O3/H2O2) + BLE
  - 12 injectiefilters (holle avegaar, 7,0-8,0 m-mv) + 13 extractiefilters (1,0-3,5 m-mv)
  - injectie: 7 Nm³/u – 100 gr/u ozon – 7% H2O2
  - extractie: 100 m³/u, zuivering AK
  - frequente monitoring voor opvolging en bijsturing injectieregime > ½-jaar extra injectie
  - ❑ MONITORING: 2 jaar, ½-jaarlijks
- uitdagingen: boringen openbaar domein, puur productconcentraties
- (raming) vuilvrachtverwijdering BLE: ca. 75%
  Hoogste rest conc.:
  - grond – 10 mg/kg ds. tetrachlooretheen,
  - grondwater – 5.900 µg/l tetrachlooretheen (stabiel na 2 monitoringen)
- Nabestemming terrein: openbaar domein (voetpad), winkel/woonruimte

Site te Heusden-zolder (0116)





Site te Aalst (0067)



Fiche verontreiniging:

- Saneringsperiode:
  - Maart 2015: ontgraving en plaatsing drains
  - Juni 2015 – Aug 2015: lactaatinjectie
  - Jan 2016 - Okt 2017: monitoring
- Aangestelde aannemer: Santerra NV/ eBSD: MAVA
- Volume te saneren (>BSN):
  - Grond: 270,6 m^3
  - Grondwater: 195 m^3
- Saneringstechniek: ontgraving en biologische gestimuleerde afbraak (koolstofbron lactaat)
  - Ontgraving: 68,5 ton verontreinigde bodem (thermisch verwerkt bij ATM)
  - 11 Injectiepunten (lactaat 10%):
  - Injectiemethode: filters tot 5,5 m-mv
  - Totaal geïnjecteerd volume: ca. 11.000 l (lactaat 10%) over 2 injectierondes
- Uitdagingen: ontgraving op het openbaar domein
- Vuilvrachtverwijdering: ca. 75 %
  - Begin- en voorlopige concentraties:

	Voor (µg/l)	Na (µg/l)
PER	9100	5,5
TRI	730	5,6
CIS	9942	840
VC	334	120

- Nabestemming terrein: openbaar domein, droogkuis nog in exploitatie

Site te Aalst (0067)

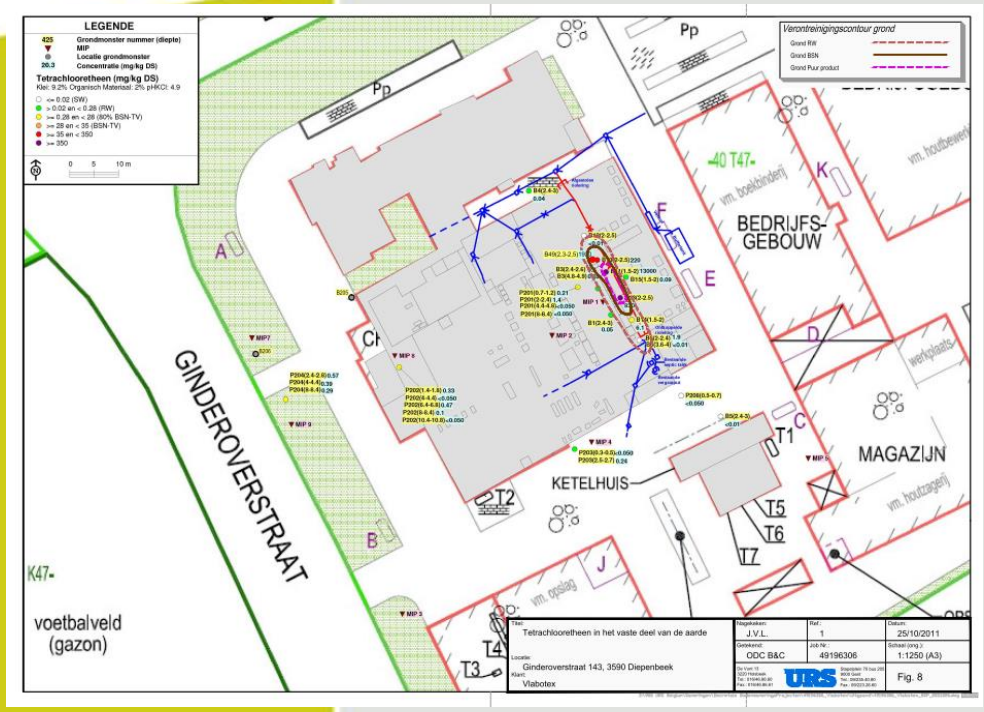
Voor

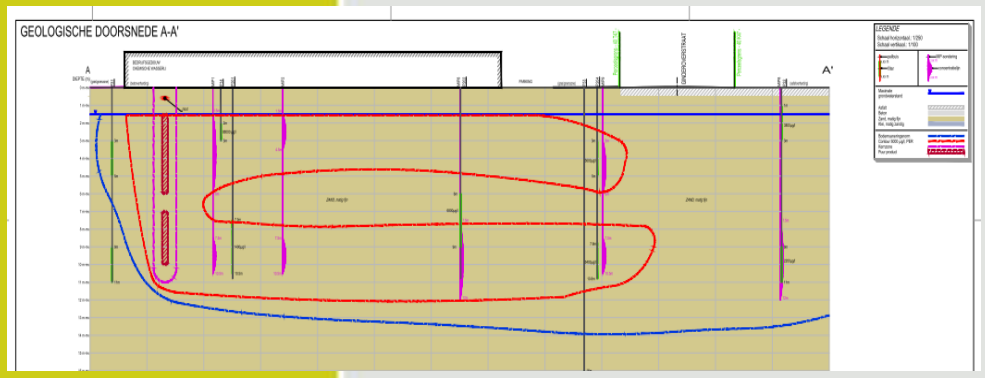
Tijdens

Tijdens

Tijdens

Site te Diepenbeek (0053)



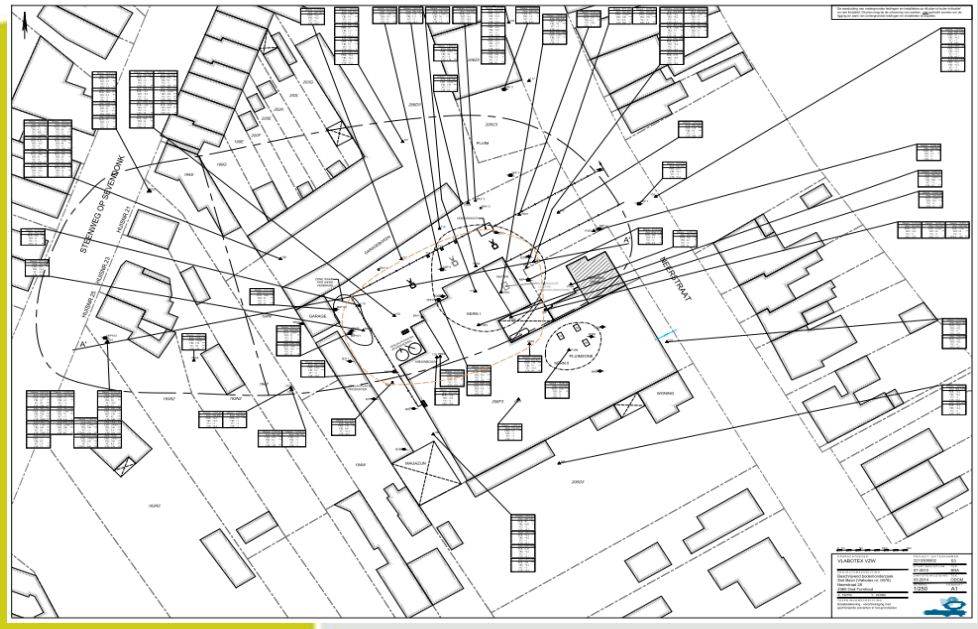


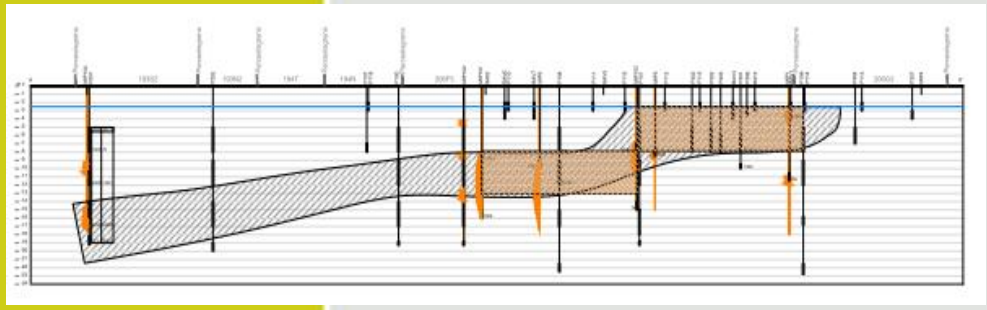
- Saneringsperiode:
  - in uitvoering sinds maart 2016: in-situ, ISCO (O_3/H_2O_2) + BLE
  - monitoring na in-situ: 1 jaar
- Aangestelde aannemer: Verhoeve / eBSD: MAVA
- Volume kernzone/te saneren zone:
  - grond = 600 m³
  - grondwater = 180 m³
  - vermoedelijke aanwezigheid puur product >>> o.b.v. bijkomend onderzoek tijdens BSW is kernzone veel ruimer
- Geologie:
  - lemig zand tot zand
  - GW op ca. 1,5 m-mv (hydraulische doorlaatbaarheid 5,3 à 6,9 m/dag)
- Randvoorwaarden: locatie niet meer in gebruik, tijdens uitvoering en opvolging effectieve vaststelling van aanwezigheid puur product (buiten kernzone !!!!) >>> bijkomend onderzoek >>> kernzone ruimer dan voorzien >>> uitbreiding saneringszone
- Korte omschrijving saneringstechniek
  - ❑ IN-SITU: ISCO (O_3/H_2O_2) + BLE
  - 5 injectiefilters (7,0 m-mv) + 8 injectiefilters (14,5 m-mv) + 9 extractiefilters (1,0 m-mv)
  - ❑ na bijkomend onderzoek uitbreiding saneringszone
  - 4 injectiefilters (9,1 m-mv) + 5 injectiefilters (14,5 m-mv) + 8 injectiefilters (16,5 m-mv) + 10 extractiefilters (1,0 m-mv)
  - injectie: 15 à 10 Nm³/u – 100 gr/u ozon – 7% H_2O_2
  - extractie: 140 m³/u, zuivering AK
  - frequente monitoring voor opvolging en bijsturing injectieregime
  - gerichte bijsturing na iedere monitoring
  - ❑ MONITORING: 1 jaar

Site te Diepenbeek (0053)

- uitdagingen: kernzone groter en dieper dan voorzien >>> installatie in werking op maximale capaciteit
- Raming vuilvrachtverwijdering BLE: 202 kg solvent tot op heden
  - -Saneringsrendement: nader te bepalen, te verwachte ca. 75%
  - Hoogste conc.:
  - - Nader te bepalen – sanering in uitvoering
- Nabestemming terrein: geen wijziging, KMO

Site te Oud-Turnhout (0078)





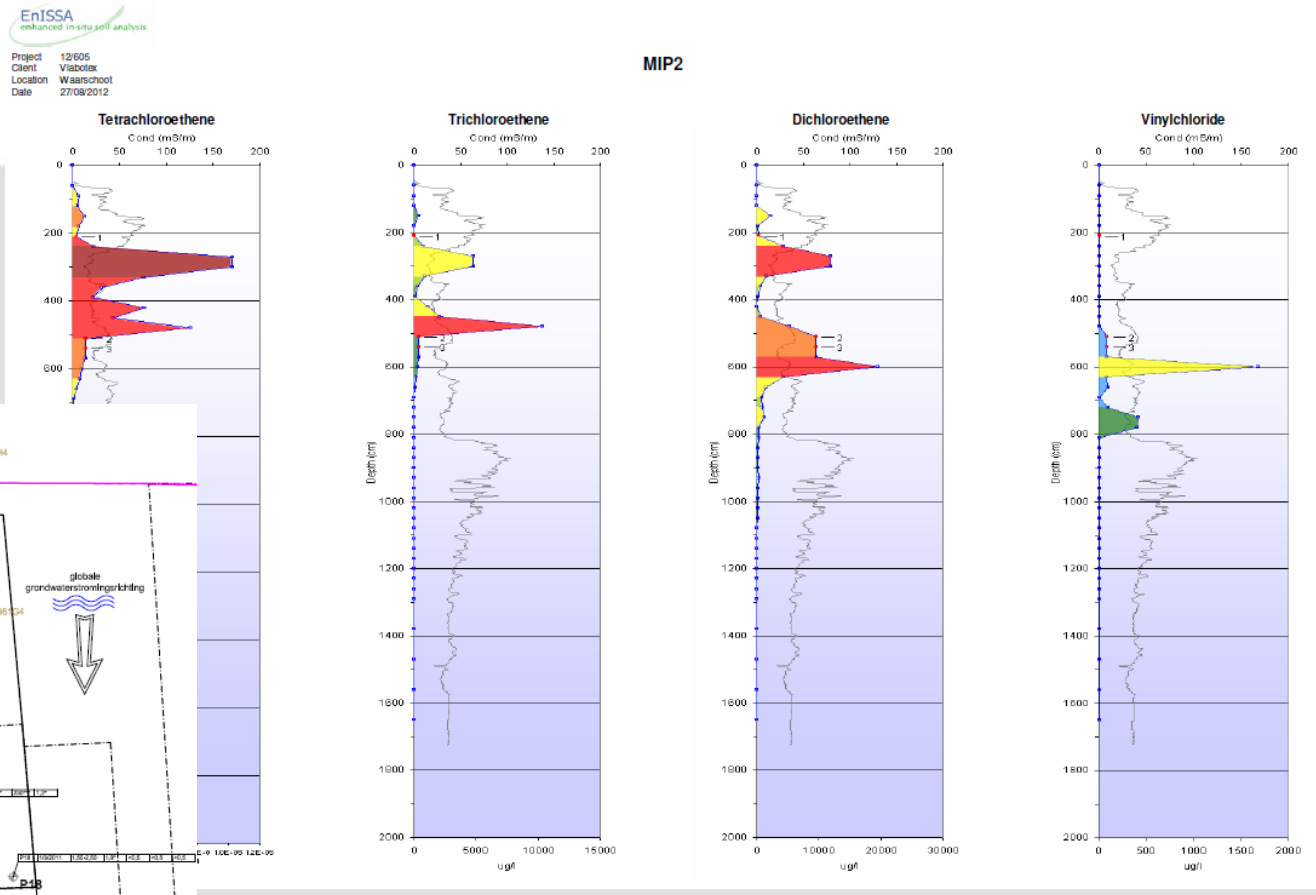
- Saneringsperiode:
  - In uitvoering sinds febr. 2017: in-situ, ISCO (O3/H2O2) + BLE
  - monitoring: 2 jaar, jaarlijks
- Aangestelde aannemer: Envisan / eBSD: MAVA
- Volume kernzone/te saneren zone:
  - >BSN - grond = 3.700 m³
  - >BSN – grondwater = 800 m³
  - geen vermoeden van aanwezigheid puur product
- Geologie:
  - Zandig
  - GW op 1,5 à 2,5 m-mv (hydraulische doorlaatbaarheid – 2,32 m/dag)
- Randvoorwaarden: filterplaatsingen deels inpandig (werkhoogte te beperkt i.f.v. diepte)
- Korte omschrijving saneringstechniek
  - ❑ IN-SITU: ISCO (O3/H2O2) + BLE
  - 16 injectiefilters (sonic drilling, 10,0 m-mv) + 15 injectiefilters (14 m-mv) + 17 extractiefilters (1,0-1,5 m-mv) + 3 extractiefilters i.f.v. uitdamping kelder woning
  - injectie: 18 m³/u – 180 gr/u ozon – 7% H2O2
  - extractie: 180 m³/u, zuivering AK
  - frequente monitoring voor opvolging en bijsturing injectieregime
  - ❑ MONITORING: 2 jaar, jaarlijks
- uitdagingen:
  - bij plaatsing filters (sonic drilling) >>> vals positieve hoge PID-waarden op diepte, bijkomend onderzoek (geen bevestiging van verhoogde concentraties op diepte)
  - vaststelling uitdamping in kelder woning >>> bijkomend onderzoek, actieve ventilatie woning, extra BLE-filters rondom woning >> situatie onder controle
  - geen kennis van lemige stoorlagen voorafgaand de filterplaatsingen >> noodzaak voor herplaatsing filters

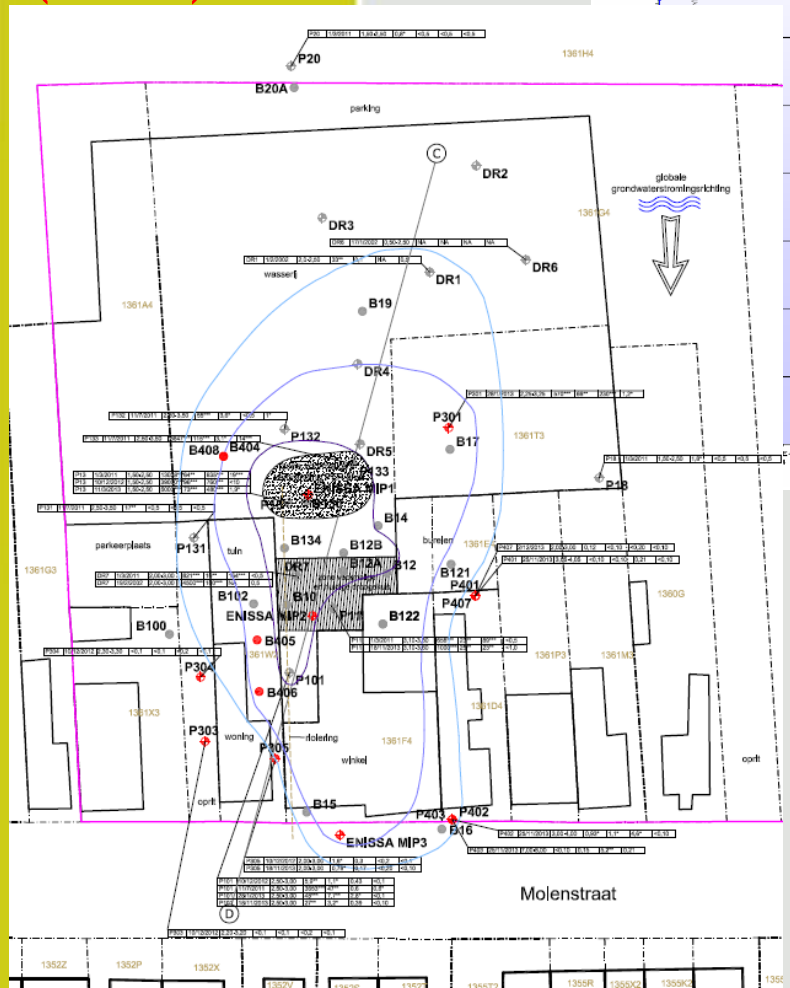
Site te Oud-Turnhout (0078)

- Raming vuilvrachtverwijdering BLE: 248 kg solvent tot op heden
  - Saneringsrendement: nader te bepalen, te verwachte ca. 75%
  - Hoogste conc.: Nader te bepalen – sanering in uitvoering
- Nabestemming terrein: ongekend

meer voorbeelden van (lopende) VLABOTEX-saneringen:

Site te Waarschoot (0019)



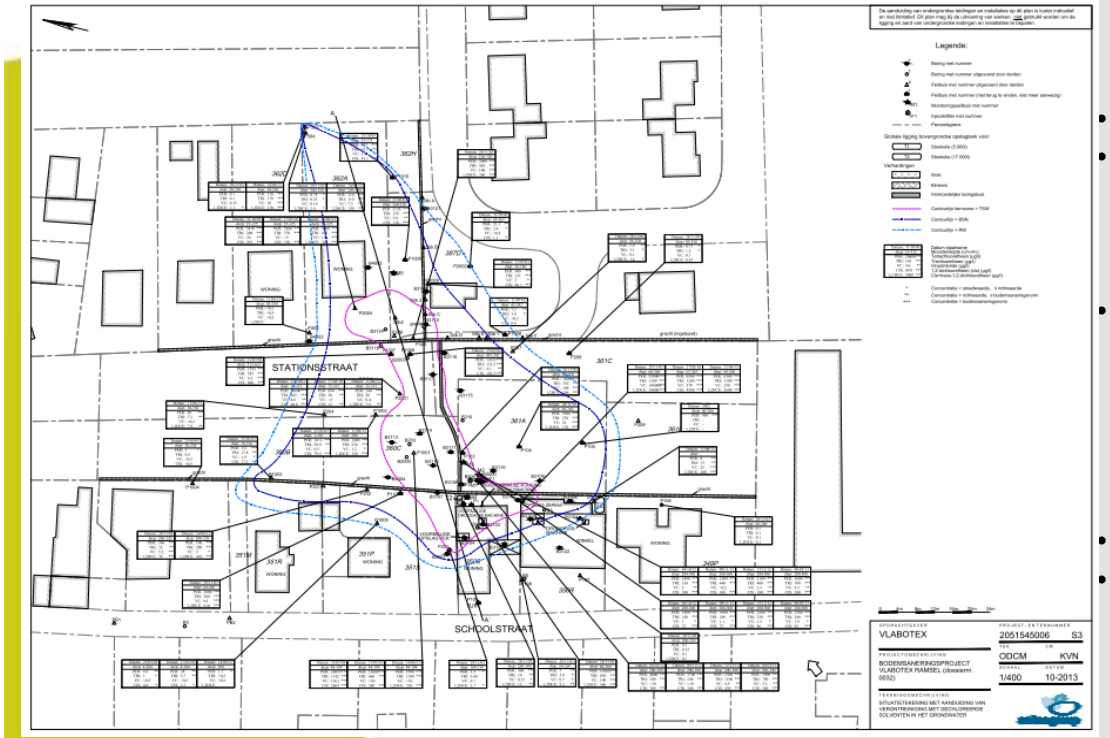


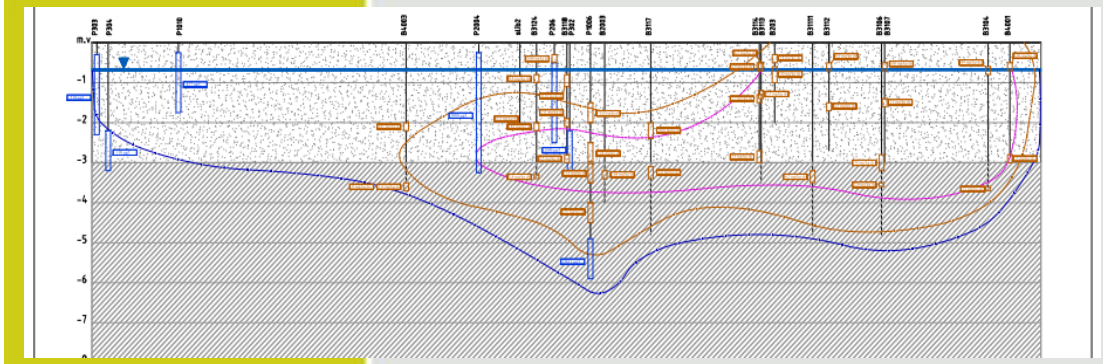
1. Actieve saneringsperiode: juli 2016 tot juli 2021: GBA, lactaat
2. Monitoring : 4 jaar na laatst injectie
3. Volume kernzone/te saneren zone: kern = 805 m^3 (232 m^2 x 0-5,5 m-mv)
4. Geologie : siltig zand, kleilaag op 4 m-mv.
5. Randvoorwaarden: onder wasserijgebouw, biologische afbraak vastgesteld tijdens pilootproef

Site te Waarschoot (0019)

6. Saneringstechniek : gestimuleerde biologische afbraak met injectie van koolstofbron op vaste filters
   - 37 vaste filters, diepte varierend tussen 2,5 en 5,5 meter
   - Totaal geïnjecteerd volume koolstofbron per ronde: 50 m^3 lactaat (10%) + naspoelen met 50 m^3 water
   - Periodiciteit injectie: jaarlijks (3x); 1ste injectie uitgevoerd in augustus 2016. (volgende in jan 2018)
7. uitdagingen : uitvoering boorwerken in actieve wasserij + opvolging kwaliteit binnenlucht (afbraakproducten), aanwezigheid puur product
8. (verwachte) Vuilvrachtverwijdering: 80%
9. Nabestemming terrein: geen wijzigingen, wasserij

Site te Ramsel (0032)





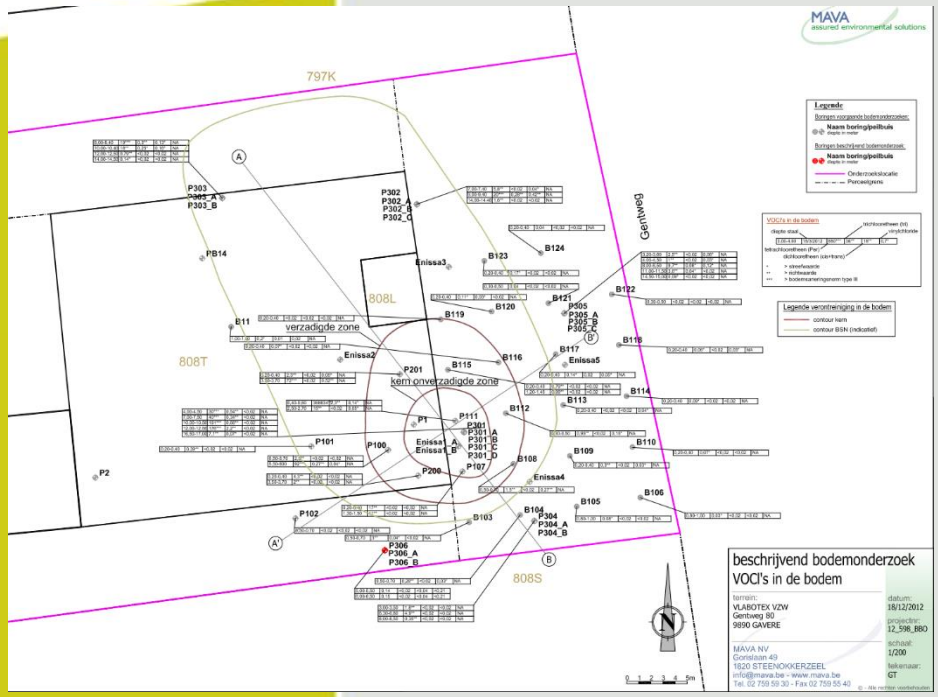
- Saneringsperiode:
  - sept. 2014 – okt. 2016: piloottest HVE
  - febr. 2015 – okt. 2016: BLE met grondwaterverlaging / HVE
  - in uitvoering: GBA + monitoring, 2 jaar actief (½-jaarlijkse injecties (?)) + 2 jaar passief (1ste injectie uitgevoerd), monitoring ½-jaarlijks
  - na GBA – monitoring: 1 jaar, ½-jaarlijks
- Aangestelde aannemer: SITA Remediation / eBSD: MAVA
- Volume kernzone/te saneren zone:
  - grond: >TSW = 2.453 m³, >RW = 9.420 m³
  - grondwater: >TSW = 569 m³, >RW = 2.292 m³
  - vermoedelijke aanwezigheid puur product
- Geologie:
  - lemig fijn zand
  - op ca. 3,0 m-mv klei (harde bovenlaag met hieronder slappe laag onder druk)
  - GW op 0,4 à 1,0 m-mv (hydraulische doorlaatbaarheid – 0,67 m/dag)
- Randvoorwaarden: woonwijk met school
- Korte omschrijving saneringstechniek
  - ❑ PILOOTTEST: HVE
    3 onttrekkingsfilters > snel dichtslibben boorgat - HVE: vaststelling van onvoldoende GW-verlaging en geen invloed > herzien onttrekking
  - ❑ IN-SITU: BLE + GW-verlaging / HVE
    33 filters (holle avegaar, 1,5-3,5 m-mv) > plaatsing zeer moeizaam
    - GWO: 20 m³/u, filters snel op doorslag, beperkte toestroming <> verlaging
    - BLE: beperkte luchtextractie door invloed/tegenwerking onderdrukken van GWO
  - ❑ Nieuwe testopstelling op gepulste peilbuizen > aanpassing naar HVE, kleppengestuurd op strengen
  - ❑ Controleboringen/peilbuizen >> vaststellen restverontreiniging buiten invloedzone in-situ >> uitbreiding onttrekkingszone

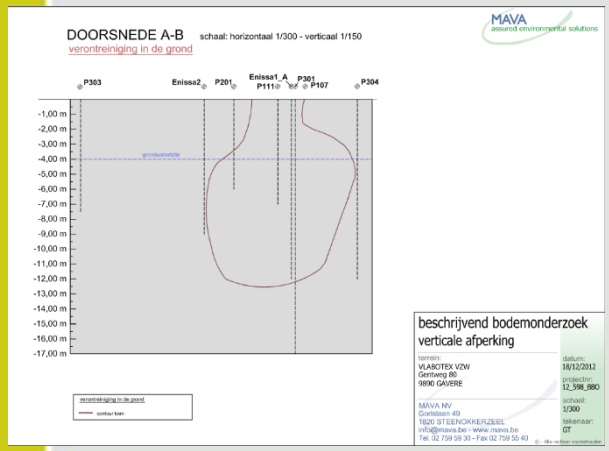
Site te Ramsel (0032)

❑ GBA + monitoring:
- 1ste injectie uitgevoerd (glycerine Brenntaplus CL 51, 1 m³ -140 g/l TOC), geen naspoeling gezien volledige verzadiging - O.b.v. 1ste mon. GBA nog actief

- uitdagingen: boringen in woonwijk, zeer moeilijke geologie voor uitvoering boringen en onttrekking, restverontreiniging > TSW buiten zone onttrekking & tevens in bovenlaag bodem
- Raming vuilvrachtverwijdering GWO: 18,1 kg - BLE: 79 kg solvent
  Saneringsrendement: nader te bepalen, te verwachte ca. 70%
- Nabestemming terrein: woonwijk

Site te Gavere (0168)





Fiche verontreiniging:

- Saneringsperiode:
  - Oktober 2016: ontgraving
  - Januari 2017 – juli 2017: plaatsen filters + 1ste injectieronde
  - Januari 2018: 2de injectieronde (eventueel met ent)
  - Januari 2019: optionele 3de injectieronde
  - Januari 2019 – januari 2021: monitoring
- Aangestelde aannemer: Verhoeve Groep Belgium bvba
- Aangestelde eBSD: Mava nv
- Volume te saneren:
  - Kernzone: 1365 m³
- Saneringstechniek: ontgraving en biologische gestimuleerde afbraak (koolstofbron lactaat)
  - Ontgraving met beschoeiingsbox: 338 ton
  - 32 injectiefilters (lactaat 10%) en 2 drains
  - Injectiemethode: 16 injectiefilters tot 8 m-mv en 16 tot 13 m-mv, 2 drains
  - Totaal geïnjecteerd volume: 55 m³ (lactaat 10 %) en ca. 90 m³ naspoelen
- Uitdagingen: uitvoeren injecties ter hoogte van de (mobiele) keuken van een cateringbedrijf, complex geologie
- Voorziene vuilvrachtverwijdering: ca. 80 %
- Nabestemming terrein: woning en cateringbedrijf

Site te Gavere (0168)

Voor

Tijdens

Tijdens

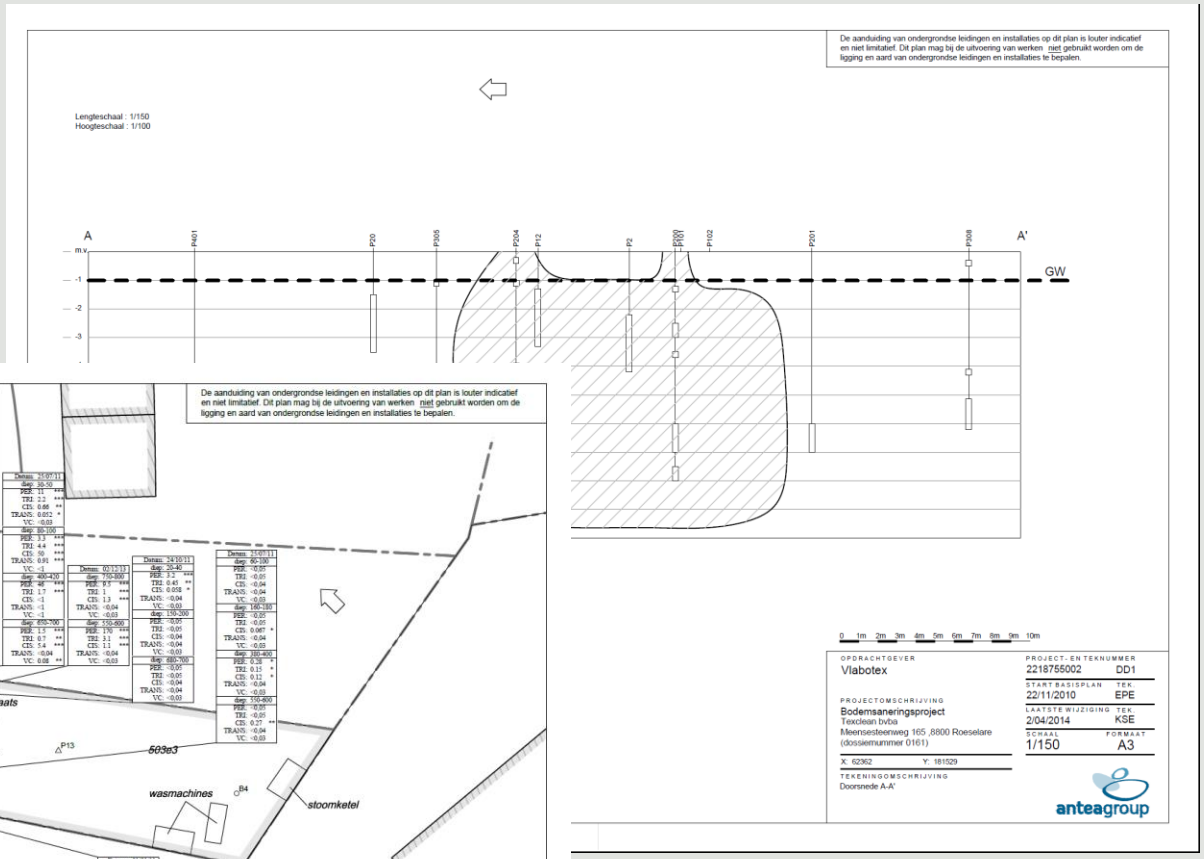
Tijdens

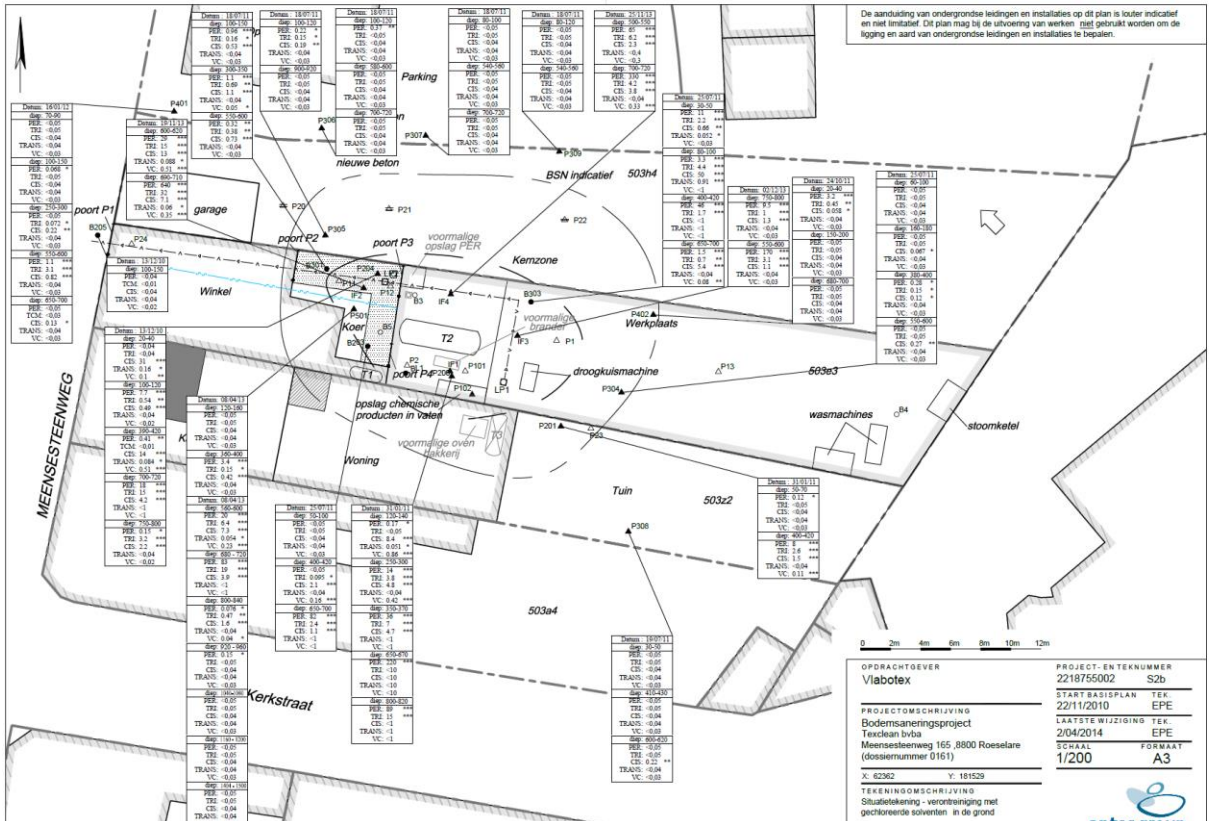
Site te Roeselare (0161)

Uitvoering werken: november 2015 - heden

Aangestelde aannemer: WeGroSan HMVT BVBA
Aangestelde eBSD: TEC NV (Group Van Vooren)

Site te Roeselare (0161)





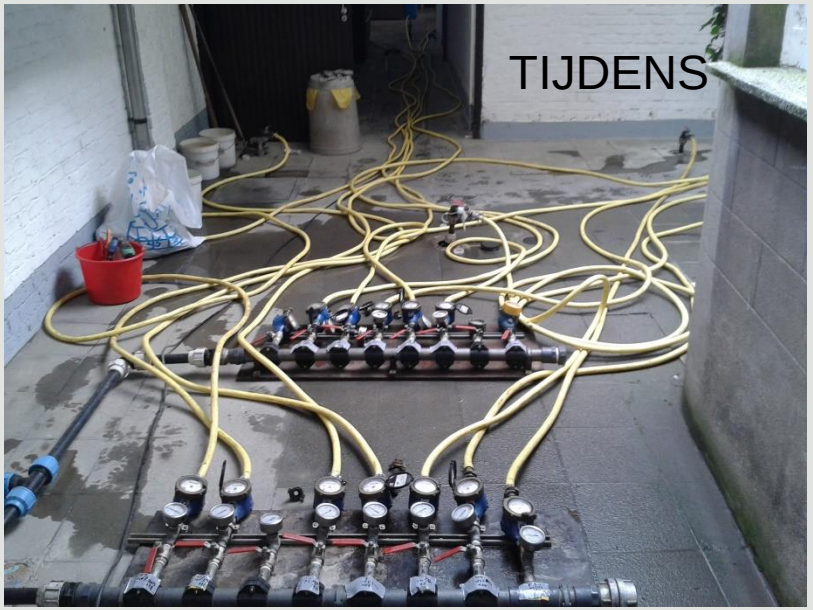
- Geologie:

0-7 m-mv zand (kwartair) + kleihorizonten
7-14 m-mv Klei, tertiair (Formatie van Kortrijk)
GWT: 0,60-1,40 m-mv

- Kernzone:

3-9 m-mv
120 m² ofwel 720 m³

Site te Roeselare (0161)



- Saneringstechniek:

Injecties koolstofbron voor gestimuleerde biologische afbraak + periodiek afpompen zaklaag thv vaste filters (4 jaar)

  - 20%-Glycerol (8% TOC, 20°C): 5.324 L in 4 fases in 2016
  - naspoelwater: 4.568 L
  - Zaklaag verwijderd : 58 L
  - Afvoer boorgrond filters: 1 ton

  Beperkte doorlatendheid bodem: kleiner volume onder druk en gefaseerd injecteren en opwarmen injectievloeistof tot 20°C om viscositeit te bevorderen

  Vooropgestelde saneringsrendement ca. 90%

- Monitoring grondwater: 2j na stopzetting saneringsactiviteiten

- Nabestemming: ongewijzigd, droogkuisactiviteiten binnen woongebied

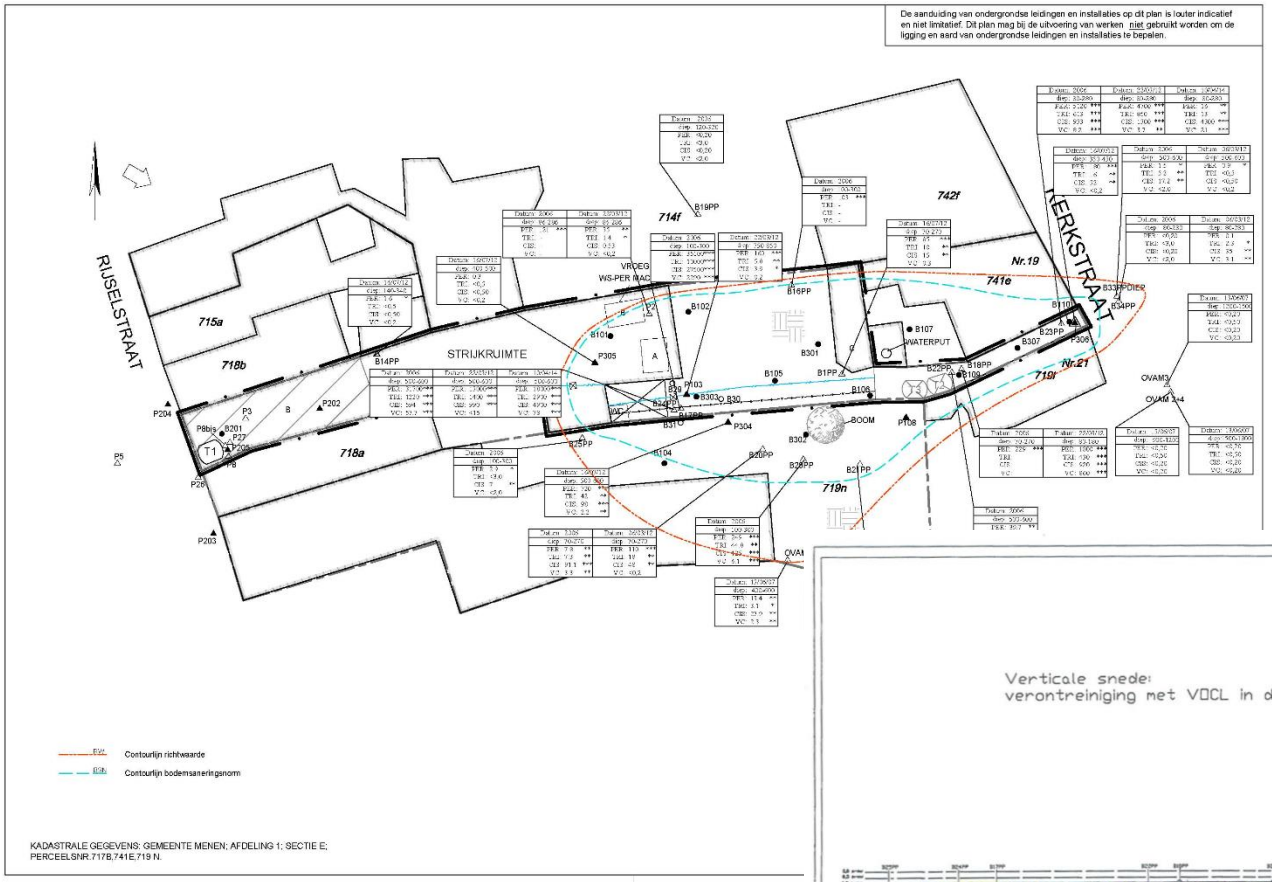
Site te Roeselare (0161)

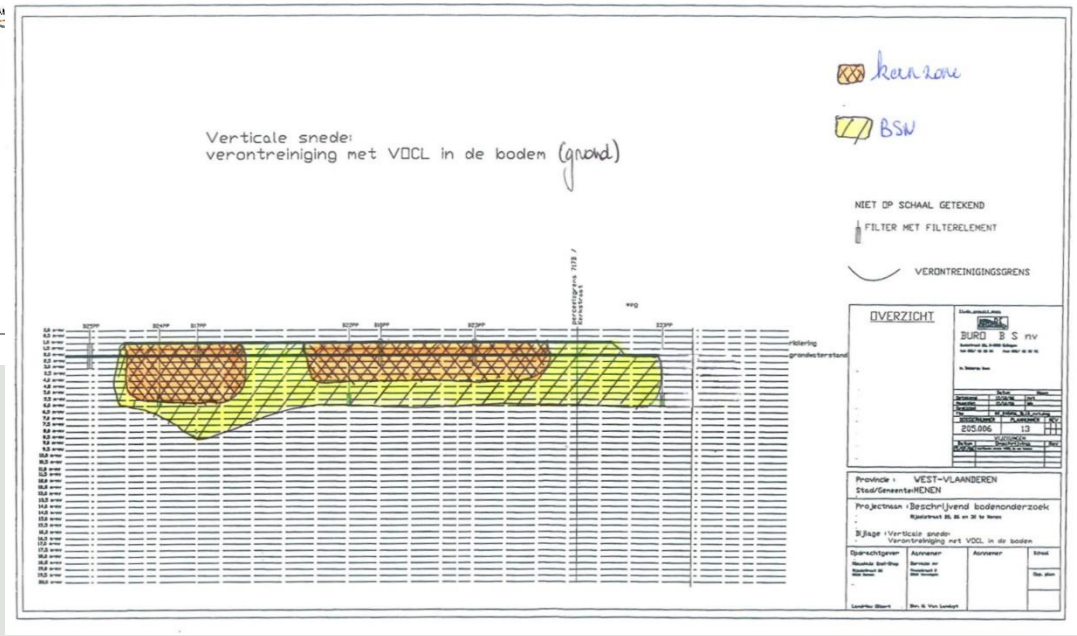
Site te Menen (0003)

Uitvoering werken: september 2015 - heden

Aangestelde aannemer: Santerra NV
Aangestelde eBSD: TEC NV (Group Van Vooren)

Site te Menen (0003)





- Geologie:

0-1,5 m-mv zand, matig kleiig
1,5-3,0 m-mv klei, matig zandig (veen!)
3,0-8,5 m-mv leem, matig zandig

GWT: 1,0-1,5 m-mv

- Kernzone 1 & 2:

1-6 m-mv en 1-4 m-mv
resp. 40 m² en 30 m² ofwel 200 m³ en 90 m³

Site te Menen (0003)

TIJDENS

- Saneringstechniek:

Injecties koolstofbron voor gestimuleerde biologische afbraak
(4 rondes, 3 jaar)

- 10%-Lactaatoplossing: 4.664 L op 09/11/2015 (IF1-12)
  2.099 L op 06/07/2017 (IF7-12)
- naspoelwater: 4.541 L op 09/11/2015 (IF1-12)
  2.161 L op 06/07/2017 (IF7-12)
- Spoelwater (bevordering verspreiding): 5.833 L op 06/07/2017 (IF1-6)
  – GBA nog volop bezig in deze zone dus enkel injectie met water

Beperkte doorlatendheid bodem: naspoelen met water

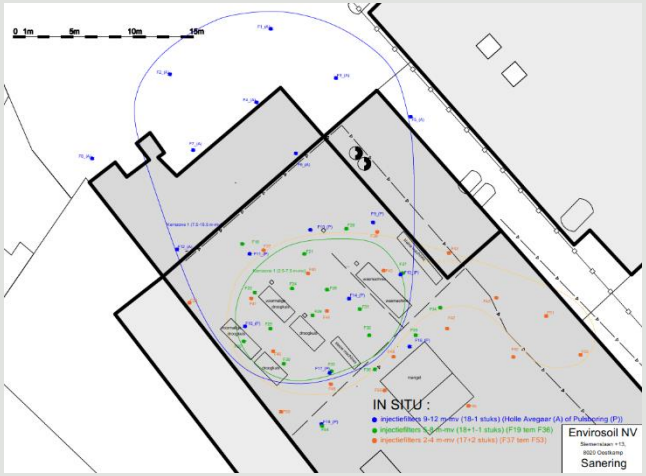
Ontgraving optioneel kern tot 1,5 m-mv na afronden injecties

Vooropgestelde saneringsrendement ca. 90%

- Monitoring grondwater: 3j na stopzetting saneringsactiviteiten

Site te Menen (0003)

Droogkuissite te Brugge (0132)



1. Saneringsperiode
Februari-maart 2017: plaatsing injectiefilters
April 2017 : 1° van minimaal 4 injectierondes
Na injecties: grondwatermonitoring (tot 2024)

2. Aangestelde **eBSD:** Envirosoil NV
Aangestelde **aannemer**: WeGroSan/hmvt BVBA

3. Volume kernzone
3000 m³ (van 0 tot 10,5 m-mv)

4. Geologie: doorlatende (kwartaire) toplaag vervolgens minder doorlatende (tertiaire) laag en vanaf ca. 9 m-mv terug een zandpakket

5. Randvoorwaarden: de onverzadigde zone is vrij klein, de bron is de voormalige droogkuis en het rioleringstraject, door de huidige exploitatie van de wasserij/ droogkuis kan er binnen momenteel niet ontgraven worden

6. Korte omschrijving **saneringstechniek :**

- gestimuleerde biologische afbraak (lactaat) + eventuele toevoeging entmateriaal
- Injectie lactaat via 53 vaste filters (diepte variërend tussen 4 en 12 m –mv.)
- eerste injectie ronde 70 m3 10% lactaat oplossing + 109 m3 spoelwater
- Indien nog relevant én indien de opportuniteit zich voordoet, zal de onverzadigde zone ontgraven worden.

7. Uitdagingen: minimale hinder voor de exploitatie tijdens plaatsing filters injecties; & het injecteren van het voorziene volume C-bron in de minder doorlatende laag

8. Saneringsrendement: streven naar een 80% vuilvrachtverwijdering

9. Nabestemming terrein: wasserij/droogkuis

Droogkuissite te Brugge (0132)

Situatie vóór sanering

1° injectieronde

Plaatsen injectiefilters