
In-situ soil washing

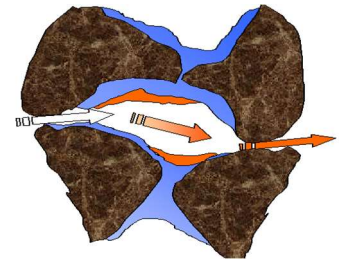
Op een bedrijfsterrein in Tielst voert Terracorrect een in-situ soil washing uit in functie van de verwijdering van de bulk van een bodemverontreiniging met gechloroerde solventen in het vaste deel van de aarde en in het grondwater. Bij een in situ soil washing worden door het toedienen van surfactanten de hoogste concentraties uit de bodem uitgewassen. Aansluitend wordt een In Situ Chemische Oxidatie (ISCO) of In Situ Chemische Reductie (ISCR) uitgevoerd.

Soil Washing is uitermate geschikt voor de behandeling van verontreinigingen waarbij de conventionele behandelingssystemen ontoereikend zijn.

Ten opzichte van de traditionele saneringstechnieken leidt een dergelijke in-situ bodemsanering tot een aanzienlijke verlaging van het verbruik aan chemicaliën en tot een sterke verkorting van de saneringsduur. Bovendien maakt deze techniek ook bij hoge verontreinigingsconcentraties een in-situ-aanpak mogelijk.

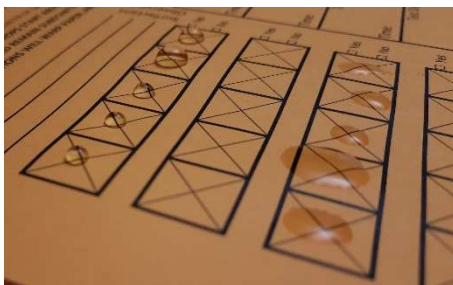
Algemeen principe

Het is algemeen gekend dat water en verontreinigingen zich langzamer verplaatsen in fijnkorrelige bodems (klei, leem) dan in grofkorrelige bodems (zand). Dat maakt de sanering van fijnkorrelige bodems een stuk moeilijker.



Het toevoegen van surfactanten verhoogt de fysieke, biologische en chemische 'beschikbaarheid' van de verontreiniging.

Fysieke en biologische beschikbaarheid



Figuur 1 : waterdruppel zonder (links) en waterdruppel met (rechts) toevoeging van surfactant

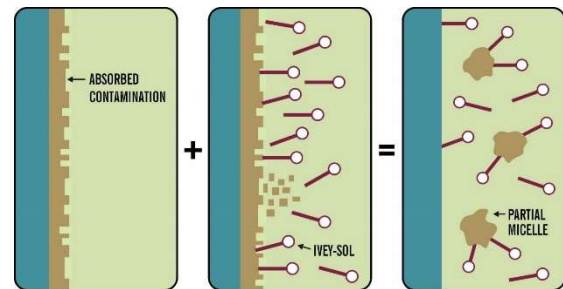
Surfactanten zijn tensio-actieve stoffen die de sterke cohesiekrachten tussen de watermoleculen, waardoor het water bolle druppels vormt, verbreken wat leidt tot een afname van de oppervlaktespanning.

Die lagere oppervlaktespanning zorgt er op haar beurt voor dat de waterdruppels gemakkelijker zullen kunnen doordringen in de bodem en zich bovendien ook gelijkmatiger in het bodemprofiel van in het bijzonder fijnkorrelige bodems zullen kunnen verdelen en verspreiden.

Dit leidt als het ware tot een verhoging van de schijnbare doorlaatbaarheidscoëfficiënt (K-waarde) van de bodem waardoor bij een grondwateronttrekking met een hoger debiet verontreinigd grondwater zal kunnen opgepompt worden.

De door TerraCorrect toegepaste bio-afbrekbare surfactanten hebben bovendien de unieke eigenschap om selectief de in de bodem aanwezige verontreinigingen 'beter beschikbaar' te maken voor in-situ of ex-situ behandeling.

Zo zal het surfactant selectief de aan de bodem geabsorbeerde of geadsorbeerde verontreinigingen maar ook een eventuele drijf laag (LNAPL) of zaklaag (DNAPL) in oplossing brengen.



Figuur 2 : Desorptie van verontreiniging van het bodemoppervlak en oplossen van drijf- of zaklagen

Deze eigenschap, gecombineerd met een verhoogde waterdoorlaatbaarheidscoëfficiënt, zorgt ervoor dat de verontreiniging beter beschikbaar wordt voor bijvoorbeeld het oppompen via pump & treat (fysieke beschikbaarheid) of de biologische afbraak door middel van bacteriën (biologische beschikbaarheid).

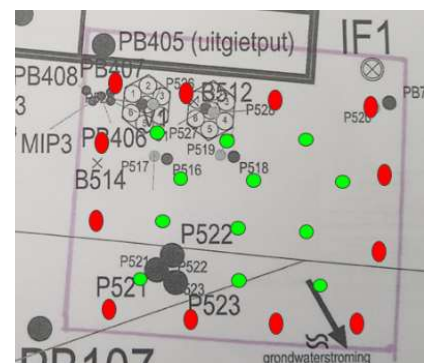
Chemische beschikbaarheid voor verwerking

Daarenboven zal de door toevoeging van surfactanten in het grondwater opgeloste verontreinigingen ook beter chemisch beschikbaar worden voor In Situ Chemische Reductie (ISCR) of In Situ Chemische Oxidatie (ISCO). Dergelijk chemische behandelingen worden over het algemeen als nabehandeling bij soilwashing met surfactanten toegepast. Welke van beide chemische behandelingen het best geschikt is hangt af van sitespecifieke parameters en wordt bepaald op basis van de resultaten van de soil washing.

Installatie

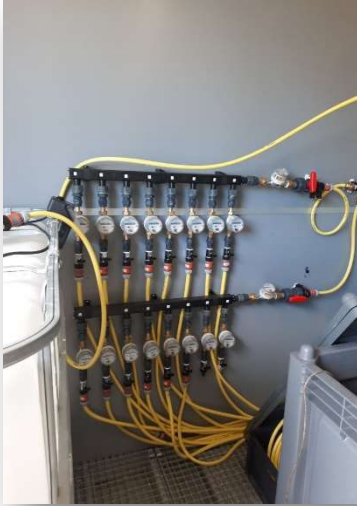
Door Terracorrect werd ervoor gekozen om het surfactant gravitair in de bodem te laten instromen via 12 infiltratieputten ter hoogte van de verontreinigingskern (groene punten op Figuur 3). Er werd bewust voor gekozen om het surfactant niet onder druk in de bodem te brengen om voorkeursbanen in de bodem te vermijden en het surfactant dezelfde weg te laten volgen als de verontreiniging.

Rondom de infiltratiezone werden 12 extractieputten (rode punten op Figuur 3) geplaatst waarlangs het verontreinigd grondwater wordt opgepompt. Door aan de rand van de infiltratiezone te onttrekken, wordt de kans op uitbraak van de in oplossing gebrachte verontreiniging sterk gereduceerd.



Figuur 3 : Infiltratieputten (groen) en extractieputten (rood)

Voor de sturing van deze sanering werd door TerraCorrect een container gebouwd waarmee zowel de infiltratie als de extractie kunnen worden uitgevoerd, opgevolgd en bijgestuurd.



Figuur 4 : Infiltratiezijde



Figuur 5 : Extractiezijde



*Figuur 6 : Container +
surfactantvoorraad*