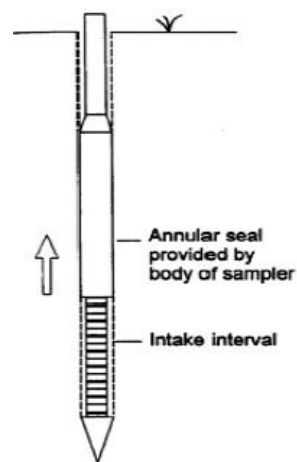


**CODE VAN GOEDE PRAKTIJK VOOR HET GEBRUIK VAN  
ALTERNATIEVE BODEMONDERZOEKSTECHNIEKEN**

# Direct well

**Beschrijving van de techniek**

De installatie van een direct well door middel van 'Direct Push' is een techniek die toelaat grondwater te bemonsteren in een tijdelijke peilbuis. Het grondwater kan op verschillende dieptes worden bemonsterd in hetzelfde boorgat met als doel de karakterisering van de grondwaterverontreiniging. De techniek kan ook gebruikt worden om bodemlucht te bemonsteren op de gewenste diepte. Bepaalde leveranciers bieden de mogelijkheid aan de installatie van een tijdelijke peilbuis te combineren met de bemonstering van de bodem met liners.


**ALGEMENE INFORMATIE**
**A. Bodemcomponenten**

De techniek kan toegepast worden voor het onderzoek naar de aanwezigheid van verontreinigingen in volgende bodemcomponenten:

Bodemfase		Opmerkingen
Bodemmatrix	X	Afhankelijk van de leverancier (vb. Geoprobe SP22)
Grondwater	X	
Bodemlucht	X	

**B. Geanalyseerde verontreinigingsparameters**

Met de techniek kunnen volgende verontreinigingsparameters onderzocht worden:

Verontreinigingsparameter	Bodemmatrix	Grondwater	Bodemlucht	Opmerkingen
Aromaten(BTEX)	-	X	X	
Gechloreerde solventen (VOCL, Cl-ethen, Cl-ethaan, gechloreerde aromaten)	-	X	X	
PAK	-	X	X	
Vluchtige KWS (C5-C10)	-	X	X	
Minerale Olie (C10-C40)	-	X	-	
Zware Metalen (+Kobalt)	-	X	-	
Cyaniden	-	X	X	Blauwzuurgas
LNAPL	-	X	-	Na een lange stabilisatietijd
DNAPL	-	X	-	Na een lange stabilisatietijd
Andere	-	-	-	

### C. Terreinkenmerken toepassingsgebied

De alternatieve bodemonderzoekstechniek is toepasbaar bij volgende omgevingskenmerken:

Bodemtype		Opmerkingen
Puin	-	Na voorboren of in geval van dunne puinlagen
Zand	X	
Leem	X	
Grind	X	
Veen	X	
Klei	X	
Zandsteen	-	
Andere (leisteel, metamorf gesteente, krijt)	-	
<b>Hydrogeologische karakteristieken</b>		
Heterogeen en doorlatend	X	
Heterogeen en matig doorlatend	X	
Heterogeen en ondoorlatend	-	
<b>Diepte</b>		
Oppervlakkig	X	
1-5 m-mv	X	
5-10 m-mv	X	
10-15 m-mv	X	
>15 m-mv	X	Bij voldoende losse grond
<b>Bodembedekking</b>		
Geen bodembedekking	X	
Klinkers	X	
Kasseistenen	X	
Tegels	X	
Asfalt	X	
Beton	X	
Andere...		
<b>Minimale werkdimensie</b>		
Dimensies l x b x h	5 x 2 x 3 (m)	Dimensies van het machinale boortoestel
<b>Techniek toepasbaar voor verontreinigde zone met:</b>		
Kleine oppervlakte (1-5 m <sup>2</sup> )	X	
Medium oppervlakte (5 – 200 m <sup>2</sup> )	X	
Grote oppervlakte (>200 m <sup>2</sup> )	X	

### D. Fysicochemische parameters

Met de techniek kunnen volgende fysicochemische parameters worden geanalyseerd:

Fysicochemische parameters	Bodemmatrix	Grondwater	Bodemlucht	Opmerkingen
pH	X	X	-	In het labo
EC	-	X	-	In het labo
Temperatuur	-	X	-	
Hydraulische conductiviteit	X	-	-	Enkel bij combinatie Direct Well met HPT-sonde

### E. Werkingsprincipe

In eerste instantie worden de tijdelijke peilbuizen geïnstalleerd met 'Direct Push' tot op de gewenste diepte. Zodra de gewenste diepte bereikt is, komt een tijdelijke filter beschikbaar door de mantelbuis terug op te halen. Er bestaan verschillende soorten filters. Eenmaal de filter aanwezig is, kan de peilbuis bemonsterd worden. Daarna dient het boorgat terug te worden gedicht. De werkwijze voor het opvullen van een boorgat of het buiten gebruik stellen van een peilbuis is opgenomen in de Codes van Goede Praktijk voor boringen, staalneming en analyses, N°1 en N°2.

De bemonsteringstechnieken via Direct Push-methode kunnen ingedeeld worden in 3 types:

- *Sealed-screen samplers*: De mantelbuis wordt opgetrokken op een specifieke diepte en laat een tijdelijke filter verschijnen. Met deze staalname techniek kan slechts op één diepte bemonsterd worden per boring. Aangezien de filter bedekt is bij verplaatsing in de bodem, wordt de kans op cross-contaminatie sterk gereduceerd. De staalname gebeurt op specifieke dieptes.
- *Exposed-screen samplers / multi-level sampling*: Deze techniek duwt een verloren punt, uitgerust met een filter op het einde van de boorbuis in de bodem. Met deze techniek kunnen grondwaterstalen genomen worden terwijl de buis zich naar beneden verplaatst, op meerdere dieptes.
- *Open-hole sampling*: Met deze techniek kan op de gewenste diepte, onderaan de boorbuis een opening worden gemaakt, waarlangs kan worden bemonsterd. De opening wordt gevormd door de mantelbuis beperkt terug op te halen. Bij tweeledige boorbuizen kan deze operatie op meerdere dieptes herhaald worden na het doorspoelen van de punt met gedistilleerd water.

## F. Aanvullende informatie

Aanvullende informatie is opgenomen in onderstaande tabel:

Aanvullende informatie	Opmerkingen
Aard van de techniek	Fysisch
Meetfrequentie / meetsnelheid	+/- 40 m/dag (afhankelijk van de bodem)
Tijd nodig om de meetresultaten te bekomen	1 week (leveringstermijn labo)
Presentatie / visualisatie resultaten	Analysecertificaat labo
Ervaringsniveau veldwerker	Expert
Aard van het meetresultaat	Kwantitatief: de alternatieve onderzoekstechniek resulteert in rechtstreeks gemeten concentraties die de actuele verontreinigingstoestand kwantificeren, vergelijkbaar met conventionele bodemonderzoekstechnieken en – analyses.
Nauwkeurigheid / Detectielimiet / Meeteenheid	Detectielimiet labo
Kostprijs gebruik	2000 à 5000 € /dag (excl. BTW) (inclusief mob/demob + boringen en staalnames)

## TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

### A. Richtlijnen vóór gebruik op terrein

In geval kruiscontaminatie tijdens de bemonstering een probleem kan vormen, wordt er aangeraden om zoveel mogelijk gebruik te maken van beschermde filtersystemen (bv “the sealed screen sampler”). De direct well dient zo goed mogelijk schoongespoeld te worden (ontwikkeling van de filter) om eventueel aangehechte verontreiniging weg te nemen vóór de bemonstering.

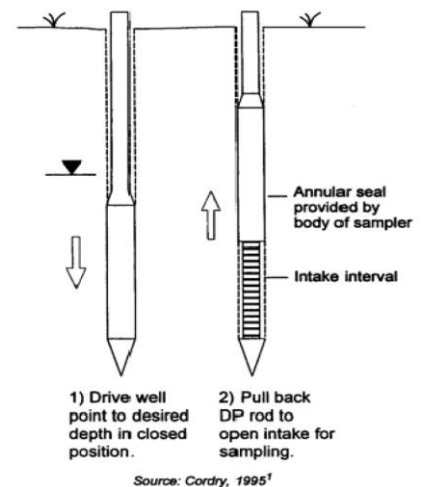
1. Respons test: n.v.t.
2. Kalibratie: n.v.t.
3. Intensiteit van gebruik van de alternatieve techniek
  - a. In België werd de techniek reeds toegepast, met beperkt succes. Aangezien de zone waarover bemonsterd wordt, redelijk beperkt is, is de permeabiliteit van de bodem zeer belangrijk.

## B. Beschrijving werkwijze terrein

1. De boring met Direct Push wordt gerealiseerd tot op de gewenste diepte voor de bemonstering van het grondwater.
2. De mantelbuis wordt terug opgehaald zodat de tijdelijke filter verschijnt.
3. Hierna kunnen grondwatermonsters genomen worden.

De installatie van een tijdelijke peilbuis kan eventueel gecombineerd worden met de bemonstering van de bodem met liners, de diameter van de Direct Well dient hiervoor voldoende groot te zijn (vb. SP22 Geoprobe).

4. Daarna dient het boorgat terug te worden gedicht. De werkwijze voor het opvullen van een boorgat of het buiten gebruik stellen van een peilbuis is opgenomen in de Codes van Goede Praktijk voor boringen, staalneming en analyses, N°1 en N°2.



## C. Richtlijnen na verwerving resultaten

De expert dient te onderbouwen dat de alternatieve techniek voldoende representatief is. De analyseresultaten van waterstalen genomen met direct well, kunnen bevestigd worden door analyseresultaten op basis van klassieke grondwaterstaalname op dezelfde locatie. De vergelijking van beide resultaten evalueert de betrouwbaarheid van de grondwaterstaalname via Direct Well voor de onderzoekslocatie. Het percentage controlemetingen op het totaal aantal metingen is afhankelijk van de onderzoeksopzet.

### VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN SPECIFIEK VOOR DE TECHNIEK

Om de veiligheid van de veldwerkers te kunnen garanderen zijn standaard persoonlijke beschermingsmiddelen bij het gebruik van de alternatieve bodemonderzoekstechniek noodzakelijk.

### INFORMATIE VOOR DE GEBRUIKER

#### A. Leveranciers van de alternatieve bodemonderzoekstechniek (apparaat, product, service, analyses)

- België
  - Alle boorbedrijven die over een Geoprobe beschikken (EnISSA, Geosan, BP<sup>2</sup>...)
- Wereldwijd
  - Geoprobe : 1835 Wall St., Salina, Kansas 67401

#### B. Bibliografie – Literatuur

- Geoprobe – Tooling – Groundwater sampling & monitoring, SP16 & SP22
- Groundwater Sampling and Monitoring with Direct Push Technologies, EPA
- EPA – Contaminated site clean-up information – technologies, characterization and monitoring – Groundwater samplers