

CODE VAN GOEDE PRAKTIJK VOOR HET GEBRUIK VAN
ALTERNATIEVE BODEMONDERZOEKSTECHNIEKEN

AGI Passive Sampler

Beschrijving van de techniek

De “AGI Passive Sampler” is een gepatenteerde bemonsteringstechniek gebaseerd op passieve adsorptie van vluchtige en semi-vluchtige componenten aanwezig in de omgevingslucht of bodemlucht. De bemonsteringsmodule bestaat uit een chemisch inert, waterafstotend en gasdoorlatend membraan waarin adsorbentia zijn aangebracht. De bemonsteringsmodule is ongeveer 30 cm lang. Het gedeelte met de adsorbentia bevindt zich onderaan de module. De installatieprocedure is eenvoudig. Een ondiepe boring wordt uitgevoerd waarna de bemonsteringsmodule met een staaf in het boorgat wordt gehangen. Het boorgat wordt afgedicht met een kurken stop waaraan de bemonsteringsmodule wordt vastgehecht. Na een aantal weken wordt de module opgehaald en doorgestuurd naar het labo voor analyse.



ALGEMENE INFORMATIE

A. Bodemcomponenten

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

Bodemfase		Opmerkingen
Bodemmatrix	-	
Grondwater	-	De meting voor het grondwater gebeurt indirect.
Bodemlucht	X	

B. Geanalyseerde verontreinigingsparameters

Met de techniek kunnen volgende verontreinigingsparameters onderzocht worden:

Verontreinigingsparameter	Bodemmatrix	Grondwater	Bodemlucht	Opmerkingen
Aromaten(BTEX)	-	-	X	
Gechloreerde solventen (VOCL, Cl-ethen, Cl-ethaan, gechloreerde aromaten)	-	-	X	
PAK	-	-	X	Enkel Naftaleen, 2-methylnaftaleen, fluoreen, acenafteen en acenaftyleen
Vluchtige KWS (C5-C10)	-	-	X	
Minerale Olie (C10-C40)	-	-	-	
Zware Metalen (+Kobalt)	-	-	-	
Cyaniden	-	-	-	
LNAPL	-	-	-	Indirecte meting.
DNAPL	-	-	-	
Andere	-	-	-	

C. Terreinkenmerken toepassingsgebied

De alternatieve bodemonderzoekstechniek is toepasbaar bij volgende omgevingskenmerken:

Bodemtype		Opmerkingen
Puin	X	
Zand	X	
Leem	X	Meer meetpunten bij slechter doorlatende bodems
Grind	X	
Veen	X	Meer meetpunten bij slechter doorlatende bodems
Klei	X	Meer meetpunten bij slechter doorlatende bodems
Zandsteen	-	
Andere... (leiesteent, metamorf gesteente, krijt)	-	
Hydrogeologische karakteristieken		
Heterogeen en doorlatend	X	
Heterogeen en matig doorlatend	X	
Heterogeen en ondoorlatend	X	
Diepte		
Oppervlakkig	X	Meestal op een diepte tot 1 m-mv
1-5 m-mv	X	Met de module kan bodemlucht eveneens geanalyseerd worden indien de grondwaterstand zich lager dan de meetdiepte bevindt. In niet cohesieve gronden kan het boorgat opgehouden worden door peilbuis materiaal (gedeelte blind/ gedeelte filter) te gebruiken.
5-10 m-mv	X	
10-15 m-mv	X	
>15 m-mv	-	
Bodembedekking		
Geen bodembedekking	X	
Klinkers	X	
Kasseistenen	X	
Tegels	X	
Asfalt	X	
Beton	X	
Andere...	X	
Minimale werkdimensie		
Dimensies l x b x h	2,5 tot- 3,8 cm	Diameter van het boorgat
Techniek toepasbaar voor verontreinigde zone met:		
Kleine oppervlakte (1-5 m ²)	X	
Medium oppervlakte (5 – 200 m ²)	X	
Grote oppervlakte (>200 m ²)	X	Gefaseerde aanpak wordt aangeraden

D. Fysicochemische parameters

Met de techniek kunnen volgende fysicochemische parameters worden geanalyseerd:

Fysicochemische parameters	Bodemmatrix	Grondwater	Bodemlucht	Opmerkingen
pH	-	-	-	
EC	-	-	-	
Temperatuur	-	-	-	
Hydraulische conductiviteit	-	-	-	

E. Werkingsprincipe

De "AGI Passive Sampler" beschikt over een ePTFE membraan ("expanded polytetrafluoroethene membraan) dat geen chemische componenten adsorbeert. Het membraan beschikt over 80% open oppervlak en de poriën in het membraan zijn 1000 keer groter dan de grootste semi-vluchtige organische componenten. Het membraan is opgevuld met adsorbentia. Een brede waaier aan organische verontreinigingen kunnen met deze adsorbentia geadsorbeerd worden.

Het ePTFE membraan is waterafstotend en vertraagt de diffusie van gassen doorheen het membraan niet. Deze combinatie van enerzijds bescherming van de adsorbentia tegen intrusie van grond- en poriënwater en anderzijds de lage weerstand voor intrede van bodemgassen leiden tot een hoge kwaliteit van bemonstering. De techniek om de “AGI Passive Samplers” aan te brengen in de bodem kan eenvoudig handmatig gebeuren of met drillboor. De tijdsduur dat de bemonsteringsmodule in de bodem blijft is afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem en varieert tussen de 7 tot 10 dagen.

F. Aanvullende informatie

Aanvullende informatie is opgenomen in onderstaande tabel:

Aanvullende informatie	Opmerkingen
Aard van de techniek	Adsorberen van chemische stoffen in de bodemlucht
Meetfrequentie / meetsnelheid	1 sampler om de 3 m tot 8 m in bronzones en om de 8 tot 16 m in pluimzones, afhankelijk van de lokale bodemtextuur
Tijd nodig om de meetresultaten te bekomen	7 tot 10 dagen op terrein. Na opsturen van de “samplers” zijn de resultaten 1 à 2 weken later beschikbaar
Presentatie / visualisatie resultaten	De resultaten worden op contourkaarten gepresenteerd per familiegroep van verontreiniging.
Ervaringsniveau veldwerker	Medium
Aard van het meetresultaat	Semi-kwantitatief: de alternatieve onderzoekstechniek resulteert in concentraties die verder moeten gekalibreerd, omgerekend of gecorreleerd worden met conventionele bodemonderzoekstechnieken en – analyses.
Nauwkeurigheid / Detectielimiet / Meeteenheid	Resultaten worden uitgedrukt in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ of $\mu\text{g}/\text{l}$. Component afhankelijk, kan tot $> 0,5 \mu\text{g}$ aan vuilvracht adsorberen.
Kostprijs gebruik	+ - 200 € (excl. BTW) per staalname inclusief analyse, rapportage, aankoop en transport van de “sampler” excl. veldwerk. De eenheidsprijs varieert in functie van het aantal bestelde samplers.

TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

A. Richtlijnen vóór gebruik op terrein

1. Respons test en/of kwaliteitsvoorwaarden: Er worden “samplers” in een niet verontreinigde zone geplaatst als referentie. Er worden ook “Trip blanks” teruggestuurd naar het labo. “Trip blanks” zijn samplers die ongeopend worden teruggestuurd naar het labo voor analyse. Dit wordt genoteerd op het “Chain of Custody” formulier.
2. Kalibratie: Niet van toepassing.
3. Intensiteit van gebruik van de alternatieve techniek
 - i. In Brussel en België: Regelmatig gebruik in Vlaanderen, soms in Wallonië
 - ii. Verwijzen naar wetgeving in andere regio’s, landen: Niet gekend

B. Beschrijving werkwijze terrein

1. Boor met drillboor of manueel tot 1 m-mv, diameter van het boorgat is 2,5 tot 3,8 cm.
2. Maak de sampler vast aan een kurken stop.
3. Noteer het serienummer van de sampler en het nummer van de “vial”.
4. Verbind de sampler met een stalen staaf en breng aan in het boorgat.
5. Maak de sampler los van de staaf.
6. Breng de kurk aan bovenaan het boorgat en sluit het boorgat af.

7. Het is belangrijk dat de sampler vrij hangt in het boorgat en niet in contact komt met de boorgatwanden. In niet cohesieve gronden kan het boorgat opgehouden blijven door peilbuis materiaal (gedeelte blind/ gedeelte filter) te gebruiken.
8. Nadat de bemonsteringsperiode is doorlopen, wordt de sampler opgevist uit het boorgat en losgemaakt van de kurken stop.
9. De sampler wordt in de "vial" geplaatst met corresponderend serienummer. De sampler en "vial" worden eerst ontdaan van stof en bodemdeeltjes.
10. De bemonsteringstijd en meetpositie worden genoteerd per sampler.
11. De "vials" worden opgestuurd naar het labo.
12. De "vials" worden niet gestockeerd in de buurt van potentiële bronnen van organische dampen.
13. Transport gebeurt in "bubble packing". Het gebruik van koelboxen is niet nodig.

C. Richtlijnen na verwerving resultaten

Validatie van de resultaten

AGI samplers dienen in eerste instantie gezien te worden als een kwalitatieve techniek waarmee bron- en pluimzones snel in kaart kunnen gebracht worden. De strategie van klassieke boringen en peilbuizen kan op de resultaten van de AGI samplers worden aangepast. Er worden contourkaarten geproduceerd op basis van de analyseresultaten en interpolatie tussen de meetpunten.

AGI samplers kunnen ook als semi-kwantitatief worden beschouwd: de omrekening naar gasconcentraties gebeurt vertrekkend van de opgevangen vuilvracht (meting met gas chromatografie) en vervolgens wordt er modelmatig doorgerekend met component specifieke parameters zoals opnamesnelheid en diffusieweerstand en met locatie specifieke parameters zoals blootstellingstijden, temperatuur, totale porositeit en water-gevulde porositeit van de lokale bodem.

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. Er zijn verder geen specifieke veiligheidsmaatregelen nodig bij de toepassing van deze techniek.

INFORMATIE VOOR DE GEBRUIKER

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

De AGI samplers inclusief alle hulpstukken worden besteld bij Amplified Geochemical Imaging (AGI) via een invulformulier, per mail door te sturen.

B. Bibliografie - Literatuur

Richtlijnen rond installatie en gebruik van de AGI samplers evenals interpretatie van de analyseresultaten worden teruggevonden op de website van AGI.