

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

# Vapor Pin

**Beschrijving van de techniek**

Vapor Pin® is een toestel dat de staalname van VOS's (Vluchtige organische stoffen) toelaat in de bodemlucht onder een verharding. Vapor Pin® biedt het voordeel herbruikbaar te zijn, zelfsluitend en makkelijk en vlug te installeren. Met de Vapor Pin® kunnen meerdere staalnames worden uitgevoerd in beperkte tijd om een betere kennis van de verontreiniging op een site te bekomen.


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

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

Bodemfase		Opmerkingen
Bodemmatrix	-	Indirect meting.
Grondwater	-	Indirecte meting.
Bodemlucht	X	

**B. Geanalyseerde verontreinigingsparameters**

Met de techniek kunnen volgende verontreinigingsparameters onderzocht worden:

Verontreinigingsparameter	Bodemmatrix	Grondwater	Bodemlucht	Opmerkingen
Aromaten(BTEX)	-	-	X	
Gechloroerde solventen (VOCL, CL-ethen, Cl-ethaan, gechloroerde aromaten)	-	-	X	
PAK	-	-	-	
Vluchtige KWS (C5-C10)	-	-	X	
Minerale Olie (C10-C40)	-	-	-	
Zware Metalen (+Kobalt)	-	-	-	
Cyaniden	-	-	-	
LNAPL	-	-	-	
DNAPL	-	-	-	
Andere	-	-	X	VOS (Vluchtige organische stoffen)

### C. Terreinkenmerken toepassingsgebied

De alternatieve bodemonderzoekstechniek is toepasbaar bij volgende omgevingskenmerken:

Bodemtype		Opmerkingen
Puin	X	Deze techniek onderzoekt enkel de gassen in de bodem die onder de bodembedekking zitten.
Zand	X	
Leem	X	
Grind	X	
Veen	X	
Klei	X	
Zandsteen	X	
Andere... (leisteent, metamorf gesteente, krijt)	-	
<b>Hydrogeologische karakteristieken</b>		
Heterogeen en doorlatend	-	
Heterogeen en matig doorlatend	-	
Heterogeen en ondoorlatend	-	
<b>Diepte</b>		
Oppervlakkig	X	
1-5 m-mv	-	
5-10 m-mv	-	
10-15 m-mv	-	
>15 m-mv	-	
<b>Bodembedekking</b>		
Geen bodembedekking	-	
Klinkers	X	In het algemeen is een vlakke en homogene bodembedekking nodig om een goede afsluiting te garanderen.
Kasseistenen	-	
Tegels	X	
Asfalt	X	
Beton	X	
Andere...	X	
<b>Minimale werkdimensie</b>		
Dimensies l x b x h	38 mm	Diameter boorholte
<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	Bodemplucht	Opmerkingen
pH	-	-	-	
EC	-	-	-	
Temperatuur	-	-	-	
Hydraulische conductiviteit	-	-	-	

### E. Werkingsprincipe

Vapor Pin<sup>®</sup> is een apparaat dat gebruikt wordt om de verontreiniging met VOS (Vluchtige Organische Stoffen) te lokaliseren. Om de potentieel verontreinigde zone te onderzoeken, worden de Vapor Pin<sup>®</sup>'s op een regelmatige wijze verspreid (kwadranten) over de verdachte zone. Dit met als doel een snelle screening uit te voeren, de bronzones en de verontreinigingspluim van elkaar te onderscheiden en een globaal inzicht te verkrijgen in de verspreiding van de verontreiniging.

De Vapor Pin® wordt geïnstalleerd in een holte met een specifieke diameter (38mm) na boring doorheen de bodembedekking. De diameter van de holte komt overeen met de diameter van de Vapor Pin® zodat er een goede afdichting is tussen de bedekking en de Vapor Pin®. De Vapor Pin® wordt daarna door middel van een hamer naar beneden gedruwd zodat het siliconen membraan dat zich rond de Vapor Pin bevindt een waterdichte afdichting vormt in de bodembedekking.

De Vapor Pin® blijft achter in de bodembedekking voor een bepaalde periode zodat de bodemlucht terug kan stabiliseren. Na stabilisatie, kan de Vapor Pin® bemonsterd worden met behulp van een Nylaflo tube die rechtstreeks kan worden aangesloten op de Vapor Pin®. Een multi gas detector kan vervolgens worden gebruikt om de VOS's te meten met behulp van de PID (Photo-Ionization Detector). Ook Zuurstof (O<sub>2</sub>) en de LEL (Lower Explosive Limits) kunnen worden bepaald.

Nadat de terreinmetingen zijn uitgevoerd op de staalnamelocaties, kunnen actief klassieke bodemluchtstalen worden genomen door aansluiting van bemonsteringsapparatuur op de Vapor Pin®, op de locaties waar verhoogde PID waarden werden gemeten. Deze stalen, genomen in een klassiek bodemlucht staalname recipiënt, kunnen naar het labo gezonden worden ter verificatie / bevestiging van de concentraties. Om een gedetailleerd beeld te bekomen van de bodemlucht verontreiniging, is het aangewezen klassieke bodemluchtfilters te plaatsen ter hoogte van de kernen, gevonden op basis van de screening met Vapor Pin®.

## F. Aanvullende informatie

Aanvullende informatie is opgenomen in onderstaande tabel:

Aanvullende informatie	Opmerkingen
Aard van de techniek	Fysisch: Luchtbemonsteringsapparatuur voor directe bodemluchtmeting
Meetfrequentie / meetsnelheid	1 per 20 tot 60 min (tijd waarin de bodemlucht terug in evenwichtstoestand verkeert).
Tijd nodig om de meetresultaten te bekomen	Direct op de site
Presentatie / visualisatie resultaten	Indicatie van de bodemlucht concentratie via de multi gas detector
Ervaringsniveau veldwerker	Beperkt
Aard van het meetresultaat	Semi-kwantitatief: de alternatieve onderzoekstechniek resulteert in concentraties die verder moeten gekalibreerd, omgerekend of gecorrigeerd worden met conventionele bodemonderzoekstechnieken en – analyses.
Nauwkeurigheid / Detectielimiet / Meeteenheid	Detectielimiet en meeteenheid in functie van de multi gas detector
Kostprijs aankoop	+/- 40€/stuk (excl. BTW). Deze prijs bevat enkel het Vapor Pin® materiaal. De gebruiker is verantwoordelijk voor de installatie en de staalname op de site. Vapor Pin® is een onderneming gevestigd in de USA, verzendingskosten kunnen van toepassing zijn.

## TECHNISCHE VOORSCHRIFTEN

### A. Richtlijnen vóór gebruik op terrein

1. Respons test : n.v.t. (Vapor Pin® is een bemonsteringsapparatuur)
2. Kalibratie : n.v.t. (Vapor Pin® is een bemonsteringsapparatuur)

### B. Beschrijving werkwijze terrein

1. Controleer de aanwezigheid van ondergrondse obstakels alvorens te boren.
2. Installeer een vochtige/droge stofzuiger om het boorpuin te verzamelen tijdens de boring.

3. Boor in de bodembedekking een holte van 38 mm diameter en 45mm diep.
4. Reinig de holte en plaats hierin de Vapor Pin® met het conisch uiteinde naar beneden. De gemaakte holte is voldoende diep indien het uiteinde van de boorgeleider (hulpmiddel bij installatie) zich gelijk met de oppervlakte bevindt. Anders dient het gat nog verdiept te worden.
5. Voeg een boorkop van 16mm diameter in de boorgeleider en boor helemaal door de bodembedekking.
6. Verwijder de boor en de boorgeleider en reinig de holte.
7. Plaats de onderkant van de Vapor Pin® in de holte. Plaats het kleine gat in het handvat van het installatie/extractie gereedschap op de Vapor Pin® om het verbindingstuk te beschermen. Druk de Vapor Pin® door middel van een hamer in de holte. Zorg ervoor dat het installatie/extractie gereedschap zich in het verlengde van de Vapor Pin® bevindt om het verbindingstuk niet te beschadigen.
8. Schroef het beschermingsdeksel op de Vapor Pin® en draai het deksel vast.
9. Laat het apparaat ter plaatse voor minstens 20 minuten zodat de natuurlijke evenwichtstoestand in de bodemlucht kan herstellen.
10. Verwijder het beschermingsdeksel en sluit een Nylaflow staalnamebuis aan op de Vapor Pin®.
11. Met behulp van een multi gas detector, aangesloten op de Nylaflow buis, kan het gehalte aan VOS in de bodemlucht worden bepaald voor het staalnamepunt.
12. Gebruik het installatie/extractie gereedschap van de Vapor Pin® om het apparaat te verwijderen door het in tegenwijzerzin te draaien. (Trek er niet aan)
13. Om de Vapor Pin® te hergebruiken, verwijder het siliconenmembraan en het beschermingsdeksel. Maak de Vapor Pin® schoon in warm water en detergent gedurende 30 minuten, plaats daarna de Vapor Pin® in de oven op 130°C gedurende 30 minuten.

De procedure kan verschillend zijn, afhankelijk van de leverancier.

### C. Richtlijnen na verwerving resultaten

Validatie van de resultaten

Semi-Kwantitatief: De techniek is een vlugge screeningtool die toelaat de verontreinigde zones te identificeren en te lokaliseren om vervolgens de klassieke onderzoeksstrategieën toe te passen zoals beschreven in de procedures van Leefmilieu Brussel. Op basis van de waargenomen verontreinigingssspots via snelle screening met de Vapor Pin®, kunnen de locaties voor klassieke staalname van de bodemlucht doelgericht worden bepaald. De gehalten gemeten met de PID-meter, kunnen gecorreleerd worden met de gehalten geanalyseerd in het labo.

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)

- Wereldwijd
  - Vapor Pin (USA)
  - Ribble Enviro Ltd., Glisburn, Clitheroe, UK.

#### B. Bibliografie – Literatuur

- Vapor Pin - ressources