

verkennend bodemonderzoek

Pastoor Arnoldstraat  
Asten-Heusden

rapport 0302R112

datum: 20-05-2010  
opdrachtgever: Gemeente Asten  
Postbus 290  
5720 AG ASTEN



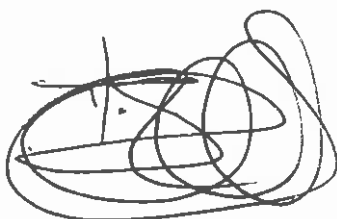
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en / of openbaar gemaakt zonder schriftelijke toestemming van Archimil BV. Op al onze werkzaamheden zijn de algemene leveringsvoorwaarden van toepassing, zoals gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel te Eindhoven, onder nummer 17159750.



## VERANTWOORDING



R. Meulepas  
Adviseur



Ing. B. van den Bosch  
Teamleider



## SAMENVATTING

Voor een verklaring van de gebruikte terminologie met betrekking tot eventuele verontreinigingen verwijzen wij naar de 'circulaire bodemsanering 2009' en het 'besluit bodemkwaliteit'. Op een terrein aan de Pastoor Arnoldstraat te Asten-Heusden is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd zoals voorgeschreven in de Nederlandse norm NEN 5740. Tevens heeft een infiltratieonderzoek plaatsgevonden.

De geografische gegevens van de onderzoekslocatie staan weergegeven in het volgende overzicht:

|                               |                                       |                               |
|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Gemeente                      | Asten                                 |                               |
| Adres                         | Pastoor Arnoldstraat te Asten-Heusden |                               |
| Kadastraal                    | Sectie: E                             | Nr: 2591, 2417 en 2468 (ged.) |
| Coördinaten                   | X: 181,349                            | Y: 177,131                    |
| Oppervlakte onderzoekslocatie | ca 9678 m <sup>2</sup>                |                               |

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de resultaten van het vooronderzoek van de onderzoekslocatie en de directe omgeving. Op basis van de in het vooronderzoek verzamelde gegevens kan de locatie vooralsnog als niet-verdacht worden beschouwd. Veld- en laboratoriumwerkzaamheden zijn derhalve uitgevoerd conform de strategie onverdacht uit de NEN 5740.

Uit het onderzoek volgt dat de grond uit de bovenlaag (0-0,5 m-mv) van het noordelijke terrein matig verontreinigd is met zink. De bovenlaag van het zuidwestelijke terrein is licht verontreinigd met zware metalen en PAK's. De bovenlaag van het zuidoostelijke terrein is niet verontreinigd met één van de componenten waarop is onderzocht. De grond uit de onderlaag (0,5-2 m-mv) is evenmin verontreinigd met één van de componenten waarop is onderzocht. Het grondwater is licht verontreinigd met zware metalen en/of vluchtige aromaten. De k-waarde van de bodem is bepaald op 24 mm/uur ofwel 0,57 m/dg.

Naar aanleiding hiervan merken wij op dat de aangetroffen matige verontreiniging met zink aanleiding vormt tot het instellen van een nader onderzoek. Wij adviseren om, vooruitlopend op dit nader onderzoek, de afzonderlijke grondmonsters te laten onderzoeken op het gehalte aan zware metalen.

De aangetroffen verontreiniging hoeft een herbestemming niet in de weg te staan. Wel dient, alvorens graafwerkzaamheden plaatsvinden ten behoeve van bijvoorbeeld de voorgenomen ontwikkelingen, vastgesteld te worden of gegraven wordt in sterk verontreinigde grond. Mogelijk dient de bovengrond gesaneerd te worden. Aangezien direct contact met het grondwater niet te verwachten is blijft het risico uit oogpunt van volksgezondheid en milieuhygiëne beperkt. Het is echter raadzaam om geen freatisch grondwater te gebruiken voor consumptieve doeleinden, zoals het besproeien van gewassen en/of drenken van dieren.

Indien, bijvoorbeeld bij bouwactiviteiten, grond vrijkomt die op een andere locatie zal worden hergebruikt dan dient bepaald te worden of wat de kwaliteit is in het kader van het besluit bodemkwaliteit.



## **INHOUDSOPGAVE**

### **SAMENVATTING**

|          |                                                   |           |
|----------|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INLEIDING EN DOEL VAN HET ONDERZOEK.....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2</b> | <b>VOORONDERZOEK.....</b>                         | <b>3</b>  |
| 2.1      | GEOGRAFISCHE GEGEVENS.....                        | 3         |
| 2.2      | HUIDIG BODEMGEBRUIK .....                         | 4         |
| 2.3      | VOORMALIG BODEMGEBRUIK.....                       | 5         |
| 2.3.1    | Milieuvergunningen .....                          | 6         |
| 2.3.2    | Bodemonderzoeken .....                            | 6         |
| 2.4      | TOEKOMSTIG GEBRUIK.....                           | 6         |
| 2.5      | BODEMOPBOUW EN (GEO-)HYDROLOGIE .....             | 6         |
| 2.5.1    | Algehele bodemkwaliteit .....                     | 7         |
| 2.6      | CONCLUSIE VOORONDERZOEK.....                      | 7         |
| <b>3</b> | <b>OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK.....</b> | <b>9</b>  |
| 3.1      | OPZET BODEMONDERZOEK.....                         | 9         |
| 3.2      | ANALYSEPAKKETTEN.....                             | 9         |
| 3.3      | INFILTRATIEPROEF .....                            | 9         |
| 3.4      | UITVOERING BODEMONDERZOEK .....                   | 10        |
| <b>4</b> | <b>WIJZE VAN BEOORDELEN EN INTERPRETATIE.....</b> | <b>11</b> |
| <b>5</b> | <b>RESULTATEN.....</b>                            | <b>13</b> |
| 5.1      | VELDWERK GROND .....                              | 13        |
| 5.2      | AANPASSING ONDERZOEKSOPZET .....                  | 13        |
| 5.3      | BEPALING INFILTRATIESNELHEID.....                 | 13        |
| 5.4      | VELDWERK GRONDWATER.....                          | 14        |
| 5.5      | ANALYSERESULTATEN .....                           | 14        |
| 5.5.1    | Grondmengmonsters .....                           | 14        |
| 5.5.2    | Grondwatermonsters .....                          | 15        |
| <b>6</b> | <b>CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN .....</b>          | <b>17</b> |
|          | <b>TABELLEN .....</b>                             | <b>19</b> |
|          | Bijlage 1.....overzichtstekening                  |           |
|          | Bijlage 2..... vooronderzoek                      |           |
|          | Bijlage 3..... locatie en boringen                |           |
|          | Bijlage 4.....boorstaten                          |           |
|          | Bijlage 5..... analyseresultaten                  |           |
|          | Bijlage 6.....referenties                         |           |



## 1 INLEIDING EN DOEL VAN HET ONDERZOEK

In verband met de voorgenomen wijziging van bestemming aan de Pastoor Arnoldstraat te Asten-Heusden is door de gemeente Asten schriftelijk opdracht verleend om een verkennend bodemonderzoek en infiltratieonderzoek op bovengenoemde locatie uit te voeren.

Het doel van het onderzoek bestaat uit het verkrijgen van inzicht in de kwaliteit van de grond en het freatische grondwater op het te onderzoeken terrein. Voor de milieuhygiënische verklaring kan dit onderzoek dienen als bewijs voor de kwaliteit van de ontvangende bodem (Regeling bodemkwaliteit artikel 4.3.4) in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit.

Het onderzoek is uitgevoerd volgens NEN 5740 [1] en de richtlijnen zoals beschreven in de protocollen van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek [3]. De grondmengmonsters en het grondwatermonster zijn geanalyseerd op de parameters welke opgenomen zijn in het NEN-pakket of op eventueel verdachte componenten. De analyseresultaten zijn getoetst aan de streef- en interventiewaarden, zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering 2009 [8].

Het rapport is als volgt opgebouwd:

Hoofdstuk 2 geeft een beschrijving van de verzamelde gegevens van de onderzoekslocatie en/ of de daaromheen liggende percelen, welke tijdens het vooronderzoek naar voren zijn gekomen. De opzet en uitvoering van het onderzoek worden besproken in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 wordt het toetsingskader van de resultaten gepresenteerd waarna in hoofdstuk 5 de gevonden resultaten besproken zullen worden. Tot slot worden in hoofdstuk 6 de conclusies besproken en worden enkele aanbevelingen gedaan. De in de tekst aangehaalde literatuurbronnen zijn opgenomen in bijlage 6.

Contactpersoon voor de opdrachtgever was mevrouw Reumkes.



Luchtfoto onderzoekslocatie en omgeving

## 2 VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek met betrekking tot het bodemonderzoek is uitgevoerd op het standaardniveau, conform NEN 5725. Het vooronderzoek heeft zich gericht op de onderzoekslocatie en de direct aanliggende percelen vanaf de grens van het onderzoeksgebied tot aan 25 meter buiten het onderzoeksgebied. Het doel van het vooronderzoek is het verzamelen van relevante informatie over de locatie van het bodemonderzoek, door het opvragen van informatie bij de opdrachtgever, de eigenaar en de gemeente, houden van interviews, uitvoeren van terreininspectie en archiefonderzoek. De te verzamelen informatie heeft betrekking op het voormalige gebruik, het huidige gebruik, het toekomstige gebruik, de bodemopbouw, de geohydrologische situatie en financieel-juridische aspecten.

Hiervoor worden de volgende informatiebronnen geraadpleegd: milieuvergunningdossiers, archief bodemonderzoeken, etc. In bijlage 2 is een overzicht weergegeven van deze (geraadpleegde) informatiebronnen en de verkregen informatie.

Op basis van de verzamelde informatie wordt het veld- en chemisch onderzoek goed voorbereid en wordt de onderzoekshypothese voor het verkennend of nader bodemonderzoek opgesteld. Ook worden de resultaten van het vooronderzoek gebruikt bij de interpretatie van de resultaten van het bodemonderzoek,

### 2.1 Geografische gegevens

De geografische gegevens van de onderzoekslocatie staan weergegeven in het volgende overzicht:

|                               |                                       |                               |
|-------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Gemeente                      | Asten                                 |                               |
| Adres                         | Pastoor Arnoldstraat te Asten-Heusden |                               |
| Kadastraal                    | Sectie: E                             | Nr: 2591, 2417 en 2468 (ged.) |
| Coördinaten                   | X: 181,349                            | Y: 177,131                    |
| Oppervlakte onderzoekslocatie | ca 9678 m <sup>2</sup>                |                               |

Op de onderzoekslocatie is er voor zover bekend geen sprake van een calamiteit of overtreding van voorschriften in het kader van de Wet Milieubeheer en/of Wet Bodembescherming en/of andere milieuregelgeving.

## 2.2 Huidig bodemgebruik

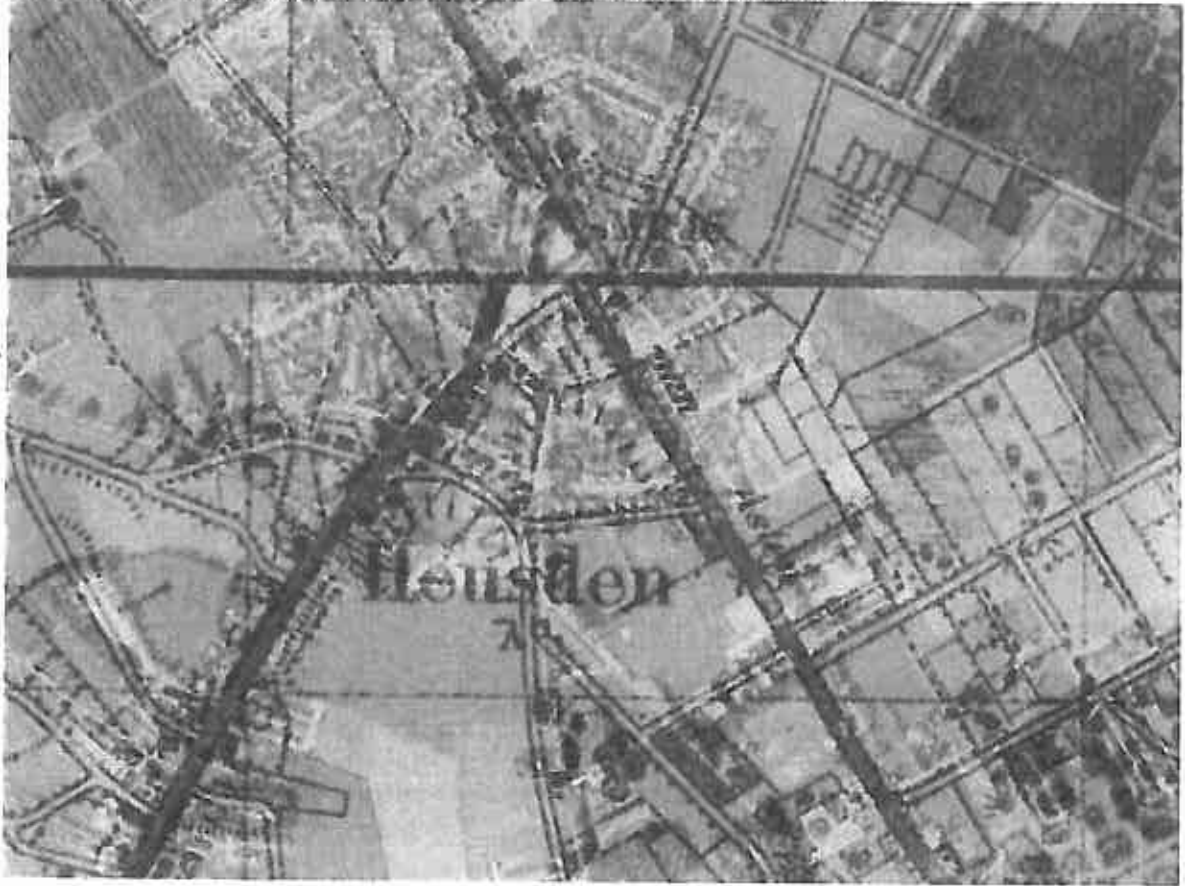
Ten tijde van het onderzoek stond op de locatie aan de noordzijde een gemeenschapshuis. Het onbebouwde terrein (circa 30% van de locatie) is deels verhard met tegels, het resterende deel is in gebruik als groenvoorziening. Aan de zuidzijde stond een basisschool, ook hiervoor geldt dat het onbebouwde terrein (circa 75% van de locatie) is in gebruik als met tegels verhard schoolplein en groenvoorziening. Op basis van de locatie-inspectie zijn er geen aanwijzingen dat de bodem verontreinigd zou zijn. Tussen de twee delen van de locatie ligt de pastoor Arnoldstraat.



De locatie ligt in het centrum van de kern van Heusden, noordelijk van de locatie ligt een horeca-complex. Verder liggen in de directe nabijheid voornamelijk woning met siertuinen. Op of nabij de locatie ligt geen open water, voor zover bekend zijn er evenmin substantiele onttrekkingen van grondwater aanwezig.

### 2.3 Voormalig bodemgebruik

De bebouwing op de locatie is gefaseerd opgericht, voor zover bekend is de huidige bebouwing de eerste bebouwing op de locatie, getuige ook onderstaande kaart uit omstreeks 1930.



Op 31 mei 1950 is de eerste bouwvergunning verleend voor de jongensschool op de locatie. De verwarming vond plaats op kolen. Op 21-8-1973 is vergunning verleend voor de uitbreiding van de school met een aantal lokalen, verwarming vindt inmiddels plaats op gas. In 1983 is vergunning verleend voor het realiseren van een uitbreiding met een werkplaats en magazijn. De wanden van dit magazijn zouden uit asbestcement-platen bestaan, de fundering zou uit spoorbielzen bestaan. Onduidelijk is of deze bebouwing ooit gerealiseerd is. In 1987 is wederom vergunning verleend voor het oprichten van een berging, nu tegen het fietsenhok. Op 17-8-1995 en op 21-6-2006 is vergunning verleend voor het oprichten van noodlokalen. Behoudens de asbestbeplating van de berging zijn geen gegevens teruggevonden van asbesthoudende bouwmaterialen.

Het gemeenschapshuis op het noordelijke terreindeel is in 1968 opgericht, op 4-11-1971 is vergunning verleend voor het wijzigen hiervan. Verdere vergunningen zijn in 1974, 1975, 1981, 1989, 1991 en 1995 verleend. In de dossiers is geen gegevens teruggevonden over mogelijke asbesthoudende bouwmaterialen.

### 2.3.1 Milieuvergunningen

Ter plaatse van de onderzoekslocatie en in de directe nabijheid zijn in het verleden geen vergunningen verleend, meldingen ingediend of controles uitgevoerd, althans hiervan zijn geen gegevens teruggevonden in de archieven.

### 2.3.2 Bodemonderzoeken

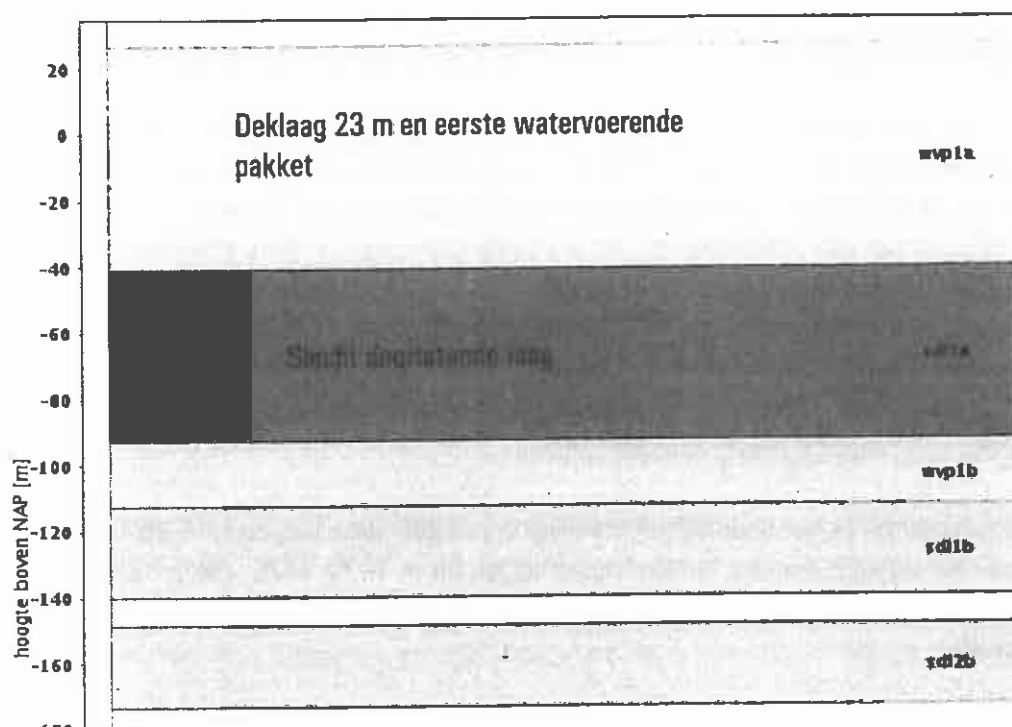
Op het zuidelijke terreindeel is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door Nibag, de resultaten hiervan zijn vastgelegd in rapport 91.22.0746, Nibag, d.d. 1 februari 2000. Uit het onderzoek volgt dat in de grond geen verontreinigingen zijn aangetroffen. Het grondwater is licht verontreinigd met chroom en zink.

### 2.4 Toekomstig gebruik

In de toekomst zal op de locatie een herontwikkeling plaatsvinden, hiertoe wordt een wijziging van het bestemmingsplan doorgevoerd. Het gemeenschapshuis komt te vervallen, hier zullen woningen komen te staan. Ter plaatse van de basisschool zal in de toekomst een brede maatschappelijke voorziening worden opgericht.

### 2.5 Bodemopbouw en (geo-)hydrologie

Het te onderzoeken terrein heeft een hoogteligging gelijk aan ca. 27,2 m + N.A.P. De opbouw van de ondergrond is schematisch weergegeven onderstaande schema.



De freatische grondwaterspiegel bevindt zich op circa 200 cm-mv. De stromingsrichting van het grondwater in het eerste watervoerende pakket is globaal noord-westelijk gericht. Voorgenoemde geohydrologische gegevens zijn ontleend aan de grondwaterkaart van Nederland [6].

### **2.5.1 Algehele bodemkwaliteit**

De gemeente Asten maakt gebruik van een niet formeel goedgekeurde bodemkwaliteitskaart en bodembeheerplan. Hieruit volgt dat de locatie mogelijk licht verontreinigd is met zware metalen en/of PAK's, gemiddeld genomen is de bovengrond en ondergrond schoon. Van de regio zuid-oost Brabant is bekend dat er zich verhoogde achtergrondwaarden aan zware metalen in het grondwater manifesteren. Deze zijn enerzijds toe te schrijven aan uitloging uit deze verhardingen van zinkassen en depositie van zware metalen door het productieproces van deze zinkassen in de fabriek in Budel-Dorplein (diffuse verontreinigingen). Wanneer dit het geval is op een locatie zal de stof zink overheersen bij de verontreinigingen. Een andere bron van verontreiniging met zware metalen in het grondwater zijn de chemische processen die optreden wanneer anaëroob grondwater opkwelt. Doordat in de bodem ijzerhoudende lagen aanwezig zijn kunnen zware metalen in oplossing gaan en in het grondwater terechtkomen. Over het algemeen zijn arseen en nikkel overheersende componenten wanneer deze situatie zich voordoet.

### **2.6 Conclusie vooronderzoek**

Het vooronderzoek heeft zich gericht op de onderzoekslocatie en de direct aanliggende percelen vanaf de grens van het onderzoeksgebied tot aan 25 meter buiten het onderzoeksgebied.

Op basis van bovenstaande gegevens kan de locatie vooralsnog als niet-verdacht worden beschouwd. Onderzoek dient plaats te vinden conform de strategie ONV uit NEN 5740. In bijlage 3 is een tekening van de geografische afbakening van de onderzoekslocatie voor het bodemonderzoek opgenomen.



### 3 OPZET EN UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

#### 3.1 Opzet bodemonderzoek

| Aantal boringen                                                                                                                                                                                                                         |                                           |                           | Aantal te analyseren (meng)monsters. |            |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------|------------|
| Boring tot<br>0,5 m                                                                                                                                                                                                                     | En boring tot<br>grondwater <sup>1)</sup> | En boring met<br>peilbuis | Grond                                |            | Grondwater |
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                           |                           | Bovengrond                           | Ondergrond |            |
| 14                                                                                                                                                                                                                                      | 4                                         | 2                         | 3                                    | 2          | 2          |
| 1) Indien de grondwaterspiegel zich ondieper dan 1,0 m beneden het maaiveld bevindt, geldt een boordiepte van 1,0 m.<br>Indien de grondwaterspiegel zich dieper dan 2,0 m beneden het maaiveld bevindt, geldt een boordiepte van 2,0 m. |                                           |                           |                                      |            |            |

Van elke 50 cm bodemlaag of van iedere bodemlaag afzonderlijk worden tot de freatische grondwaterspiegel representatieve monsters genomen. De boringen worden gelijkmatig over de te onderzoeken locatie verdeeld volgens een systematisch patroon. In bijlage 3 is een situatieschets opgenomen waarin de plaatsen van de boringen en de peilbuizen zijn aangegeven.

#### 3.2 Analysepakketten

De toegepaste NEN-pakketten bestaan uit:

Grond: standaardpakket grond:

Droge stof, Metalen (Ba,Cd,Co,Cu,Hg,Mo,Ni,Pb,Zn), Minerale Olie (GC) (C10 - C40), PAK (10 VROM), PCB (7)

Grondwater: standaardpakket grondwater:

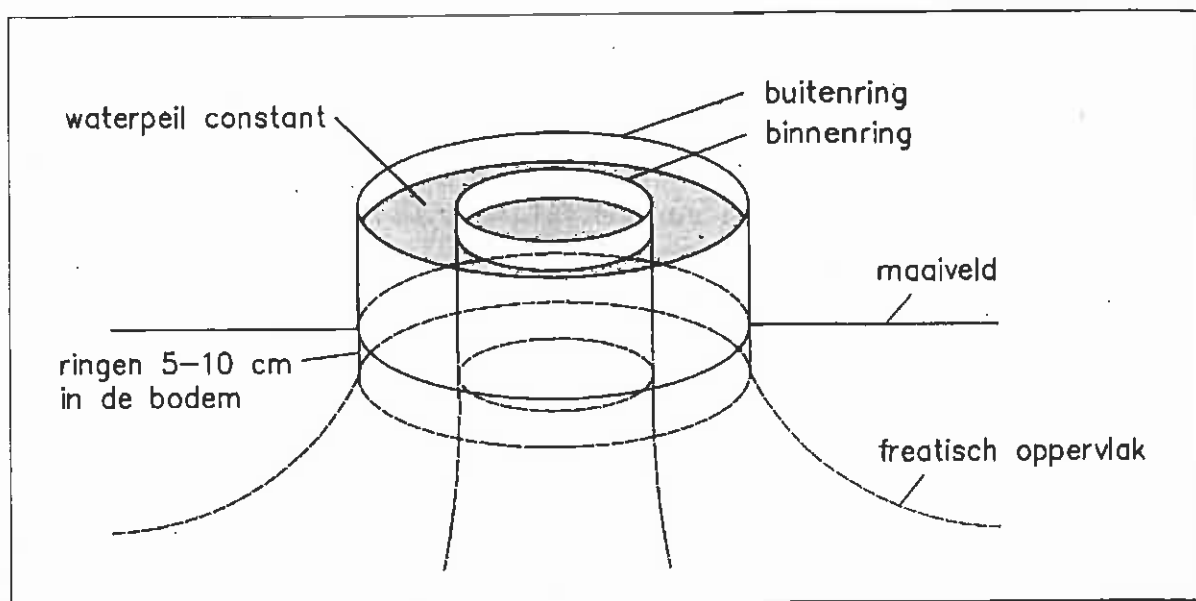
Metalen (Ba,Cd,Co,Cu,Hg,Mo,Ni,Pb,Zn), Minerale olie (GC), Aromaten (BTEXN), Styreen, VOCI (11), Vinylchloride, 1,1 Dichlooretheen, 1,1-Dichloorpropaan, 1,2-Dichloorpropaan, 1,3-Dichloorpropaan, Bromoform

Ter bepaling van de streef- en interventiewaarden worden representatieve grondmengmonsters onderzocht worden op het gehalte aan lutum en organisch stof.

#### 3.3 Infiltratieproef

Het meten van de infiltratiesnelheid in verzadigde toestand gebeurt door de bodem gedurende een half uur te verzadigen met water. Vervolgens wordt bepaald hoe snel de waterspiegel daalt in een vastgesteld infiltratiepunt.

Om de verticale snelheid waarmee water in de bodem infiltreert te bepalen dienen de andere dan verticale dimensies te worden geëlimineerd. Deze situatie kan benaderd worden door de zogenaamde dubbele ringinfiltratie test. Het principe van deze test is als volgt:  
Het water infiltreert vanuit de buitenste ring in drie dimensies in de bodem. Het water in de binnenste ring kan hierdoor hoofdzakelijk verticaal de grond in zakken. Hoe groter de buitenste ring is des te nauwkeuriger de bepaling van de verticale infiltratie is.



### 3.4 Uitvoering bodemonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd volgens de NEN-normen en de protocollen van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek [4]. De activiteiten bestonden uit:

1. het verrichten van de boringen en het plaatsen van de peilbuizen;
2. het bepalen van de infiltratiesnelheid door middel van een dubbele ring infiltrometer
3. het bemonsteren van de grond en het grondwater;
4. visueel en organoleptisch onderzoek van de monsters.

De grondboringen zijn met handkracht uitgevoerd waarbij gebruik is gemaakt van een ongelakte Edelmanboor met een diameter van 6 cm. Er is geen werkwater gebruikt. Na elke boring is het boormateriaal met leidingwater schoongemaakt.

Voor het plaatsen van de peilbuizen is geboord tot circa 1,5 meter beneden de freatische grondwaterspiegel. Het materiaal van de buis is slagvast P.V.C.. Het geperforeerde gedeelte is omgeven door een gewassen, paraffinevrije filterkous en gegloeid en gezeefd filtergrind. Het niet-geperforeerde gedeelte is met de oorspronkelijke grond omstort. Het boorgat is afgedicht met een laag zwelklei van ca. 30 cm.

De chemische analyses van de grond- en grondwatermonsters zijn uitgevoerd door een AS3000 geaccrediteerd laboratorium. Hierbij is gebruik gemaakt van de voorbehandelings-, opwerkings-, en analysemethoden zoals beschreven in de NEN-normen en de protocollen van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek [4].

#### 4 WIJZE VAN BEOORDELEN EN INTERPRETATIE

Bij de beoordeling en interpretatie van de resultaten is gebruik gemaakt van de circulaire bodemsanering 2006 (versie 2008). Deze circulaire definieert achtergrondwaarden, Interventiewaarden en tussenwaarden voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigingen in grond en grondwater.

In onderstaand overzicht worden deze toegelicht:

- de **Achtergrondwaarde** (grond) of **Streefwaarde** (grondwater) geeft het niveau aan waarbij, volgens de huidige inzichten, sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. In geval er curatief gehandeld moet worden, geeft deze waarde het niveau aan dat bereikt moet worden om de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, dier of plant heeft, volledig te herstellen;
- de **interventiewaarde (I)** geeft het niveau aan waarbij de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant, ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Bij gehalten boven deze waarde is normaliter sprake van een ernstige verontreiniging en zal moeten worden bekeken of sanering urgent is;
- de **tussenwaarde** ( $T = [S + I] / 2$ ) bevindt zich op de helft tussen de streef- en interventiewaarde. Boven deze waarde is in ieder geval, en onder deze waarde afhankelijk van bepaalde factoren zoals bodemtype, een nader onderzoek gewenst.

Deze waarden zijn afhankelijk van de grondsoort. Op basis van het lutum en het organische stofgehalte van de onderzochte grond, wordt een correctie uitgevoerd op de waarden zoals die voor een standaardbodem (lutum = 25% en humus = 10%) zijn vastgesteld.

Om de mate van verontreiniging weer te geven wordt in dit rapport de onderstaande terminologie gebruikt:

- **niet verontreinigd** concentratie lager dan of gelijk aan de achtergrondwaarde;
- **licht verontreinigd** concentratie hoger dan de achtergrondwaarde, maar lager dan of gelijk aan de tussenwaarde;
- **matig verontreinigd** concentratie hoger dan de tussenwaarde, maar lager dan of gelijk aan de interventiewaarde;
- **sterk verontreinigd** concentratie hoger dan de interventiewaarde.

Specifiek voor verontreinigingen met zware metalen ten gevolge van zinkassen in projectgebied de Kempen zijn in de regeling uniforme saneringen terugsaneerwaarden vastgesteld voor wonen met moestuin (ABdK-M) en wonen met siertuin (ABdK-S). Deze normen zijn verruimd ten opzichte van de algemene terugsaneerwaarden zoals deze eerder in de bodemgebruikswaarden waren vastgelegd en die sinds 1 oktober 2008 zijn vervangen door de achtergrondwaarden (AW), maximale waarden voor wonen (MWW) en maximale waarden voor industrie (MWI) uit het besluit bodemkwaliteit.

De infiltratiecapaciteit van de ondergrond hangt nauw samen met het soort ondergrond.

| Tabel: Indicatieve Infiltratiecapaciteit (C) voor verschillende grondsoorten |                                   |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Grondsoort waarop de infiltratievoorziening wordt geplaatst                  | Infiltratiecapaciteit in mm/h (C) |
| Grof zand                                                                    | 500                               |
| Fijn zand                                                                    | 20                                |
| Leemachtig fijn zand                                                         | 11                                |
| Lichte zwavel                                                                | 10                                |
| Löss                                                                         | 6                                 |
| Veen                                                                         | 2,2                               |
| Leem                                                                         | 2,1                               |
| Lichte klei                                                                  | 1,5                               |
| Matig zware klei                                                             | 0,5                               |
| Kleiige leem                                                                 | 0,4                               |



## 5 RESULTATEN

### 5.1 Veldwerk grond

De grondmonsters zijn op 9 april 2010 genomen door de heren V. Burgers en J. Timmermans (erkend monsternemers VKB 2001). Voor een beschrijving van de opgeboorde grond ter plaatse wordt verwezen naar de boorstaten (bijlage 4). Bij geen van de monsters is een verdachte en/ of afwijkende geur waargenomen. In de bovengrond zijn plaatselijk lichte bijmengingen met puin aangetroffen.

### 5.2 Aanpassing onderzoeksopzet

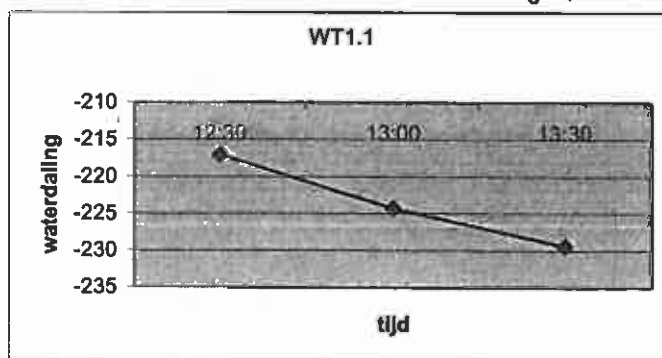
Op basis van de zintuiglijke waarnemingen is er geen noodzaak tot aanpassing van de geplande onderzoeksopzet gebleken.

### 5.3 Bepaling Infiltratiesnelheid

Op 26-03-2010 is de infiltratiesnelheid van de bodem bepaald op een diepte van circa 50 cm-mv. Hiervoor is gebruik gemaakt van de dubbele ring infiltrometer. De bodem is in beide gevallen minimaal een half uur voorverzadigd. De meetgegevens staan vermeld in onderstaande tabellen en grafieken.

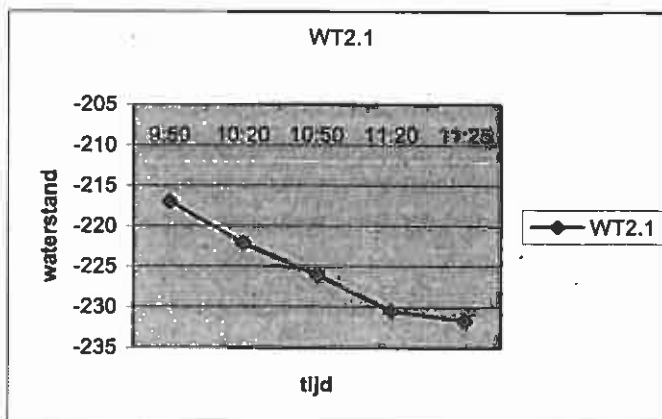
| dubbele ring wt1.1    |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|
| verticale infiltratie |  |  |  |
| gw: 280 cm-mv         |  |  |  |

| tijd  | minuten | waterspiegel | infiltratie |
|-------|---------|--------------|-------------|
|       | cum.    | cm-mv        | mm/h        |
| 12:00 | 0       | -217         |             |
| 12:30 | 0       | -217         |             |
| 13:00 | 30      | -224,3       | 146,0       |
| 13:30 | 60      | -229,4       | 102,0       |



| dubbele ring wt2.1    |  |  |  |
|-----------------------|--|--|--|
| verticale infiltratie |  |  |  |
| gw: 280 cm-mv         |  |  |  |

| tijd  | minuten | waterspiegel | infiltratie |
|-------|---------|--------------|-------------|
|       | cum.    | cm-mv        | mm/h        |
| 9:50  | 0       | -217         |             |
| 10:20 | 30      | -222,1       | 102,0       |
| 10:50 | 60      | -226         | 78,0        |
| 11:20 | 90      | -230,5       | 90,0        |
| 11:25 | 120     | -231,7       | 24,0        |



Uit de metingen volgt dat de bodem, ook na een half uur voorverzadigen, nog een hoge opnamecapaciteit heeft. Uitgaande van de meest veilige laatste meting van wt2.1 is k-waarde 24 mm/uur ofwel 0,57 m/dg.

#### 5.4 Veldwerk grondwater

De peilbuizen zijn op 9 april 2010 geplaatst en voorgepompt. Het grondwater is op 16-04-2010 nogmaals voorgepompt en vervolgens bemonsterd door de heer R. Meulepas. (erkend monsternemer VKB 2002). De in het veld bepaalde gegevens met betrekking tot het grondwater staan vermeld in het volgende overzicht:

| Peilbuis nr. | Datum      | diepte grondwater (m-mv) | pH   | Ec ( $\mu$ S/cm) | Zintuiglijke waarnemingen / Opmerkingen |
|--------------|------------|--------------------------|------|------------------|-----------------------------------------|
| 101          | 16-04-2010 | 2,40                     | 5,70 | 898              | geen                                    |
| 102          | 16-04-2010 | 2,65                     | 6,30 | 160              | geen                                    |

#### 5.5 Analyseresultaten

De resultaten van de analyses van de grondmengmonsters en het grondwatermonster zijn weergegeven in de tabellen. Tevens zijn de analyserapporten opgenomen in bijlage 5.

##### 5.5.1 Grondmengmonsters

Van de monsters van de bovengrond zijn in het laboratorium drie mengmonsters samengesteld die zijn onderzocht op de componenten uit het standaardpakket. Het mengmonster van de bovengrond van het noordelijke terrein (boringen 101, 103, 107, 108, 109 en 110) blijkt matig verontreinigd te zijn met zink. Het mengmonster van de monsters van de bovengrond van het zuidwestelijke terreindeel (boringen 103, 111, 112, 113, 116, 117 en 119) blijkt licht verontreinigd te zijn met zware metalen en PAK's. Het mengmonster van de bovengrond van het zuidoostelijke terrein (boringen 102, 105, 106, 114, 115, 118 en 120) blijkt niet verontreinigd te zijn met één van de componenten waarop is onderzocht. Van de monsters van de ondergrond zijn twee mengmonsters samengesteld die niet verontreinigd blijken te zijn met één van de componenten waarop is onderzocht.

Het is onduidelijk of de verontreiniging met zink zich in één of meerdere monsters concentreert. Aangezien de tussenwaarde wordt overschreden bestaat er aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek, wij adviseren om, vooruitlopend op dit nader onderzoek, de afzonderlijke grondmonsters te laten onderzoeken op het gehalte aan zware metalen.

De lichte verontreinigingen ter plaatse van het zuidwestelijke terreindeel vormen geen aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek, de concentraties zijn relatief laag en overschrijden de tussenwaarde niet.

### **5.5.2 Grondwatermonsters**

Uit de toetsing van de analyseresultaten blijkt dat het grondwater ter plaatse van peilbuis 101 licht verontreinigd is met barium en zink. Het grondwater ter plaatse van peilbuis 102 is licht verontreinigd met xylenen en naftaleen. De verontreinigingen met zware metalen ter plaatse van peilbuis 101 kunnen worden beschouwd als verhoogde achtergrondwaarden. Het is niet duidelijk waardoor de lichte verontreinigingen met vluchtige aromaten worden veroorzaakt. Op de locatie is geen verontreiniging met olie-achtige verbindingen aanwezig en ook in de nabijheid van de locatie zijn geen verontreinigingen of bronnen van verontreiniging met deze stoffen bekend. Mogelijk is sprake van een meetfout. Gezien de beperkte overschrijding van de streefwaarde (maximaal 4% van de tussenwaarde) achten wij een nader onderzoek en/of het treffen van sanerende maatregelen niet noodzakelijk. Wel achten wij het raadzaam om gebruiksbependingen ten aanzien van het freatisch grondwater vast te stellen. Aangezien direct contact met het grondwater niet te verwachten is blijft het risico uit oogpunt van volksgezondheid en milieuhygiëne beperkt. Het is echter raadzaam om geen freatisch grondwater te gebruiken voor consumptieve doeleinden, zoals het besproeien van gewassen en/of drinken van dieren.



## 6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

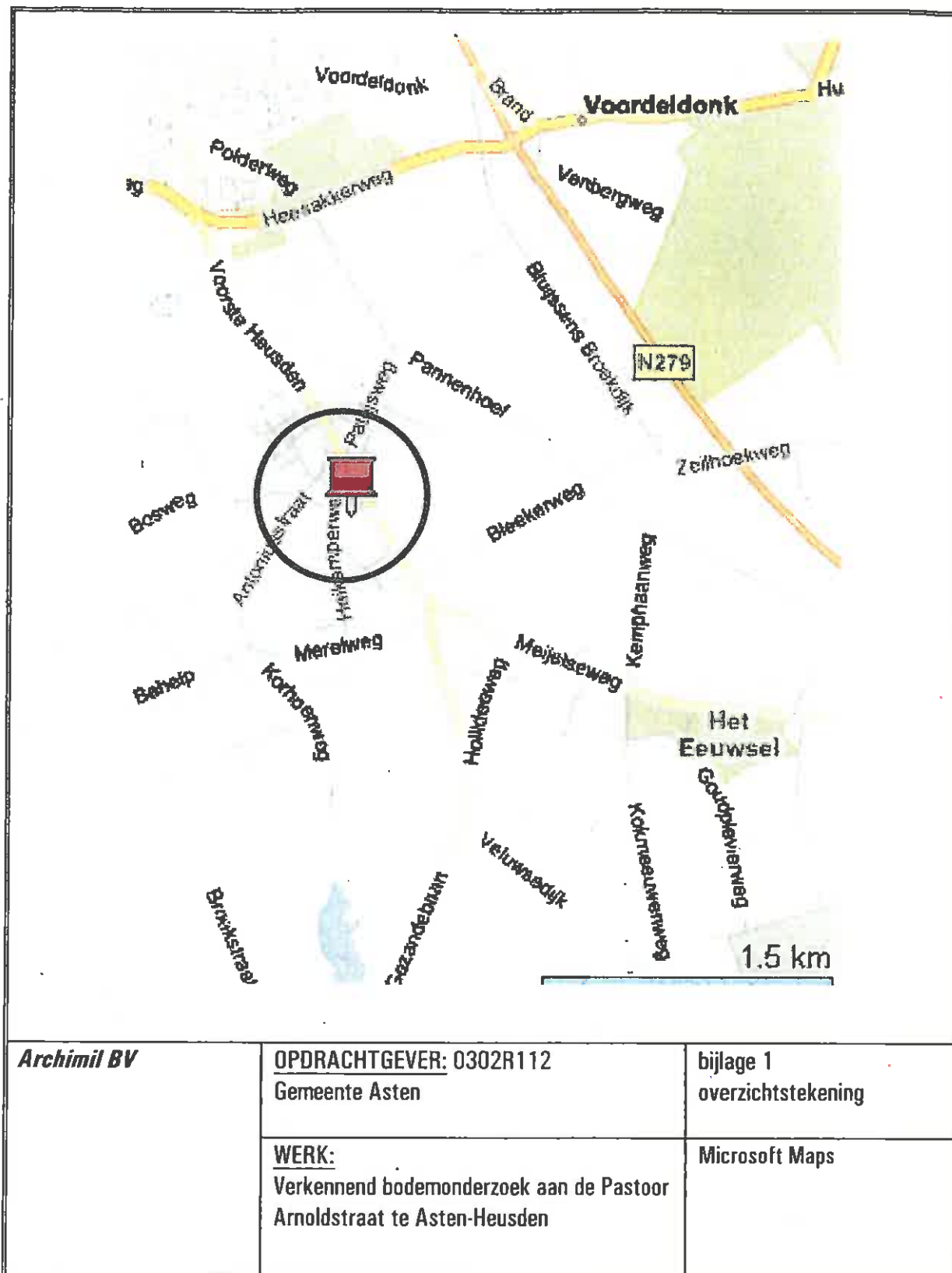
Het onderzoek heeft betrekking op het terrein gelegen aan de Pastoor Arnoldstraat te Asten-Heusden. Het doel van een verkennend bodemonderzoek is door een relatief geringe inspanning een inzicht te verkrijgen van de bodemgesteldheid. Uit het onderzoek kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

1. De grond uit de bovenlaag (0-0,5 m-mv) van het noordelijke terrein is matig verontreinigd met zink. De bovenlaag van het zuidwestelijke terrein is licht verontreinigd met zware metalen en PAK's. De bovenlaag van het zuidoostelijke terrein is niet verontreinigd met één van de componenten waarop is onderzocht.
2. De grond uit de onderlaag (0,5-2 m-mv) is evenmin verontreinigd met één van de componenten waarop is onderzocht.
3. Het grondwater is licht verontreinigd met zware metalen en/of vluchtige aromaten.
4. De k-waarde van de bodem is bepaald op 24 mm/uur ofwel 0,57 m/dg.

Naar aanleiding van bovenstaande conclusies merken wij het volgende op:

1. De aangetroffen matige verontreiniging met zink vormt aanleiding tot het instellen van een nader onderzoek. Wij adviseren om, vooruitlopend op dit nader onderzoek, de afzonderlijke grondmonsters te laten onderzoeken op het gehalte aan zware metalen.
2. De aangetroffen verontreiniging hoeft een herbestemming niet in de weg te staan. Wel dient, alvorens graafwerkzaamheden plaatsvinden ten behoeve van bijvoorbeeld de voorgenomen ontwikkelingen, vastgesteld te worden of gegraven wordt in sterk verontreinigde grond. Mogelijk dient de bovengrond gesaneerd te worden.
3. Aangezien direct contact met het grondwater niet te verwachten is blijft het risico uit oogpunt van volksgezondheid en milieuhygiëne beperkt. Het is echter raadzaam om geen freatisch grondwater te gebruiken voor consumptieve doeleinden, zoals het besproeien van gewassen en/of drinken van dieren.
4. Indien, bijvoorbeeld bij bouwactiviteiten, grond vrijkomt die op een andere locatie zal worden hergebruikt dan dient bepaald te worden of wat de kwaliteit is in het kader van het besluit bodemkwaliteit.









Aan dit uitspraak kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.  
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele  
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Voor een eensluitend uittreksel, EINDHOVEN, 8 april 2010  
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers



## Legenda overzichtstekening



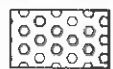
klinkers



tegels



beton



grind



braakliggend



asfalt



gras/siertuin



puin verharding



boring en peilbuis



boring tot 200cm - m.v.



boring tot 100 cm -m.v.



boring tot 50 cm -m.v.

boring nader onderzoek



boring vorig onderzoek

punt waterinfiltratie

————— perceelsgrens

----- onderzoekslocatie  
vooronderzoek

----- onderzoekslocatie bodemonderzoek

----- toekomstige bebouwing

H 1220

kadastrale aanduiding:

H = sectie

1220 = perceel nummer



bebouwing + huisnummer



noordpijl



grondwater





ARCHIMIL  
ARCHITECTEN & INGENIEURSBUREAU  
POSTBUS 136 5720 AC ASTEN  
TEL. 0493-671818 FAX. 0493-671800  
E-MAIL: INFO@ARCHIMIL.NL

VERSE WIJZIGING

0 m 37,5 m 75 m

OPDRACHTGEVER:  
Gemeente Asten

PROJECT:  
Verkenning bodemonderzoek  
Post. Arnoldstraat te Asten-Heusden

OMSCHRIJVING:  
Werkekening

Overzicht situatie, oringen & peilbuizen

GET.: BB  
PROJECTLEIDER:  
B. vd. Bosch  
WERKNR.: 0302R112

GEZ.:  
SCHAL.: 1:750  
FORMAAT: A3

DATUM:  
08-04-2010

350