

274 0936

Strabis 3748

Behoort bij: 1418096

**VERKENNEND BODEMONDERZOEK
WEILANDPERCEEL GELEGEN TUSSEN
SCHOTHORSTERLAAN EN WEG NIJENRODE
TE AMERSFOORT**

**Opdrachtgever:
Schep Makelaardij B.V.
Postbus 7
2870 AA Schoonhoven**

**Rapportnr.: AT04118
Datum: april 2004
Opgesteld door: ing. M.P.M. Verkade**

INHOUDSOPGAVE

| | |
|---|-----------|
| SAMENVATTING | 1 |
| 1 INLEIDING | 2 |
| 1.1 Aanleiding van het onderzoek | 2 |
| 1.2 Doel van het onderzoek | 2 |
| 2 VOORONDERZOEK | 3 |
| 2.1 Locatiegegevens en historische informatie | 3 |
| 2.2 Voorgaand bodemonderzoek | 3 |
| 2.3 Bodemopbouw en geohydrologie | 4 |
| 2.4 Hypothese | 4 |
| 3 ONDERZOEKSSTRATEGIE | 5 |
| 3.1 Veldwerkzaamheden | 5 |
| 3.2 Chemische analyses | 5 |
| 4 UITVOERING ONDERZOEK | 6 |
| 4.1 Veldwerkzaamheden | 6 |
| 4.1.1 Bodemopbouw | 6 |
| 4.1.2 Zintuiglijke waarnemingen | 6 |
| 4.1.3 Grondwater | 6 |
| 4.2 Laboratoriumonderzoek | 6 |
| 4.2.1 Uitgevoerde analyses | 7 |
| 4.3 Toetsingsnormen | 7 |
| 4.4 Toetsing analyseresultaten | 8 |
| 5 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRISULTATEN | 10 |
| 5.1 Zintuiglijke waarnemingen | 10 |
| 5.2 Analyseresultaten | 10 |
| 5.3 Toetsing hypothese | 10 |
| 6 CONCLUSIE | 11 |

BIJLAGEN

- 1) Regionale ligging locatie op topografische overzichtskaart,
 - 1.1) 1991 – 1995, schaal 1 : 25.000
 - 1.2) 1991 – 1995, schaal 1 : 10.000
 - 1.3) 2001, schaal 1 : 25.000
 - 1.4) 2001, schaal 1 : 10.000
- 2) Situatietekening onderzoekslocatie, schaal 1 : 500
- 3) Boorprofielen
- 4) Analyseresultaten en toegepaste analysemethoden
- 5) Toetsingsnormen, streef- en interventiewaarden Bodemsanering
- 6) Toetsing analyseresultaten aan streef- en interventiewaarden bodemsanering
- 7) Historische topografische kaarten met daarop aangegeven de regionale ligging van de locatie, 1960, schaal 1 : 10.000

SAMENVATTING

Door Schep Makelaardij B.V. te Schoonhoven is op 18 maart 2004 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies B.V. te Lekkerkerk voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op de locatie kadastraal bekend gemeente Amersfoort, sectie K, nummer 5601, gelegen aan de Schothorstenlaan en weg Nijenrode te Amersfoort. In tabel 1 wordt een beknopt overzicht weergegeven van de inhoud van deze rapportage.

Tabel 1. *Samenvatting onderzoek.*

| | |
|-----------------------------|--|
| Opdrachtgever | Schep Makelaardij B.V., Lopikerplein 2a, 2870 AB te Schoonhoven |
| Locatiegegevens | De locatie is in gebruik als weiland en heeft een oppervlakte van 1.167 m ² |
| Aanleiding onderzoek | De aanleiding voor de uitvoering van het onderzoek betreft de voorgenomen eigendomsoverdracht en de mogelijke herinrichting van de locatie ten behoeve van woningbouw, industrie of kantoren. |
| Doel onderzoek | Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. De multifunctionaliteit van de bodem kan bij overschrijding van normen van verontreinigde stoffen worden aangetast. Hierdoor kunnen beperkingen ten aanzien van het gebruik van de bodem worden gesteld. |
| Opzet onderzoek | Het onderzoek is opgezet naar de richtlijnen van de NEN5740. |
| Resultaten onderzoek | In de bovengrond van de onderzoekslocatie worden geen verhoogde concentraties van de geanalyseerde parameters aangetoond. De ondergrond van de onderzoekslocatie is licht verontreinigd met kwik. In het grondwater worden licht verhoogde concentraties met enkele zware metalen gemeten. |
| Conclusie onderzoek | Op basis van voorliggende resultaten bestaat geen aanleiding voor de uitvoering van een nader onderzoek. De licht verhoogde concentraties in de bodem geven geen beperkingen ten aanzien van het huidige gebruik en de mogelijke herinrichting van de locatie ten behoeve van woningbouw, industrie of kantoren. Opgemerkt wordt dat voor licht verontreinigde grond beperkte hergebruiksmogelijkheden bestaan, mocht deze grond vrijkomen en verplaatst worden buiten de locatie. |

1 INLEIDING

Door Schep Makelaardij B.V. te Schoonhoven is op 18 maart 2004 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies B.V. te Lekkerkerk voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op de locatie kadastraal bekend gemeente Amersfoort, sectie K, nummer 5601, gelegen aan de Schothorsterlaan en weg Nijenrode te Amersfoort. De locatie is in gebruik als weiland en heeft een oppervlakte van 0.11.67 ha.

In het voorliggende rapport komt eerst het vooronderzoek aan de orde. Vervolgens worden opzet, uitvoering en de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek beschreven. Tenslotte komt, na de interpretatie van de resultaten, de conclusie van het onderzoek aan bod.

1.1 Aanleiding van het onderzoek

De aanleiding voor de uitvoering van het onderzoek betreft de voorgenomen eigendomsoverdracht en de mogelijke herinrichting van de locatie ten behoeve van woningbouw, industrie of kantoren.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. De multifunctionaliteit van de bodem kan bij overschrijding van normen van verontreinigde stoffen worden aangetast. Hierdoor kunnen beperkingen ten aanzien van het gebruik van de bodem worden gesteld.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Locatiegegevens en historische informatie

| | | |
|-------------------|---|--|
| Kadastraal bekend | : | Amersfoort, sectie K, nr. 5601 |
| Adres | : | tussen Schothorsterlaan (nabij 100) en weg Nijenrode te Amersfoort |
| Eigenaren | : | de heer A.J. Voskuilen, de heer G.T. Voskuilen, de heer T.C. Voskuilen en de heer C.H. Voskuilen |
| Gebruik | : | bouwterrein (volgens kadaster) |
| Oppervlakte | : | 0,11.67 ha |
| Coördinaten | : | X – 155.413 Y – 465.365 |

De locatie is kadastraal bekend gemeente Amersfoort, sectie K, nummer 5601, is in gebruik als weiland, heeft een oppervlakte van 1.167 m² en is gelegen tussen de Schothorsterlaan en de weg Nijenrode te Amersfoort. Aan de westzijde van de locatie bevindt zich een dubbele woning (nummers 98 en 100). Aan de zuidzijde van de weg Nijenrode bevinden zich eveneens woningen.

Op de locatie is geen bebouwing of verharding aanwezig. De locatie is altijd als weiland in gebruik geweest (schapen, koeien, varkens) en is meerdere generaties eigendom van de familie Voskuilen. Het perceel aan de westzijde van de locatie behoorde tot 1999 bij de onderzoekslocatie. Voor de bouw van de dubbele woning in 1999 is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op het gehele perceel.

Op dit moment worden op de locatie gezaagd brandhout en metselstenen opgeslagen. De locatie wordt aangekocht door de gemeente Amersfoort. Men is voornemens de locatie her in te richten.

In bijlage 1.1 (schaal 1 : 25.000) en 1.2 (schaal 1 : 10.000) is de topografische kaart uit de periode 1991 – 1995 opgenomen. Op genoemde kaarten komen geen bijzonderheden naar voren.

In bijlage 1.3 (schaal 1 : 25.000) en 1.4 (schaal 1 : 10.000) is de topografische kaart uit 2001 opgenomen. Op genoemde kaarten komen geen bijzonderheden naar voren.

In bijlage 7.1 is de (historische) topografische kaart uit 1960 opgenomen. Op genoemde kaarten komen geen bijzonderheden naar voren.

In bijlage 2 is een situatietekening van de locatie opgenomen.

2.2 Voorgaand bodemonderzoek

Op de Schothorsterlaan 98 is in 1999 door Hopman en Peters Holding B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in het kader van een bouwvergunning. In het rapport wordt geconcludeerd dat de bovengrond van het westelijke terreindeel licht verontreinigd is met PAK en dat het grondwater zeer plaatselijk licht verontreinigd is met chroom. Aanvullend onderzoek werd niet noodzakelijk geacht.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Het geohydrologische profiel van het gebied waarbinnen de locatie is gesitueerd, is in tabel 2 weergegeven.

Tabel 2. *Geohydrologisch profiel. (Bron: Grondwaterkaart van Nederland, inventarisatierapport Utrecht ten noorden van Lek en Nederrijn, Dienst Grondwaterverkenning TNO 1978, GWK 21)*

| Pakket | Diepte [m] t.o.v. NAP | Geohydrologische formatie | Samenstelling |
|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---|
| 1 ^e watervoerend pakket | 3 - -10 | Formatie van Twente | Matig grof tot matig fijn grindig zand met veenbrokjes. Plaatselijk onderbroken door een veenlaag |
| Scheidende laag | -10 - -12 | Eem formatie | Sterk slibhoudend zand |
| 2 ^e watervoerend profiel | -12 - -47 (einde profiel) | Formaties van Enschede en Harderwijk | Grind en matig grof tot matig fijn grindig zand |

Op een afstand van circa 3 km ten zuiden van de locatie, in Amersfoort, wordt ten behoeve van industriële doeleinden en drinkwatervoorzieningen grootschalig grondwater onttrokken. De stromingsrichting van het freatisch grondwater en het grondwater uit het eerste watervoerend pakket is waarschijnlijk noordelijk.

2.4 Hypothese

Op basis van de bekend zijnde informatie is de onderzoekslocatie als onverdacht aangemerkt.

3 ONDERZOEKSTRATEGIE

Het onderzoek is opgezet naar de richtlijnen van de NEN5740 conform de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie.

3.1 Veldwerkzaamheden

- Verdeeld over de locatie worden 6 handboringen verricht van 0,0 – 0,5 m –mv;
- Daarnaast worden, verdeeld over de locatie, 2 handboringen verricht van 0,0 – 2,0 m –mv, ten minste 0,5 m –grondwaterstand;
- De opgeboorde grond wordt beschreven, zintuiglijk beoordeeld op verontreinigingen en bemonsterd in trajecten van maximaal 0,5 m;
- Van de diepe boringen wordt er 1 afgewerkt met een peilbuis, waarvan de bovenzijde van het filterdeel op ten minste 0,5 m –grondwaterstand wordt geplaatst;
- Ten minste één week na plaatsing van de peilbuis wordt het grondwater bemonsterd;
- Tijdens de grondwaterbemonstering wordt de grondwaterstand, de zuurgraad (pH) en de elektrische geleidbaarheid (EC) van het grondwater bepaald;
- In totaal worden 8 boringen geplaatst, waarvan 1 afgewerkt met een peilbuis.

3.2 Chemische analyses

- Er wordt 1 mengmonster van de bovengrond geanalyseerd op het NEN-5740 grondpakket. Dit pakket bestaat uit analyses op droge stof, arseen, de zware metalen Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb en Zn, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 16-EPA), extraheerbare organohalogeën-verbindingen (EOX, *triggerparameter*) en minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀);
- Er wordt 1 mengmonster van de ondergrond geanalyseerd op het eerder genoemde NEN-5740 grondpakket;
- Van de 2 monsters wordt aanvullend de gehalten lutum (fractie <2µm) en organisch stof bepaald.
- Het grondwatermonster wordt geanalyseerd op het NEN-5740 grondwaterpakket. Dit pakket bestaat uit analyses op arseen, de zware metalen Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb en Zn, vluchtige aromaten (BTEXN), gechloreerde koolwaterstoffen en minerale olie (GC-gefractioneerd, C₁₀-C₄₀).

4 UITVOERING ONDERZOEK

4.1 Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn verricht op 5 april 2004.

Evenredig verdeeld over de locatie zijn acht boringen (B1 t/m B8) gezet tot een diepte van minimaal 0,5 m –mv, waarbij de boringen B1 en B2 zijn doorgezet tot een diepte van minimaal 1,5 m –mv. De boring B1 is ten behoeve van de grondwatermonstername afgewerkt met een peilbuis.

De boorpunten zijn weergegeven op tekening in bijlage 2.

4.1.1 Bodemopbouw

De bovengrond bestaat uit zwak tot matig humeus zeer fijn zand. Daaronder bestaat de bodem tot op een diepte van 2,9 m –mv (einde diepste boring) uit zeer fijn zand.

Voor een beschrijving van de aangetroffen bodemlagen en de trajecten van monstername wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen in bijlage 3.

4.1.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de zintuiglijke beoordeling van de bodem zijn aan het bodemmateriaal geen bodemvreemde geuren waargenomen. Ook zijn geen bodemvreemde materialen (puin e.d.) in de bodem waargenomen. Tevens zijn op het maaiveld en in de bodem, voor zover zintuiglijk waarneembaar, geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

4.1.3 Grondwater

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de verrichte metingen. Achtereenvolgens zijn opgenomen, de grondwaterstand, de zuurgraad, de elektrische geleidbaarheid en de filterstelling.

Tabel 3. *Veldwerkgegevens grondwatermonstername.*

| Boring / peilbuis | Grondwaterstand [m –mv] | Zuurgraad [pH] | Geleidbaarheid [mS/cm] | Filterdiepte [m –mv] |
|-------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------|-------------------------|
| PB B1 | 0,90 | 7,4 | 0,310 | 1,9 – 2,9 |

4.2 Laboratoriumonderzoek

De fysische en chemische analyses zijn uitgevoerd door het door STERlab geaccrediteerde milieulaboratorium ALcontrol Laboratoria te Hoogvliet (Sterlab nr. 28). In bijlage 4 zijn de analyseresultaten en de gehanteerde analysemethoden vermeld.

4.2.1 Uitgevoerde analyses

Bovengrond.

Van de monsters van de bovengrond is één mengmonster (BGMM1) samengesteld. Het mengmonster van de bovengrond is geanalyseerd op het NEN5740-grondpakket, tevens zijn de gehalten lutum en organische stof bepaald.

Ondergrond.

Van de monsters van de ondergrond is eveneens één mengmonster (OGMM1) samengesteld. Het mengmonster van de ondergrond is geanalyseerd op het NEN5740-grondpakket.

Grondwater.

Het grondwater uit de peilbuizen PB B1 is geanalyseerd op het NEN5740-grondwaterpakket.

In onderstaande tabel 4 is een overzicht van de grond(meng)monsters opgenomen welke ter analyse zijn aangeboden.

Tabel 4. Overzicht van monsters en analyses.

| Monstercode | Boringen | Traject [cm –mv] | Analyse | | |
|-------------|-----------|---------------------|---------------------|-------|-----------------|
| | | | NEN5740-grondpakket | Lutum | Organische stof |
| BGMM1 | B1 t/m B8 | 0,0-50 | # | # | # |
| OGMM1 | B1 | 40-90/90-140 | # | | |
| | B2 | 50-100/100-150 | | | |

4.3 Toetsingsnormen

Streef- en Interventiewaarden bodemsanering.

De mate van verontreiniging wordt bepaald door toetsing van de resultaten van de chemische en fysische analyses van de grond- en grondwatermonsters aan de streef- en interventiewaarden, zoals beschreven in de "Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden bodemsanering" van 4 februari 2000, Nr. DBO/1999226863 van het Directoraat-Generaal Milieubeheer, Directie Bodem, gepubliceerd in de Nederlandse Staatscourant nr. 39 van 24 februari 2000. Een overzicht van de streef- en interventiewaarden is als bijlage 5 aan dit rapport toegevoegd.

- Streefwaarden

De streefwaarde wordt beschouwd als de bovengrens van een, in Nederlandse bodems, goede bodemkwaliteit, waarbij nog sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Bij overschrijding van de streefwaarde is er sprake van een bodemverontreiniging. De bodemkwaliteit kan dan een nadelige invloed hebben op de diverse functies van de bodem. Streefwaarden representeren het niveau dat bereikt dient te worden waarbij de bodem alle functionele eigenschappen voor mens, dier of plant volledig kan vervullen.

- Interventiewaarden

De interventiewaarde is een concentratieniveau waarboven sprake kan zijn van ernstige risico's voor de menselijke gezondheid of het bodemecosysteem. Bij overschrijding van de interventiewaarden is, onder voorwaarden, sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging¹. In principe bestaat bij een geval van ernstige bodemverontreiniging een saneringsnoodzaak, zoals bedoeld in de Wet bodembescherming.

¹ Van een geval van ernstige verontreiniging is sprake indien voor een bodemvolume van 25 m³ (voor grond of sediment) of van 100 m³ (voor grondwater) de gemiddelde concentratie van een verontreinigende stof hoger is dan de interventiewaarde.

De interventiewaarden voor grond zijn humaan- en ecotoxicologisch onderbouwd en zijn afhankelijk van het bodemtype. De interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de interventiewaarden voor grond.

- Toetsingswaarden voor nader onderzoek (tussenwaarden)

Het toetsingscriterium ten behoeve van nader onderzoek is bepaald als: de helft van de som van de streef- en interventiewaarde, $\frac{1}{2}(S+I)$. Bij overschrijding van deze tussenwaarde is er een gerede kans dat de onderzochte locatie (plaatselijk) ernstig verontreinigd is. De tussenwaarde geeft daarom aan dat een nader onderzoek gewenst is. Nader onderzoek wordt uitgevoerd teneinde de ernst (=concentraties en omvang) van de verontreiniging vast te stellen. Op basis van nader onderzoek kan de saneringsnoodzaak worden vastgesteld.

Mate van verontreiniging.

Bij de omschrijving van de mate van verontreiniging worden de volgende begrippen gebruikt:

- niet verontreinigd* : concentraties kleiner/gelijk aan de streefwaarde;
- licht verontreinigd* : concentraties tussen de streefwaarde en de halve som van de streef- en interventiewaarde;
- matig verontreinigd* : concentraties tussen halve som van de streef- en interventiewaarde en de interventiewaarde
- sterk verontreinigd* : concentraties gelijk aan/groter dan de interventiewaarde;

Berekening van streef- en interventiewaarden.

De streef- en interventiewaarden voor de vaste bodem zijn voor zware metalen, arseen en organische verbindingen afhankelijk van het percentage lutum en/of organische stof van de grond. De in de bijlage vermelde streef- en interventiewaarden, van toepassing op een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof), dienen daarom te worden gecorrigeerd voor de actuele percentages. In de bijlage zijn de betreffende correctiefactoren opgenomen.

Parameter welke een afwijkend toetsingscriterium kent.

Er is één parameter opgenomen in het standaard analysepakket behorende tot het verkennend bodemonderzoek, waarvoor geen interventiewaarde is bepaald. Het betreft de somparameter EOX. Deze somparameter vertegenwoordigt een groep van verbindingen welke een gemeenschappelijk kenmerk kennen. Afhankelijk van de (totaal)concentratie van deze parameter kan worden overgegaan tot een identificatie-onderzoek. Bij een identificatie-onderzoek wordt nagegaan welke individuele verbindingen bepalend zijn voor de gemeten concentratie. Voor meerdere individuele verbindingen bestaan wel toetsingswaarden. De groepsparameter EOX omvat extraheerbare gehalogeneerde verbindingen. Binnen deze groep van verbindingen vallen onder andere PCB's, chloorfenolen, chloorbenzenen en enkele gechlorideerde bestrijdingsmiddelen.

4.4 Toetsing analyseresultaten

Grond.

Per geanalyseerd monster is bekeken of de concentratie van de onderzochte parameters de berekende streefwaarde (S), de halve som van de streefwaarde en de interventiewaarde $((S+I)/2)$, of de interventiewaarde (I) overschrijdt. In bijlage 6 is de toetsing opgenomen van de analyseresultaten aan de omgerekende streef- en interventiewaarden (van toepassing op de actuele percentages lutum en organische stof). In onderstaande tabel zijn de monsters en de stoffen weergegeven waarvoor een overschrijding van een toetsingswaarde is gemeten.

Tabel 5. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [mg/kgds]

| Monstercode | Lutum [%-ds] | Org. stof [%-ds] | Kwik | |
|-------------|-----------------|---------------------|------|----|
| | | | 0,24 | >S |
| OGMMI | (1,5) | (2,0) | 0,24 | >S |

- (9,6) : percentage lutum op basis van veldwaarnemingen en referentiemonster
 0,24 : gemeten concentratie in mg/kg ds
 >S : overschrijding van de Streefwaarde, concentratie lager dan de toetsingswaarde voor nader onderzoek
 >T : overschrijding van de Toetsingswaarde voor nader onderzoek, concentratie lager dan de interventiewaarde
 >I : overschrijding van de Interventiewaarde

Grondwater.

Van het grondwatermonster is bekeken of de concentratie van de onderzochte parameters de streefwaarde (S), de halve som van de streefwaarde en de interventiewaarde ((S+I)/2), of de interventiewaarde (I) overschrijdt. In bijlage 6 is de toetsing opgenomen van de analyseresultaten aan de streef- en interventiewaarden. In tabel 6 staan de chemische analyseresultaten van het grondwatermonster in µg/liter vermeld, indien een norm wordt overschreden.

Tabel 6. Overzicht van overschrijdingen van toetsingswaarden [µg/l]

| | Chroom | | Koper | | Kwik | |
|----------------------|--------|----|-------|----|------|----|
| | 3,7 | >S | 22 | >S | 0,12 | >S |
| S-waarde | 1,0 | | 0,20 | | 0,01 | |
| $\frac{1}{2}(S + I)$ | 16 | | 35 | | 35 | |
| I-Waarde | 30 | | 70 | | 70 | |
| PB B1 | 3,7 | >S | 22 | >S | 0,12 | >S |

- 3,7 : gemeten concentratie in µg/l
 >S : gemeten concentratie is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 -- : gemeten concentratie is kleiner dan de streefwaarde

5 INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

5.1 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de zintuiglijke beoordeling van de bodem zijn aan het bodemmateriaal geen bodemvreemde geuren waargenomen. Ook zijn geen bodemvreemde materialen (puin e.d.) in de bodem waargenomen.

Op het maaiveld en in de bodem zijn, voor zover zintuiglijk waarneembaar, geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

5.2 Analyseresultaten

Bovengrond.

- De bovengrond van de locatie (BGMM1) is niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters; geen van de gemeten concentraties overschrijdt een toetsingswaarde.

Ondergrond.

- De ondergrond van de locatie (OGMM1) is licht verontreinigd met kwik.

Grondwater.

- Het grondwater uit peilbuis B1 is licht verontreinigd met chroom, koper en kwik.

De licht verhoogde concentraties chroom en koper in het grondwater zijn vermoedelijk van natuurlijke oorsprong (verhoogde achtergrondconcentratie).

Aan de heer T.C. Voskuilen is navraag gedaan naar de lichte verontreiniging met kwik in grond en grondwater. Voor zover bekend bij de heer Voskuilen heeft op de locatie geen opslag van kwikbevattende materialen plaatsgevonden noch zijn in het verleden middelen gebruikt die kwik hebben bevat. Een duidelijke (punt)bron blijft derhalve onbekend.

5.3 Toetsing hypothese

De hypothese onverdacht wordt verworpen op basis van de analyseresultaten. Er bestaat echter geen aanleiding voor de uitvoering van een nader onderzoek.

6 CONCLUSIE

Door Schep Makelaardij B.V. te Schoonhoven is op 18 maart 2004 opdracht gegeven aan AT MilieuAdvies B.V. te Lekkerkerk voor het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek op de locatie kadastraal bekend gemeente Amersfoort, sectie K, nummer 5601, gelegen aan de Schothorsterlaan en weg Nijenrode te Amersfoort. De locatie is in gebruik als weiland en heeft een oppervlakte van 0.11.67 ha. De aanleiding voor de uitvoering van het onderzoek betreft de voorgenomen eigendomsoverdracht en de mogelijke herinrichting van de locatie ten behoeve van woningbouw, industrie of kantoren. Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. De multifunctionaliteit van de bodem kan bij overschrijding van normen van verontreinigde stoffen worden aangetast. Hierdoor kunnen beperkingen ten aanzien van het gebruik van de bodem worden gesteld. Op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek wordt vastgesteld:

Zintuiglijke waarnemingen.

- Aan het bodemmateriaal zijn geen bodemvreemde geuren waargenomen. Ook zijn geen bodemvreemde materialen (puin e.d.) in de bodem waargenomen.
- Op het maaiveld en in de bodem zijn, voor zover zintuiglijk waarneembaar, geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

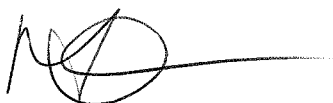
Toetsing analyseresultaten.

- In de bovengrond van de onderzoekslocatie worden geen verhoogde concentraties van de geanalyseerde parameters aangetoond.
- De ondergrond van de onderzoekslocatie is licht verontreinigd met kwik.
- In het grondwater worden licht verhoogde concentraties met enkele zware metalen gemeten.

Conclusie.

Op basis van voorliggende resultaten bestaat geen aanleiding voor de uitvoering van nader onderzoek. De licht verhoogde concentraties in de bodem geven geen beperkingen ten aanzien van het huidige gebruik en de mogelijke herinrichting van de locatie ten behoeve van woningbouw, industrie of kantoren. Opgemerkt wordt dat voor licht verontreinigde grond beperkte hergebruiksmogelijkheden bestaan, mocht deze grond vrijkomen en verplaatst worden buiten de locatie.

AT MilieuAdvies B.V.
Lekkerkerk, april 2004



ing. M.P.M. Verkade

BIJLAGE 1

REGIONALE LIGGING LOCATIE OP DE TOPOGRAFISCHE OVERZICHTSKAART

1991 - 1995

schaal 1 : 25.000

schaal 1 : 10.000

2001

schaal 1 : 25.000

schaal 1 : 10.000



| | | |
|---|----------------|------------|
| Opdrachtgever: Schep Makelaardij B.V. | Projectnummer: | AT04118 |
| | Bijlage: | 1-1 |
| Projectnaam: Verkennd bodemonderzoek Weilandperceel tussen Schothorsterlaan en weg Nijenrode te Amersfoort | Schaal: | 1 : 25.000 |
| | Formaat: | A4 |
| Topografische kaart met regionale ligging onderzoekslocatie | | |



AT MilieuAdvies B.V.
 Opperduin 310 - 312
 2941 AP Lekkerkerk
 Tel. 0180 - 66 28 28



Opdrachtgever:

Schep Makelaardij B.V.

Projectnaam:

Verkennend bodemonderzoek
Weilandperceel tussen Schothorsterlaan en weg Nijenrode te
Amersfoort

Topografische kaart met regionale ligging onderzoekslocatie

Projectnummer:

AT04118

Bijlage:

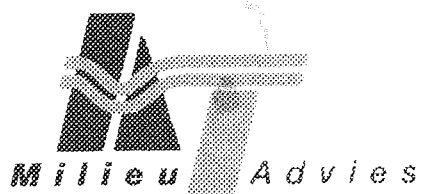
1-2

Schaal:

1 : 10.000

Formaat:

A4

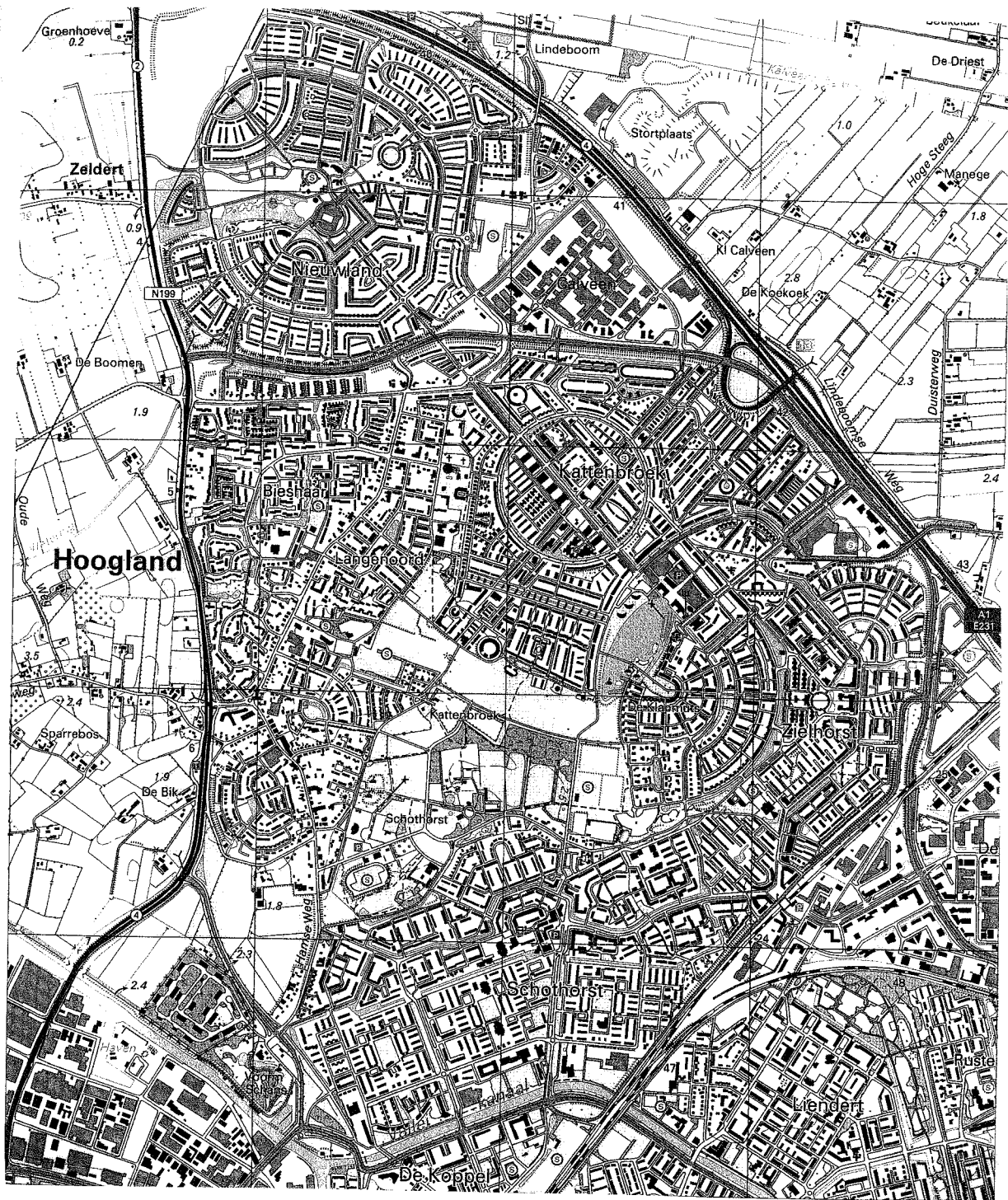


AT MilieuAdvies B.V.

Opperduit 310 - 312

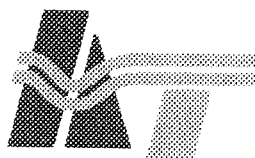
2941 AP Lekkerkerk

Tel. 0180 - 66 28 28



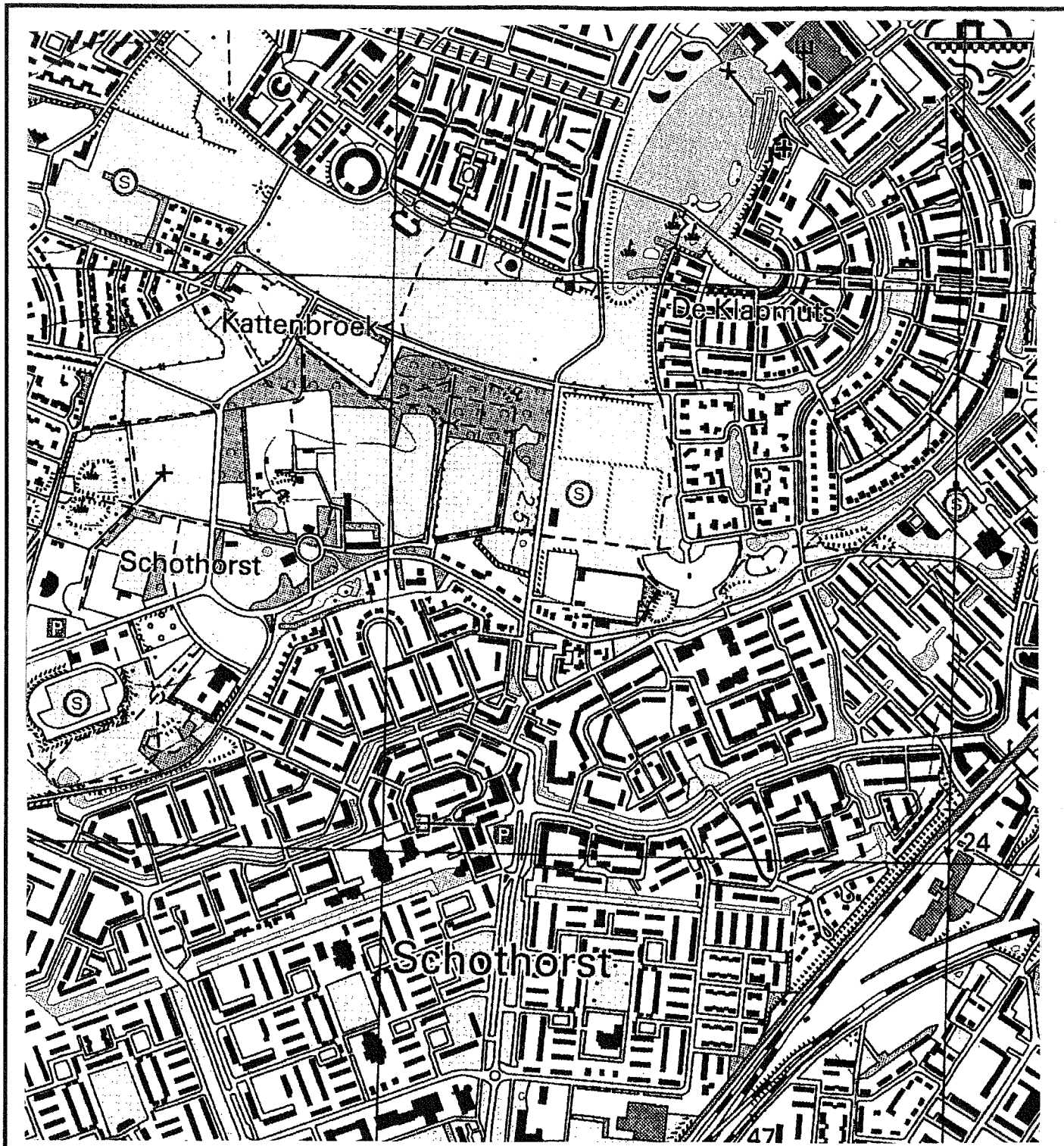
| | | |
|---|----------------|-------------------|
| Opdrachtgever: Schep Makelaardij B.V. | Projectnummer: | AT04118 |
| | Bijlage: | 1-3 |
| Projectnaam: Verkendend bodemonderzoek Weilandperceel tussen Schothorsterlaan en weg Nijenrode te Amersfoort | Schaal: | 1 : 25,000 |
| | Formaat: | A4 |

Topografische kaart met regionale ligging onderzoekslocatie

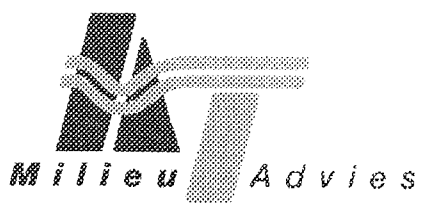


Milieu Advies

AT MilieuAdvies B.V.
 Opperduit 310 - 312
 2941 AP Lekkerkerk
 Tel. 0180 - 66 28 28



| | | | |
|---|---|----------------|------------|
| Opdrachtgever: | Schep Makelaardij B.V. | Projectnummer: | AT04118 |
| Projectnaam: | Verkennd bodemonderzoek Weilandperceel tussen Schothorsterlaan en weg Nijenrode te Amersfoort | Bijlage: | 1-4 |
| | | Schaal: | 1 : 10.000 |
| | | Formaat: | A4 |
| Topografische kaart met regionale ligging onderzoekslocatie | | | |

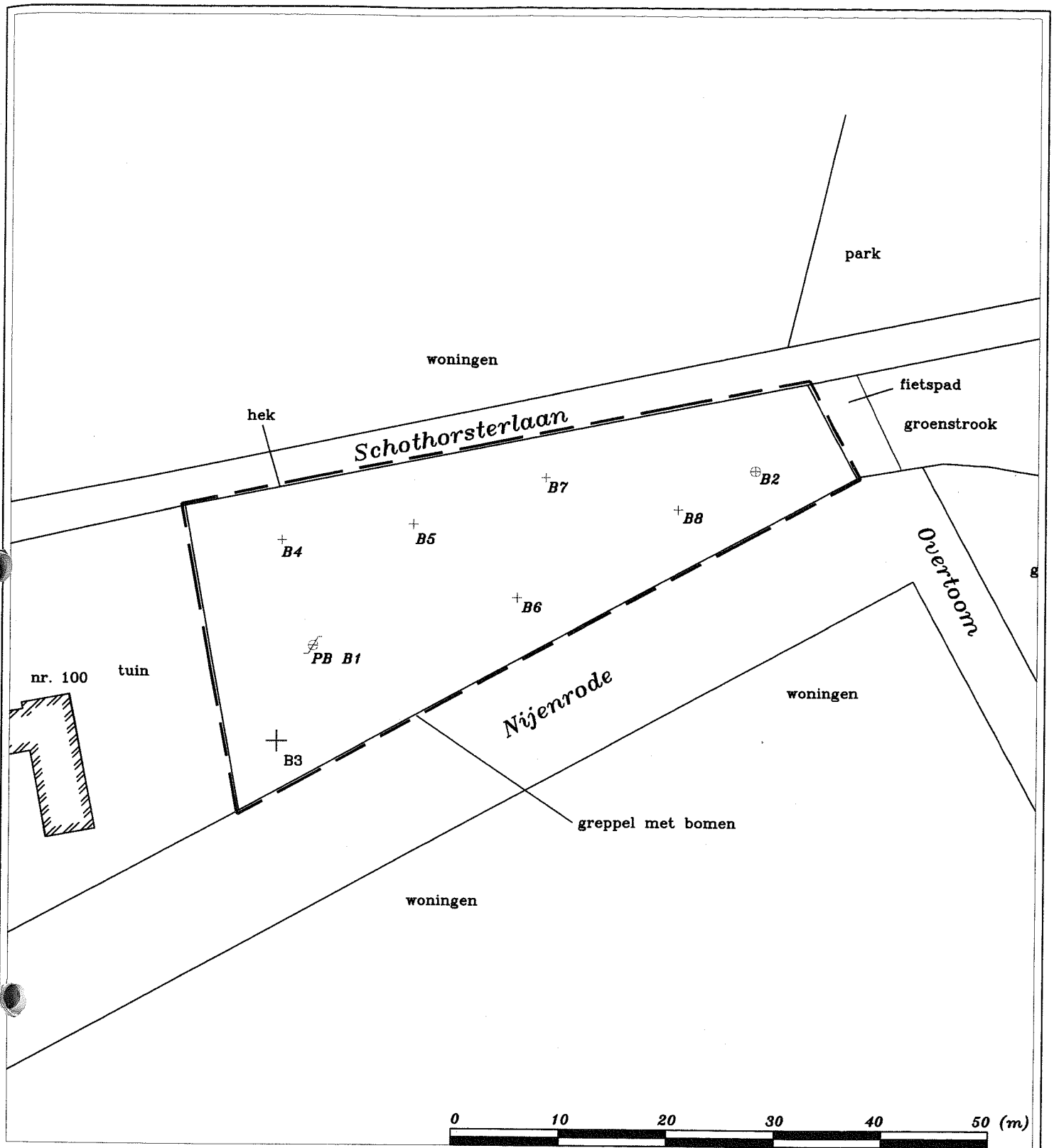


AT MilieuAdvies B.V.
 Opperduif 310 - 312
 2941 AP Lekkerkerk
 Tel. 0180 - 66 28 28

BIJLAGE 2

SITUATIETEKENING ONDERZOEKSLOCATIE

schaal 1 : 500



Oprachtgever:
Schep Makelaardij B.V.

Projectnummer: AT04118

Projectnaam:
*Weilandperceel gelegen tussen de Schothorsterlaan
en de weg Nijenrode te Amersfoort*

Bijlage: 2

Schaal: 1 : 500

Formaat: A4

Versie *def.*

Situatietekening onderzoekslocatie

Get. *MV*

Gec.

Datum *april 2004*



AT MilieuAdvies B.V.

Opperduit 310 - 312

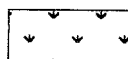
2941 AP Lekkerkerk

Tel. 0180 - 66 28 28

Legenda



beton



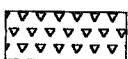
gras



grind



klinkerbestrating



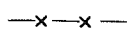
puin



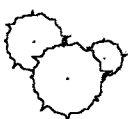
asfalt



gebr./gefr. asfalt



hekwerk



struikgewas



boom



ondiepe boring



diepe boring



**peilbuis;
filter snijdend met grondwaterspiegel**



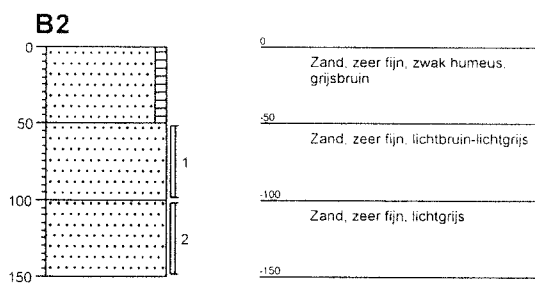
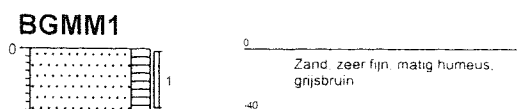
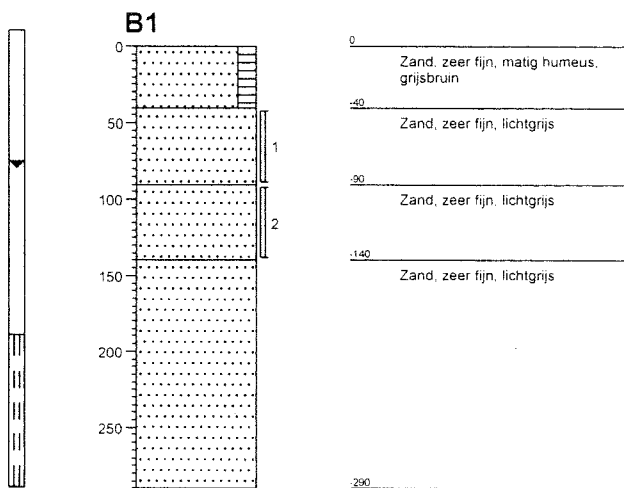
peilbuis



sloot

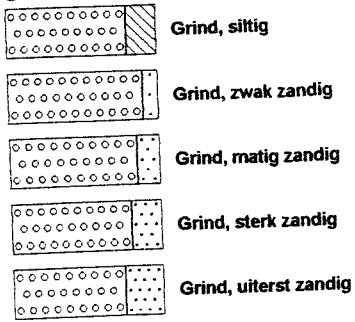
BIJLAGE 3

BOORPROFIELEN

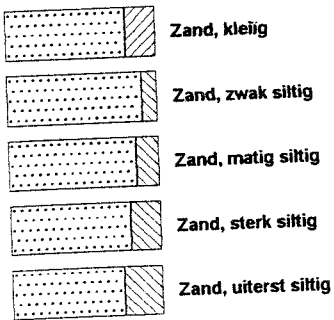


Legenda (conform NEN 5104)

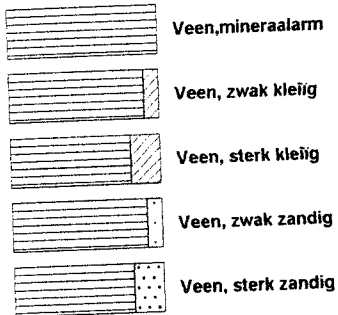
grind



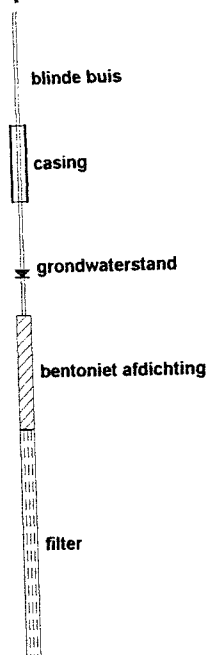
zand



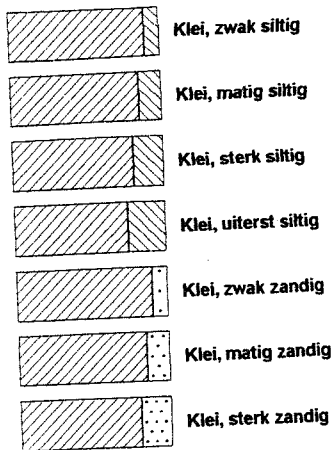
veen



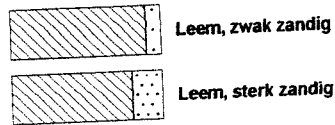
peilbuis



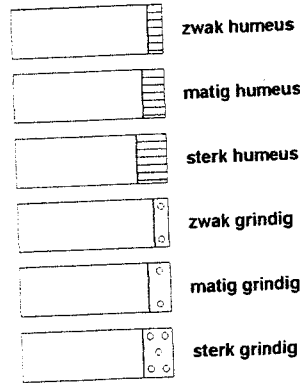
klei



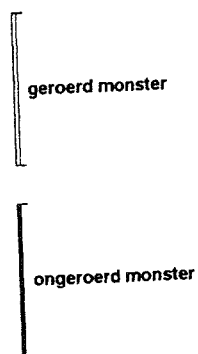
leem



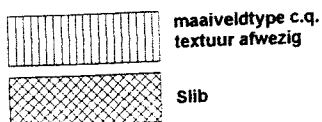
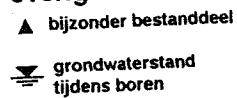
overige toevoegingen



monsters



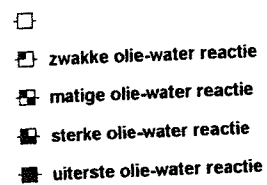
overig



geur



olie



BIJLAGE 4

ANALYSERESULTATEN EN TOEGEPASTE ANALYSEMETHODEN



AT MILIEUADVIES BV
Alex Horsmeijer

Bijlage 1 van 3

Projectnaam : weiland tussen Schothorsterlaan en weg Nijenrode te Amersfoort
Projectnummer : AT04118
Datum opdracht : 06-04-2004
Startdatum : 06-04-2004

Rapportnummer : 0415194
Rapportagedatum : 13-04-2004

| Analyse | Eenheid | X01 | X02 |
|---|---------|-------|-------|
| droge stof | gew.-% | 86.2 | 84.5 |
| organische stof (gloeiverl % vd DS) | | 3.5 | |
| KORRELGROOTTEVERDELING | | | |
| lutum (bodem) | % vd DS | 2.1 | |
| METALEN | | | |
| arsen | mg/kgds | <4 | <4 |
| cadmium | mg/kgds | <0.4 | <0.4 |
| chrom | mg/kgds | <15 | <15 |
| koper | mg/kgds | 7.9 | 7.2 |
| kwik | mg/kgds | 0.05 | 0.24 |
| lood | mg/kgds | 20 | 20 |
| nikkel | mg/kgds | 3.4 | 4.7 |
| zink | mg/kgds | 43 | 25 |
| POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN | | | |
| naftaleen | mg/kgds | <0.02 | <0.02 |
| acenaftyleen | mg/kgds | <0.02 | <0.02 |
| acenafteen | mg/kgds | <0.02 | <0.02 |
| fluoreen | mg/kgds | <0.02 | <0.02 |
| fenantreen | mg/kgds | 0.04 | <0.02 |
| antraceen | mg/kgds | <0.02 | <0.02 |
| fluoranteen | mg/kgds | 0.09 | <0.02 |
| pyreen | mg/kgds | 0.07 | <0.02 |
| benzo(a)antraceen | mg/kgds | 0.05 | <0.02 |
| chryseen | mg/kgds | 0.05 | <0.02 |
| benzo(b)fluoranteen | mg/kgds | 0.10 | <0.02 |
| benzo(k)fluoranteen | mg/kgds | 0.05 | <0.02 |
| benzo(a)pyreen | mg/kgds | 0.06 | <0.02 |
| dibenz(ah)antraceen | mg/kgds | 0.02 | <0.02 |
| benzo(ghi)peryleen | mg/kgds | 0.06 | <0.02 |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | mg/kgds | 0.07 | <0.02 |
| Pak-totaal (10 van VROM) | mg/kgds | 0.48 | <0.2 |
| Pak-totaal (16 van EPA) | mg/kgds | 0.69 | <0.3 |
| EOX | mg/kgds | 0.24 | <0.1 |

| Kode | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|------|--------------|---------------------|
| X01 | grond | BGMM1 |
| X02 | grond | OGMM1 |





AT MILIEUADVIES BV
Alex Horsmeijer

Bijlage 2 van 3

Projectnaam : weiland tussen Schothorsterlaan en weg Nijenrode te Amersfoort Rapportnummer : 0415194
Projectnummer : AT04118 Rapportagedatum : 13-04-2004
Datum opdracht : 06-04-2004
Startdatum : 06-04-2004

| Analyse | Eenheid | X01 | X02 |
|---------------------|---------|-----|-----|
| MINERALE OLIE | | | |
| fractie C10 - C12 | mg/kgds | <5 | <5 |
| fractie C12 - C22 | mg/kgds | <5 | <5 |
| fractie C22 - C30 | mg/kgds | <5 | <5 |
| fractie C30 - C40 | mg/kgds | <5 | <5 |
| totaal olie C10-C40 | mg/kgds | <20 | <20 |

| Kode | Monstersoort | Monsterspecificatie |
|------|--------------|---------------------|
| X01 | grond | BGMM1 |
| X02 | grond | OGMM1 |



AT MILIEUADVIES BV
 Alex Horsmeijer

Bijlage 3 van 3

Projectnaam : weiland tussen Schothorsterlaan en weg Nijenrode te Amersfoort
 Projectnummer : AT04118
 Datum opdracht : 06-04-2004
 Startdatum : 06-04-2004

Rapportnummer : 0415194
 Rapportagedatum : 13-04-2004

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|---|--------------|---|
| droge stof | grond | Conform NEN 5747 |
| organische stof (gloeiverl lutum (bodem) | grond | Conform NEN 5754 |
| arsen | grond | Eigen methode, pipetmethode met versnelde minera lisatie |
| | grond | Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP |
| cadmium | grond | Idem |
| chrom | grond | Idem |
| koper | grond | Idem |
| kwik | grond | Idem |
| lood | grond | Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AAS-koude damp |
| | | Eigen methode, ontsluiting verdund koningswater, analyse met AES-ICP |
| nikkel | grond | Idem |
| zink | grond | Idem |
| naftaleen | grond | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. GC-MS |
| acenaftyleen | grond | Idem |
| acenafteen | grond | Idem |
| fluoreen | grond | Idem |
| fenantreen | grond | Idem |
| antraceen | grond | Idem |
| fluoranteen | grond | Idem |
| pyreen | grond | Idem |
| benzo(a)antraceen | grond | Idem |
| chryseen | grond | Idem |
| benzo(b)fluoranteen | grond | Idem |
| benzo(k)fluoranteen | grond | Idem |
| benzo(a)pyreen | grond | Idem |
| dibenz(ah)antraceen | grond | Idem |
| benzo(ghi)peryleen | grond | Idem |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | grond | Idem |
| EOX | grond | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, analyse m.b.v. micro-coulometer |
| Minerale olie GC (C10-C40 | grond | Eigen methode, aceton-hexaan-extractie, clean-up ,analyse m.b.v. GC-FID |

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RVA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

| | | | | | |
|-----|----------|----------|----------|--------|---------------------------------|
| X01 | a3962812 | 06-04-04 | 06-04-04 | ALC201 | (Theoretische monsternamedatum) |
| X02 | a3962816 | 06-04-04 | 06-04-04 | ALC201 | (Theoretische monsternamedatum) |



AT MILIEUADVIES BV
Alex Horsmeijer

Bijlage 2 van 2

Projectnaam : weiland tussen Schothorsterlaan en weg Nijenrode te Amersfoort
Projectnummer : AT04118
Datum opdracht : 06-04-2004
Startdatum : 06-04-2004

Rapportnummer : 0415195
Rapportagedatum : 09-04-2004

| Analyse | Monstersoort | Relatie tot norm |
|----------------------------|--------------|--|
| arseen | grondwater | NEN 6426 (ICP-AES) |
| cadmium | grondwater | Idem |
| chrom | grondwater | Idem |
| koper | grondwater | Idem |
| kwik | grondwater | Eigen methode, ontsluiting, analyse m.b.v. koude damp-techniek |
| lood | grondwater | NEN 6426 (ICP-AES) |
| nikkel | grondwater | Idem |
| zink | grondwater | Idem |
| benzeen | grondwater | Conform NEN 6407, online purge&trap GC-MS |
| tolueen | grondwater | Idem |
| ethylbenzeen | grondwater | Idem |
| xylene | grondwater | Idem |
| naftaleen | grondwater | Idem |
| 1,2-dichloorethaan | grondwater | Idem |
| cis 1,2-dichlooretheen | grondwater | Idem |
| tetrachlooretheen | grondwater | Idem |
| tetrachloormethaan | grondwater | Idem |
| 1,1,1-trichloorethaan | grondwater | Idem |
| 1,1,2-trichloorethaan | grondwater | Idem |
| trichlooretheen | grondwater | Idem |
| chloroform | grondwater | Idem |
| monochloorbenzeen | grondwater | Idem |
| dichloorbenzenen | grondwater | Idem |
| Minerale olie GC (C10-C40) | grondwater | Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID |

De met een * gemerkte analyses vallen niet onder de RvA erkenning.

Mnstr Barcode Aanlevering Monstername Verpakking

| | | | | | |
|-----|----------|----------|----------|--------|---------------------------------|
| X01 | b0417962 | 06-04-04 | 06-04-04 | ALC204 | (Theoretische monsternamedatum) |
| | g4916428 | 06-04-04 | 06-04-04 | ALC236 | (Theoretische monsternamedatum) |
| | g4916440 | 06-04-04 | 06-04-04 | ALC236 | (Theoretische monsternamedatum) |



BIJLAGE 5

TOETSINGSNORMEN

STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN BODEMSANERING

Tabel 1. Streefwaarden, interventiewaarden bodemsanering en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging. Waarden voor grond/sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem. (10% organisch stof en 25% lutum)

| Parameter | GROND/SEDIMENT [mg/kg ds] | | Streefwaarde | GRONDWATER [µg/l opgelost] | |
|---|------------------------------|------------------------|--------------|-------------------------------|------------------------|
| | Streefwaarde | Interventie- waarde | | Streefwaarde diep | Interventie- waarde |
| I) Metalen | | | | | |
| antimoon | 3 | 15 | -- | 0,15 | 20 |
| arsen | 29 | 55 | 10 | 7,2 | 60 |
| barium | 160 | 625 | 50 | 200 | 625 |
| beryllium | 1,1 | 30 [@] | -- | 0,05* | 15 [@] |
| cadmium | 0,8 | 12 | 0,4 | 0,06 | 6 |
| chrom | 100 | 380 | 1 | 2,5 | 30 |
| cobalt | 9 | 240 | 20 | 0,7 | 100 |
| koper | 36 | 190 | 15 | 1,3 | 75 |
| kwik | 0,3 | 10 | 0,05 | 0,01 | 0,3 |
| lood | 85 | 530 | 15 | 1,7 | 75 |
| molybdeen | 3 | 200 | 5 | 3,6 | 300 |
| nikkel | 35 | 210 | 15 | 2,1 | 75 |
| seleen | 0,7 | 100 [@] | -- | 0,07 | 160 [@] |
| tellurium | -- | 600 [@] | -- | -- | 70 [@] |
| thallium | 1 | 15 [@] | -- | 2* | 7 [@] |
| tin | -- | 900 [@] | -- | 2,2* | 50 [@] |
| vanadium | 42 | 250 [@] | -- | 1,2* | 70 [@] |
| zilver | -- | 15 [@] | -- | -- | 40 [@] |
| zink | 140 | 720 | 65 | 24 | 800 |
| II) Anorganische verbindingen | | | | | |
| cyaniden-vrij | 1 | 20 | 5 | | 1.500 |
| cyaniden-complex (pH<5) ¹ | 5 | 650 | 10 | | 1.500 |
| cyaniden-complex (pH≥5) | 5 | 50 | 10 | | 1.500 |
| thiocyanaten (som) | 1 | 20 | -- | | 1.500 |
| bromide (mg Bg/l) ² | 20 | -- | 0,3 | | -- |
| chloride (mg Cl/l) ² | -- | -- | 100 | | -- |
| fluoride (mg F/l) ^{2,3} | 500 | -- | 0,5 | | -- |
| III) Aromatische verbindingen | | | | | |
| benzeen | 0,01 | 1 | 0,2 | | 30 |
| ethylbenzeen | 0,03 | 50 | 4 | | 150 |
| tolueen | 0,01 | 130 | 7 | | 1.000 |
| xyleen | 0,1 | 25 | 0,2 | | 70 |
| styreen (vinylbenzeen) | 0,3 | 100 | 6 | | 300 |
| fenol | 0,05 | 40 | 0,2 | | 2.000 |
| cresolen (som) | 0,05 | 5 | 0,2 | | 200 |
| catechol (o-dihydroxybenzeen) | 0,05 | 20 | 0,2 | | 1.250 |
| resorcinol (m-dihydroxybenzeen) | 0,05 | 10 | 0,2 | | 600 |
| hydrochinon (p-dihydroxybenzeen) | 0,05 | 10 | 0,2 | | 800 |
| dodecylbenzeen | -- | 1.000 [@] | -- | | 0,02 [@] |
| aromatische oplosmiddelen ⁴ | -- | 200 [@] | -- | | 150 [@] |
| IV) Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) | | | | | |
| PAK (som 10) ^{5,16} | 1 | 40 | -- | | -- |
| naftaleen | -- | -- | 0,01 | | 70 |
| antraceen | -- | -- | 0,0007* | | 5 |
| fenantreen | -- | -- | 0,003* | | 5 |
| fluorantheen | -- | -- | 0,003 | | 1 |
| benzo(a)antraceen | -- | -- | 0,0001* | | 0,5 |
| chryseen | -- | -- | 0,003* | | 0,5 |
| benzo(a)pyreen | -- | -- | 0,0005* | | 0,05 |
| benzo(ghi)peryleen | -- | -- | 0,0003 | | 0,05 |
| benzo(k)fluorantheen | -- | -- | 0,0004* | | 0,05 |
| indeno(1,2,3-cd)pyreen | -- | -- | 0,0004* | | 0,05 |

| Parameter | GROND/SEDIMENT [mg/kg ds] | | GRONDWATER [µg/l opgelost] | | |
|---|------------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------|
| | Streefwaarde | Interventie- waarde | Streefwaarde | Streefwaarde diep | Interventie- waarde |
| V) Gechloreerde koolwaterstoffen | | | | | |
| vinylchloride | 0,01 | 0,1 | 0,01 | | |
| dichloormethaan | 0,4 | 10 | 0,01 | | 5 |
| 1,1-dichloorethaan | 0,02 | 15 | 7 | | 1.000 |
| 1,2-dichloorethaan | 0,02 | 4 | 7 | | 900 |
| 1,1-dichlooretheen | 0,1 | 0,3 | 0,01 | | 400 |
| 1,2-dichlooretheen (cis en trans) | 0,2 | 1 | 0,01 | | 10 |
| dichloorpropanen | 0,002 | 2 | 0,8 | | 20 |
| trichloormethaan (chloroform) | 0,02 | 10 | 6 | | 80 |
| 1,1,1-trichloorethaan | 0,07 | 15 | 0,01 | | 400 |
| 1,1,2-trichloorethaan | 0,4 | 10 | 0,01 | | 300 |
| trichlooretheen (tri) | 0,1 | 60 | 25 | | 130 |
| tetrachloormethaan (tetra) | 0,4 | 1 | 0,01 | | 500 |
| tetrachlooretheen (per) | 0,002 [#] | 4 | 0,01 | | 10 |
| chloorbenzenen (som) ^{6, 16} | 0,03 | 30 | -- | | 40 |
| monochloorbenzeen | -- | -- | 7 | | -- |
| dichloorbenzeen | -- | -- | 3 | | 180 |
| trichloorbenzeen | -- | -- | 0,01 | | 50 |
| tetrachloorbenzeen | -- | -- | 0,01 | | 10 |
| pentachloorbenzeen | -- | -- | 0,003 | | 2,5 |
| hexachloorbenzeen | -- | -- | 0,00009 [*] | | 1 |
| chloorfenolen (som) ^{7, 16} | 0,01 | 10 | -- | | 0,5 |
| monochloorfenolen (som) | -- | -- | 0,3 | | -- |
| dichloorfenol | -- | -- | 0,2 | | 100 |
| trichloorfenol | -- | -- | 0,03 [*] | | 30 |
| tetrachloorfenol | -- | -- | 0,01 [*] | | 10 |
| pentachloorfenol | -- | -- | 0,04 [*] | | 10 |
| monochlooranilinen | 0,005 | 50 | -- | | 3 |
| dichlooranilinen | 0,005 | 50 [@] | -- | | 30 |
| trichlooranilinen | -- | 10 [@] | -- | | 100 [@] |
| tetrachlooranilinen | -- | 30 [@] | -- | | 10 [@] |
| pentachlooranilinen | -- | 10 [@] | -- | | 10 [@] |
| chloornaftaleen | -- | 10 | -- | | 1 [@] |
| polychloorbifenylen (som) ⁸ | 0,02 | 1 | 0,01 [*] | | 6 |
| EOX | 0,3 | -- | -- | | 0,01 |
| 4-chloormethylfenolen | -- | 15 [@] | -- | | -- |
| dioxine ⁹ | -- | 0,001 [@] | -- | | 350 [@] |
| VI) Bestrijdingsmiddelen | | | | | |
| DDT/DDE/DDD ¹⁰ | 0,01 | 4 | 0,000004 [*] | | 0,01 |
| Drins ¹¹ | 0,005 | 4 | -- | | 0,1 |
| aldrin | 0,00006 | -- | 0,000009 [*] | | -- |
| dieldrin | 0,0005 | -- | 0,0001 | | -- |
| endrin | 0,00004 | -- | 0,00004 | | -- |
| HCH-verbindingen ¹⁰ | 0,01 | 2 | 0,05 | | -- |
| α-HCH | 0,003 | -- | 0,033 | | 1 |
| β-HCH | 0,009 | -- | 0,008 | | -- |
| γ-HCH | 0,00005 | -- | 0,009 | | -- |
| atrazine | 0,0002 | 6 | 0,029 | | -- |
| carbaryl | 0,00003 | 5 | 0,002 [*] | | 150 |
| carbofuran | 0,00002 | 2 | 0,009 | | 50 |
| chloordaan | 0,00003 | 4 | 0,00002 [*] | | 100 |
| endosulfan | 0,00001 | 4 | 0,0002 [*] | | 0,2 |
| heptachloor | 0,0007 | 4 | 0,00005 [*] | | 5 |
| heptachloor-epoxide | 0,000002 | 4 | 0,00005 [*] | | 0,3 |
| maneb | 0,002 | 35 | 0,00005 [*] | | 3 |
| MCPA | 0,00005 [#] | 4 | 0,02 | | 0,1 |
| som organotinverbindingen ¹³ | 0,001 | 2,5 | 0,00005 [*] -0,016 | | 50 |
| azinfosmethyl | 0,000005 [#] | 2 [@] | 0,0001 [*] | | 0,7 |
| | | | | | 2 [@] |

| Parameter | GROND/SEDIMENT [mg/kg ds] | | GRONDWATER [µg/l opgelost] | | Interventie- waarde |
|---------------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|----------------------|------------------------|
| | Streefwaarde | Interventie- waarde | Streefwaarde | Streefwaarde diep | |
| VII) Overige verontreinigingen | | | | | |
| cyclohexanon | 0,1 | 45 | 0,5 | | 15.000 |
| ftalaten (som) ¹⁴ | 0,1 | 60 | 0,5 | | 5 |
| minerale olie ¹⁵ | 50 | 5.000 | 50 | | 600 |
| pyridine | 0,1 | 0,5 | 0,5 | | 30 |
| tetrahydrofuran | 0,1 | 2 | 0,5 | | 300 |
| tetrahydrothiofeen | 0,1 | 90 | 0,5 | | 5.000 |
| triboommethaan | -- | 75 | -- | | 630 |
| acrylonitril | 0,000007 [#] | 0,1 [@] | 0,08 | | 5 [@] |
| butanol | -- | 30 [@] | -- | | 5.600 [@] |
| 1,2-butylacetaat | -- | 200 [@] | -- | | 6.300 [@] |
| ethylacetaat | -- | 75 [@] | -- | | 15.000 [@] |
| diethyleen glycol | -- | 270 [@] | -- | | 13.000 [@] |
| ethyleen glycol | -- | 100 [@] | -- | | 5.500 [@] |
| formaldehyde | -- | 0,1 [@] | -- | | 50 [@] |
| isopropanol | -- | 220 [@] | -- | | 31.000 [@] |
| methanol | -- | 30 [@] | -- | | 24.000 [@] |
| methyl-tert-butyl ether (MTBE) | -- | 100 [@] | -- | | 9.200 [@] |
| methylethylketon | -- | 35 [@] | -- | | 6.000 [@] |

Noten bij de tabel

- Zuurgraad: pH (0,01 M CaCl₂) voor de bepaling pH groter dan of gelijk aan 5 en pH kleiner dan 5 geldt het 90-percentiel van de gemeten waarden.
- In gebieden met marine beïnvloeding (zout en brak grondwater) komen in het grondwater van nature hogere waarden voor.
- Voor de streefwaarde grond/sediment geldt een differentiatie naar lutumgehalte: (F) = 175+13L (L = %lutum).
- Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaard mengsel van stoffen, aangeduid als "C₉-aromatic naphtha" verstaan zoals gedefinieerd door de International Research and Development Corporation: o-xyleen 3,2%, i-isopropylbenzeen 2,74%, n-propylbenzeen 3,97%, 1-methyl-4-ethylbenzeen 7,05%, 1-methyl-3-ethylbenzeen 15,1%, 1-methyl-2-ethylbenzeen 5,44%, 1,3,5-trimethylbenzeen 8,37%, 1,2,4-trimethylbenzeen 40,5%, 1,2,3-trimethylbenzeen 6,18% en \geq alkylbenzenen 6,19%.
- Onder PAK (som van 10) wordt verstaan: de som van antraceen, benzo(a)antraceen, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantreen, fluorantheen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen en benzo(ghi)peryleen.
- Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzeen).
- Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorfenolen (mono-, di-, tri-, tetra- en pentachloorfenol)
- Onder interventiewaarde polychloorbifenylen (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 en 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118.
- Het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding
- Onder DDT/DDE/DDD wordt verstaan: de som van DDT, DDE en DDD.
- Onder drins wordt verstaan: de som van aldrin, dieldrin en endrin.
- Onder HCH-verbindingen¹⁰ wordt verstaan: de som van α -HCH, β -HCH, γ -HCH en δ -HCH.
- De interventiewaarde geldt voor de totale, gesommeerde concentratie van aangetroffen organotinverbindingen.
- Onder ftalaten wordt de som van alle ftalaten verstaan.
- De definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysenorm. Indien er sprake is van verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie wordt bestudeerd.
- De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen, chloorfenolen en chloorbenzenen in grond/sediment geldt voor de totale concentraties van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding uit een groep betreft, geldt de waarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen. Voor grond/sediment de effecten direct optelbaar (dat wil zeggen 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door het optellen van de concentraties van die verbindingen. Voor grondwater zijn effecten indirect, als fractie van de individuele interventiewaarde, optelbaar (dat wil zeggen 0,5 x interventiewaarde stof A heeft evenveel effect als 0,5 x interventiewaarde stof B). Dit betekent dat een somformule gebruikt moet worden om te beoordelen of van overschrijding van de interventiewaarde sprake is. Er is sprake van overschrijding van de interventiewaarde voor de som van een groep van stoffen indien: $\{\sum C_i\} \geq I_i$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffend groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende groep.

- * : Getalswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.
- # : Deze streefwaarden zijn niet getoetst in "Evaluatie Hantering Streefwaarden"(HANS). Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst aan HANS.
- ^ : In de 4^e Nota Waterhuishouding staan de individuele normen uit "Integrale Normstelling Stoffen"(INS), plus aanvullend de met een ^ gemarkeerde somnormen.

Noten bij tabel

- De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor metalen en arseen, met uitzondering van antimoon, molybdeen, seleen, tellurium, thallium en zilver zijn afhankelijk van het lutumgehalte en/of het organisch stof gehalte. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de in de tabellen opgenomen waarden voor een standaardbodem omgerekend naar de waarden voor de betreffende bodem gebruik makende van de voor de gemeten gehalten aan organisch stof (het gewichtsperscentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond) en lutum (het gewichtsperscentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2µm betrokken op het totale drooggewicht van de grond). De omgerekende waarden kunnen vervolgens met de gemeten gehalten worden vergeleken. Bij de omrekening voor metalen kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{sb} * \frac{A + (B * \%lutum) + (C * \%organisch\ stof)}{A + (B * 25) + (C * 10)}$$

Waarin:

- $(SW, IW)_b$ = streef- of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
- $(SW, IW)_{wb}$ = streef- of interventiewaarde voor standaardbodem
- %-lutum = gemeten of berekend percentage lutum
- %-organisch stof = berekend percentage organisch stof
- A, B, C = stofafhankelijke constanten zoals in onderstaande tabel opgenomen

Tabel 2. Stofafhankelijke constanten

| Parameter | A | B | C |
|-----------|-----|--------|--------|
| arsen | 15 | | |
| barium | 30 | 0,4 | 0,4 |
| beryllium | 8 | 5 | 0 |
| cadmium | | 0,9 | 0 |
| chrom | 0,4 | 0,007 | 0 |
| cobalt | 50 | 2 | 0,021 |
| koper | 2 | 0,28 | 0 |
| kwik | 15 | 0,6 | 0 |
| lood | 0,2 | 0,0034 | 0,6 |
| nikkel | 50 | 1 | 0,0017 |
| tin | 10 | 1 | 1 |
| vanadium | 4 | 0,6 | 0 |
| zink | 12 | 1,2 | 0 |
| | 50 | 3 | 1,5 |

- De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging voor organische verbindingen zijn afhankelijk van alleen het organisch stof gehalte. Bij de omrekening voor organische verbindingen, met uitzondering van PAK's, kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{sb} * \frac{\%organisch\ stof}{10}$$

Waarin:

- $(SW, IW)_b$ = streef- of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
- $(SW, IW)_{wb}$ = streef- of interventiewaarde voor standaardbodem
- %-organisch stof = berekend percentage organisch stof

- Voor de streefwaarden en interventiewaarden voor PAK's wordt geen bodemtype correctie voor bodems met een organisch stof gehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast. Voor bodems met een organisch stof gehalte tot 10% wordt een waarde van 1 respectievelijk 40 mg/kg en voor bodems met een organisch stof gehalte vanaf 30% een waarde van 3 respectievelijk 120 mg/kg gehanteerd. Tussen de 10% en 30% organisch stof gehalte kan gebruik gemaakt worden van de volgende bodemtypecorrectieformule:

$$(SW)_b = 1 * \frac{\%organisch\ stof}{10}$$

$$(IW)_b = 40 * \frac{\%organisch\ stof}{10}$$

Waarin:

- $(SW)_b$ = streefwaarde voor de te beoordelen bodem
- $(IW)_b$ = interventiewaarde voor standaardbodem
- %-organisch stof = berekend percentage organisch stof

BIJLAGE 6

TOETSING ANALYSERESULTATEN

**TOETSING AAN STREEF- EN INTERVENTIEWAARDEN
BODEMSANERING**

projekt : weiland tussen Schothorsterlaan en weg Nijenrode te
 Amersfoort
 projektnummer : AT04118
 Monsternr : BGMM1

Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

| Parameter | Gehalte mg/kgds | Toetsingswaarden 1) | | |
|---|--------------------|---------------------|----------|------|
| | | S | 0.5(S+I) | I |
| droge stof (gew.-%) | 86,2 | | | |
| organische stof (%vvdS) | 3,5 | | | |
| min. delen <2um (%vvdS) | 2,1 | | | |
| metalen | | | | |
| arsen | <4 | 17 | 25 | 33 |
| cadmium | <0,4 | 0,50 | 4,0 | 7,5 |
| chrom | <15 | 54 | 130 | 206 |
| koper | 7,9 | 18 | 58 | 97 |
| kwik | 0,05 | 0,21 | 3,6 | 7,1 |
| lood | 20 | 56 | 201 | 347 |
| nikkel | 3,4 | 12 | 42 | 73 |
| zink | 43 | 62 | 189 | 317 |
| polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK) | | | | |
| naftaleen | <0,02 | | | |
| antraceen | <0,02 | | | |
| fenantreen | 0,04 | | | |
| fluoranteen | 0,09 | | | |
| benzo(a)antraceen | 0,05 | | | |
| chryseen | 0,05 | | | |
| benzo(a)pyreen | 0,06 | | | |
| benzo(ghi)peryleen | 0,06 | | | |
| benzo(k)fluoranteen | 0,05 | | | |
| indeno(123-cd)pyreen | 0,07 | | | |
| acenaftyleen | <0,02 | | | |
| acenafteen | <0,02 | | | |
| fluoreen | <0,02 | | | |
| pyreen | 0,07 | | | |
| benzo(b)fluoranteen | 0,10 | | | |
| dibenz(ah)antraceen | 0,02 | | | |
| Pak-totaal (10 van VROM) | 0,48 | 1,0 | 20 | 40 |
| Pak-totaal (16 van EPA) | 0,69 | | | |
| EOX | 0,24 | 0,30 | | |
| minerale olie | | | | |
| fractie C10-C12 | <5 | | | |
| fractie C12-C22 | <5 | | | |
| fractie C22-C30 | <5 | | | |
| fractie C30-C40 | <5 | | | |
| totaal olie C10-C40 | <20 | 18 | 884 | 1750 |

* : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 ** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 *** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling:
 lutum= 2,1% humus= 3,5%

projekt : weiland tussen Schothorsterlaan en weg Nijenrode te
 Amersfoort
 projektnummer : AT04118
 Monsternr : OGMM1



Tabel: Analyseresultaten grondmonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

| Parameter | Gehalte mg/kgds | Toetsingswaarden 1) | | |
|---|--------------------|---------------------|----------|------|
| | | S | 0.5(S+I) | I |
| droge stof (gew.-%) | 84,5 | | | |
| metalen | | | | |
| arsen | <4 | 16 | 24 | 31 |
| cadmium | <0,4 | 0,46 | 3,7 | 6,9 |
| chrom | <15 | 53 | 127 | 201 |
| koper | 7,2 | 17 | 54 | 90 |
| kwik | 0,24 | * | | |
| lood | 20 | 0,21 | 3,6 | 6,9 |
| nikkel | 4,7 | 53 | 194 | 334 |
| zink | 25 | 12 | 40 | 69 |
| | | 58 | 177 | 296 |
| polycyclische aromatische Koolwaterstoffen (PAK) | | | | |
| naftaleen | <0,02 | | | |
| antraceen | <0,02 | | | |
| fenantreen | <0,02 | | | |
| fluoranteen | <0,02 | | | |
| benzo(a)antraceen | <0,02 | | | |
| chryseen | <0,02 | | | |
| benzo(a)pyreen | <0,02 | | | |
| benzo(ghi)peryleen | <0,02 | | | |
| benzo(k)fluoranteen | <0,02 | | | |
| indeno(123-cd)pyreen | <0,02 | | | |
| acenaftyleen | <0,02 | | | |
| acenafteen | <0,02 | | | |
| fluoreen | <0,02 | | | |
| pyreen | <0,02 | | | |
| benzo(b)fluoranteen | <0,02 | | | |
| dibenz(ah)antraceen | <0,02 | | | |
| Pak-totaal (10 van VROM) | <0,2 | | | |
| Pak-totaal (16 van EPA) | <0,3 | 1,0 | 20 | 40 |
| EOX | <0,1 | 0,30 | | |
| minerale olie | | | | |
| fractie C10-C12 | <5 | | | |
| fractie C12-C22 | <5 | | | |
| fractie C22-C30 | <5 | | | |
| fractie C30-C40 | <5 | | | |
| totaal olie C10-C40 | <20 | 10 | 505 | 1000 |

* : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 ** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 *** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling:
 lutum= 1,5%
 humus= 2%

projekt : weiland tussen Schothorsterlaan en weg Nijenrode te
 Amersfoort
 projektnummer : AT04118
 Monsternr : PB B1



Tabel: Analyseresultaten grondwatermonsters (toetsing streef- en interventiewaarden)

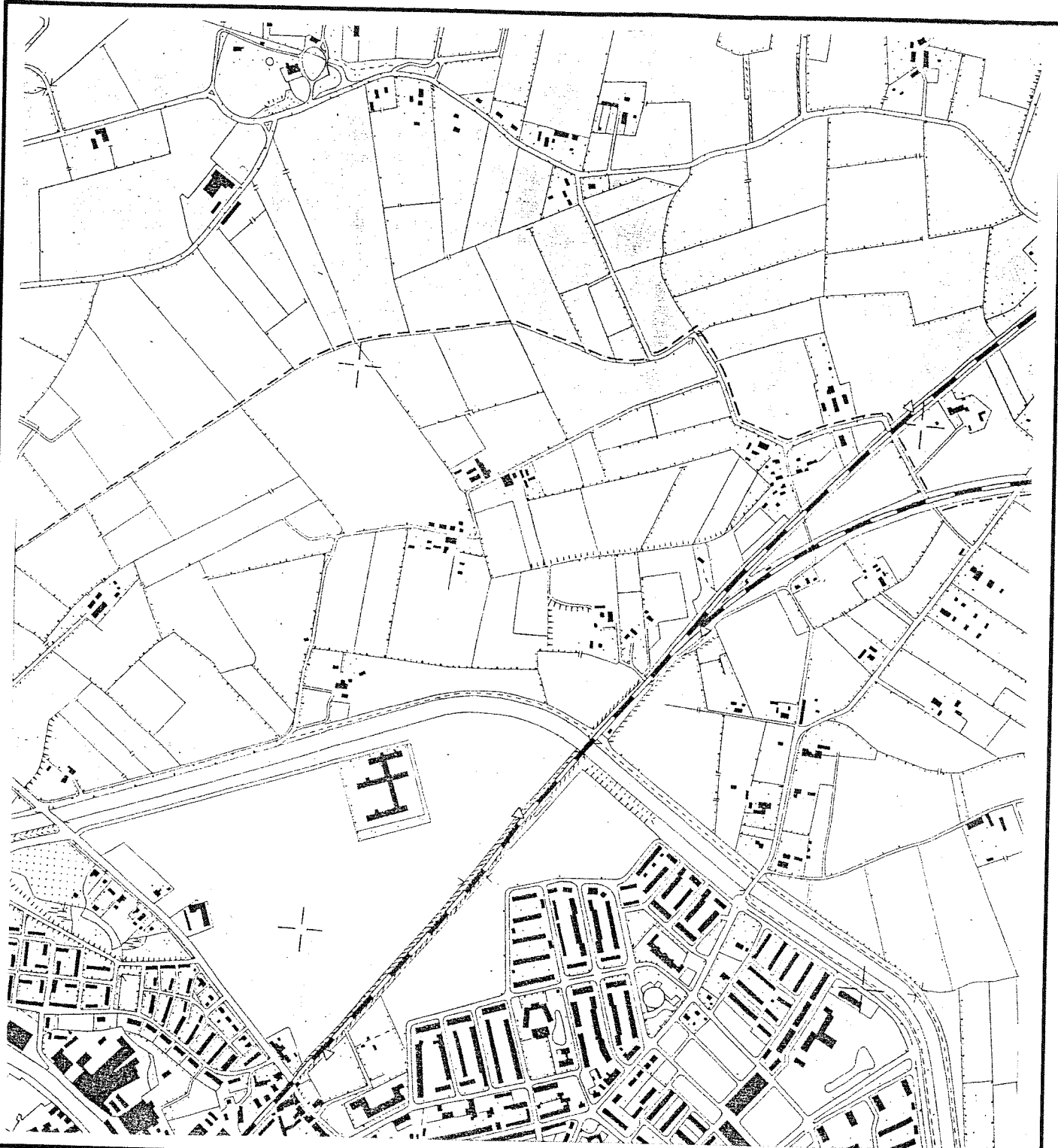
| Parameter | Gehalte µg/l | Toetsingswaarden 1) | | |
|---|-----------------|---------------------|----------|------|
| | | S | 0.5(S+I) | I |
| metalen | | | | |
| arsen | <5 | 10 | 35 | 60 |
| cadmium | <0,4 | 0,40 | 3,2 | 6,0 |
| chrom | 3,7 * | 1,0 | 16 | 30 |
| koper | 22 * | 15 | 45 | 75 |
| kwik | 0,12 * | 0,05 | 0,17 | 0,30 |
| lood | <10 | 15 | 45 | 75 |
| nikkel | <10 | 15 | 45 | 75 |
| zink | <20 | 65 | 433 | 800 |
| vluchtige aromaten | | | | |
| benzeen | <0,2 | 0,20 | 15 | 30 |
| tolueen | <0,2 | 7,0 | 504 | 1000 |
| ethylbenzeen | <0,2 | 4,0 | 77 | 150 |
| xylenen | <0,5 | 0,20 | 35 | 70 |
| totaal BTEX | <1 | | | |
| naftaleen | <0,2 | 0,01 | 35 | 70 |
| vluchtige chloorkoolwaterstoffen | | | | |
| 1,2-dichloorethaan | <0,1 | 7,0 | 204 | 400 |
| cis-1,2-dichlooretheen | <0,1 | 0,01 | 10 | 20 |
| tetrachlooretheen | <0,1 | 0,01 | 20 | 40 |
| tetrachloormethaan | <0,1 | 0,01 | 5,0 | 10 |
| 111-trichloorethaan | <0,1 | 0,01 | 150 | 300 |
| 112-trichloorethaan | <0,1 | 0,01 | 65 | 130 |
| trichlooretheen | <0,1 | 24 | 262 | 500 |
| chloroform | 0,2 | 6,0 | 203 | 400 |
| chloorbenzenen | | | | |
| monochloorbenzeen | <0,2 | 7,0 | 94 | 180 |
| dichloorbenzenen | <0,2 | 3,0 | 27 | 50 |
| minerale olie | | | | |
| fractie C10-C12 | <10 | | | |
| fractie C12-C22 | <10 | | | |
| fractie C22-C30 | <10 | | | |
| fractie C30-C40 | <10 | | | |
| totaal olie C10-C40 | <50 | 50 | 325 | 600 |

* : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde
 ** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 *** : Het gehalte is groter dan of gelijk aan de interventiewaarde

BIJLAGE 7

HISTORISCHE TOPOGRAFISCHE KAARTEN UIT 1960

schaal 1 : 10.000

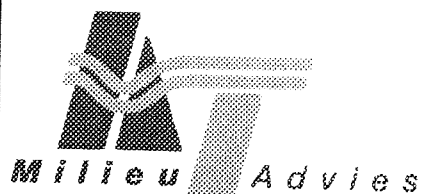


N



| | | |
|---|----------------|------------|
| Opdrachtgever: Schep Makelaardij B.V. | Projectnummer: | AT04118 |
| | Bijlage: | 7 |
| Projectnaam: Verkennd bodemonderzoek Weilandperceel tussen Schothorsterlaan en weg Nijenrode te Amersfoort | Schaal: | 1 : 10.000 |
| | Formaat: | A4 |

Historische kaart met regionale ligging onderzoekslocatie



AT MilieuAdvies B.V.
 Opperduin 310 - 312
 2941 AP Lekkerkerk
 Tel. 0180 - 66 28 28