

Ingekomen op:

01 JUN 2007

Gemeente Groesbeek
Verkennd bodemonderzoek
conform de NEN 5740

projectlocatie
Bredeweg 73
Groesbeek

opdrachtgever
De heer H. Kuijpers
Ovenberg 12a
6596 DP Milsbeek

behoort bij het besluit van
Burgemeester en Wethouders van Groesbeek

1.1 -03-2008 B2007-0137

Mij bekend,
De secretaris van Groesbeek



ECOPART B.V.
Zephirlaan 5
7004 GP DOETINCHEM

telefoon 0314-368100
fax 0314-365743
email info@ecopart-bv.nl

Projectnummer en versie: 14386, versie 1.0		Status: Definitief
Projectleider: Ing. X. Schuurmans	Afdrukdatum: 14-3-2007	Rapportdatum: 9 maart 2007
Autorisatie: Goedgekeurd	Naam: ing. B. Mengers	Paraaf:

© ECOPART B.V. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Inhoudsopgave

1. Aanleiding en doelstelling onderzoek	1-1
1.1 de aanleiding van het onderzoek	1-1
1.2 de doelstelling van het onderzoek	1-1
1.3 de reikwijdte van het onderzoek	1-1
2. Uitvoering vooronderzoek	2-1
2.1 algemeen locatiegegevens	2-1
2.2 conclusies vooronderzoek	2-1
2.3 bodemopbouw en geohydrologie	2-3
3. Opstellen van de hypothese	3-1
3.1 algemeen	3-1
4. Opzet bodemonderzoek	4-1
4.1 opzet veldwerk	4-1
4.2 opzet van het onderzoek	4-1
5. Uitvoering veldwerkzaamheden	5-1
5.1 aanpak veldwerk	5-1
5.2 uitvoering veldwerk	5-1
5.3 grondmonstername	5-1
5.4 grondwatermonstername	5-2
6. Resultaten veldwerkzaamheden	6-1
6.1 lokale bodemopbouw	6-1
6.2 organoleptische beoordeling	6-1
7. Laboratoriumonderzoek	7-1
7.1 chemische analyse	7-1
8. Resultaten chemische analyse	8-1
8.1 beoordelingskader	8-1
8.2 toetsingsresultaten	8-2
8.3 toelichting op de toetsing	8-5
8.4 interpretatie	8-5
9. Samenvatting en conclusie	9-1
9.1 samenvatting	9-1
9.2 conclusie	9-2
9.3 aandachtspunten / aanbevelingen	9-2

Bijlagen

I	Regionale en lokale situering
a.	regionale situering
b.	locale situering
II	Situering boorpunten
a.	huidige onderzoek
b.	verkennd bodemonderzoek op de locatie Bredeweg 73 te Groesbeek, d.d. 7 januari 1998 projectnummer 001.97.250 (11201) door ECOPART milieuadviseurs b.v.;
c.	nader bodemonderzoek op de locatie Bredeweg 73 te Groesbeek, d.d. 23 februari 1998, projectnummer 001.98.020 (11638) door ECOPART milieuadviseurs b.v.;
	Boorprofielen
IV	Analysegegevens laboratorium
V	Berekende streef- en interventiewaarden
VI	Toegepaste werkwijze en bemonsteringstechnieken
VII	Geraadpleegde bronnen



1. Aanleiding en doelstelling onderzoek

1.1 de aanleiding van het onderzoek

In opdracht van de heer H. Kuijpers is door ECOPART B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op een perceel aan de Bredeweg 73 te Groesbeek.

Aanleiding voor de uitvoering van dit onderzoek is de geprojecteerde nieuwbouw van een woonhuis op deze locatie, waarbij de eventuele aanwezigheid van een bodemverontreiniging een beletsel of beperking van deze plannen kan vormen.

1.2 de doelstelling van het onderzoek

Het doel van het ingestelde onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de grond- en de ondiepe grondwaterkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie en om na te gaan in hoeverre er verontreinigende stoffen in de grond dan wel in het grondwater aanwezig zijn.

1.3 de reikwijdte van het onderzoek

Het verkennend bodemonderzoek beoogt een waarheidsgetrouw beeld te geven van de bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie op het moment van de monsternamen. Gezien het steekproefsgewijze karakter van het onderzoek, waarbij de monsternamen op willekeurig bepaalde locaties plaatsvindt, kan echter nooit geheel worden uitgesloten dat een eventueel aanwezige verontreiniging niet wordt aangetroffen (restrisico).

Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname betreft en dat naarmate meer activiteiten op de locatie plaatsvinden en de periode verstreken sedert uitvoering van het onderzoek langer wordt, de onderzoeksresultaten met een grotere omzichtigheid moeten worden gehanteerd.

De uitvoering van werkzaamheden door ECOPART B.V. vindt op zorgvuldige wijze volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden bij onderzoek naar bodemverontreiniging plaats. ECOPART B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade ontstaan als gevolg van of verband houdend met het hiervoor aangehaalde restrisico en/of de geldigheidsduur van het onderzoek.

2. Uitvoering vooronderzoek

2.1 algemeen locatiegegevens

Het onderzochte terrein is gelegen aan de Bredeweg 73 te Groesbeek en heeft een oppervlakte van circa 780 m². In bijlage Ia is de regionale situering weergegeven. Een situatietekening van het terrein is opgenomen in bijlage Ib.

Om te bepalen van welke hypothese moet worden uitgegaan bij het opstellen van de onderzoeksstrategie, is door ECOPART B.V. een vooronderzoek conform de NVN 5725 (basisniveau) ingesteld. Een dergelijk onderzoek dient informatie te verschaffen over het vroegere en huidige gebruik van de te onderzoeken locatie, alsmede over de bodemsamenstelling en de geohydrologische situatie. Hiervoor is door de opdrachtgever een historisch vragenformulier ingevuld, er is door de gemeente Groesbeek informatie aangeleverd omtrent de historie van de locatie en er is gebruik gemaakt van de informatie van de reeds uitgevoerde onderzoeken. Tevens is op 23 februari 2007, voorafgaande aan het veldwerk, het terrein visueel geïnspecteerd. Onderstaand zijn de conclusies van het vooronderzoek weergegeven. Tevens is de regionale bodemopbouw en geohydrologische situatie beschreven.

2.2 conclusies vooronderzoek

Onderzoekslocatie en omgeving

De onderzoekslocatie is gelegen in een naoorlogse woonwijk in Bredeweg (gemeente Groesbeek). Op de onderzoekslocatie vindt opslag van tentenverhuur Kuijpers plaats. Ten tijde van de uitvoering van het onderzoek was de locatie bebouwd met een opslagloods. Het voorterrein is verhard met een klinkerbestrating, het achterterrein deels met stelconplaten en is deels braakliggend. Men is voornemens om in de toekomst op de locatie een woning met garage te bouwen.

Bodembedreigende activiteiten

In het verleden werden er autobussen op het voorterrein gewassen. Op het voorterrein was in het verleden tevens een tankinstallatie aanwezig. Er ligt/heeft een dieselolietank op het terrein Bredeweg 75, ten oosten van de onderzoekslocatie, (gelegen). De globale ligging van deze tank is op bijlage II weergegeven. In de opslagloods is een voormalige smeerput aanwezig. Deze is na 1999 niet meer in gebruik geweest.

Voor het overige hebben op de onderzoekslocatie voor zover bekend geen activiteiten plaatsgevonden, die aanleiding geven om een bodemverontreiniging te verwachten. Er zijn van de onderzoekslocatie geen gegevens bekend omtrent sloop van opstallen of demping / verharding met (on)gebroken puin op de locatie, zodat op de locatie tevens geen verontreiniging met asbest in de bodem wordt verwacht. Uit de visuele inspectie van het maaiveld ter plaatse zijn geen verdachte plekken of asbestverdacht materiaal waargenomen.

Eerder uitgevoerd bodemonderzoek

Op de locatie Bredeweg 73 is op d.d. 7 januari 1998 een verkennend bodemonderzoek door ECOPART milieu-adviseurs b.v. onder projectnummer 001.97.250 (11201) uitgevoerd. Zie voor de situering van de boorpunten bijlage IIb. Uit de onderzoeksresultaten is gebleken dat de bovengrond op het voorterrein plaatselijk sterk is verontreinigd met minerale olie. Ter plaatse van boring B6 onder het bestaande gebouw is in de bovengrond een sterk verhoogd PAK-gehalte gemeten. Verder zijn in de bovengrond licht verhoogde gehalten gemeten voor PAK en minerale olie. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten gemeten voor chroom en zink. Geconcludeerd is dat er een nader bodemonderzoek uitgevoerd dient te worden in de bovengrond ter plaatse van de sterk verhoogde gehalten met respectievelijk PAK en minerale olie.

In februari 1998 heeft er een nader bodemonderzoek op de locatie plaatsgevonden (Nader bodemonderzoek aan de Bredeweg 73 te Groesbeek, d.d. 23 februari 1998, projectnummer 001.98.020 (11638) door ECOPART milieu-adviseurs b.v.). Uit dit onderzoek is gebleken dat er bij de PAK-verontreiniging bij boring B6 sprake is van een zeer geringe spotlocatie. Gesteld is dat het verhoogde PAK-gehalte naar alle waarschijnlijk is veroorzaakt door het in de scheur aanwezige veegvuil. Voor de olieverontreiniging is gesteld dat het aannemelijk is dat de olieverontreiniging zich naar twee zijden buiten de perceelsgrenzen uitstrekt. Gelet op de mate van de overschrijding en de omvang van het verontreinigd gebied is gesteld dat er geen sprake van een ernstige verontreiniging. Zie voor de verontreinigingscontouren bijlage IIc.

Ter aanvulling van bovenstaande onderzoeken heeft d.d. 31 augustus 1999 een vervolg bodemonderzoek op de locatie plaatsgevonden. Hierbij heeft er gericht onderzoek plaatsgevonden ter plaatse van de smeerput en tevens zijn er op het voorterrein nog drie aanvullende boringen verricht. Geconcludeerd is dat de bodem rondom de smeerput niet is verontreinigd met minerale olie en de vluchtige aromaten. Nagenoeg het gehele voorterrein is licht tot matig verontreinigd met minerale olie.

Conclusie vooronderzoek

Uit het reeds eerder uitgevoerd verkennend bodemonderzoek is gebleken dat op het voorterrein in de bovengrond plaatselijk matig tot sterk verhoogde gehalten zijn gemeten voor minerale olie. Gezien het feit dat de nieuw te bouwen woning verder op het achterterrein is geprojecteerd is het voorterrein buiten de onderzoekslocatie gehouden.

Verder is uit de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken gebleken dat er plaatselijk, onder het gebouw, bij boring B6 een sterk verhoogd PAK-gehalte is gemeten. Voorgesteld wordt om op het terrein een verkennend onderzoek voor een onverdachte locatie' [Nederlandse Norm NEN 5740] strategie ONV uit te voeren. Aanvullend wordt voorgesteld een monster van de bovengrond ter plaatse van boring B6, waar in het uitgevoerde verkennend onderzoek van 1998 voor PAK een sterk verhoogd gehalte is gemeten, te nemen en deze aanvullend op PAK te analyseren.

2.3 bodemopbouw en geohydrologie

Voor de bodemgegevens rond de onderzochte locatie is gebruik gemaakt van de Bodemkaart van Nederland. Ter hoogte van het onderzoeksgebied bestaat de bodem overwegend uit ooivaaggronden welke zijn opgebouwd uit zandige en siltige leem. Het watervoerende pakket wordt gevormd door middel van zeer grof zandgrond.

Voor de geohydrologische informatie is gebruik gemaakt van de Grondwaterkaart van Nederland. De regionale grondwaterstromen in Nederland lopen globaal gezien van oost naar west (Schoute, 1976; Ernst e.a. 1970). De richting van de grondwaterstromen kunnen plaatselijk worden beïnvloed door drainage van een gebied of door open water. Het freatisch grondwater bevindt zich op een diepte van circa 3,10 m. minus maaiveld.

3. Opstellen van de hypothese

3.1 algemeen

Op basis van de uitkomsten van de reeds uitgevoerde onderzoeken is gebleken dat de bodem op de onderzoekslocatie plaatselijk is verontreinigd. Op grond van het gestelde in de NEN 5740 [de Nederlandse Norm (NEN) 5740] is er in het onderhavige geval sprake van een 'verdachte locatie'.

Ten aanzien van de ruimtelijke verdeling van deze (mogelijke) verontreinigingen mag worden verondersteld dat er sprake is van een heterogene verdeling van de verontreinigingen met een bekende plaats van voorkomen van de kernen hiervan.

Er wordt uitgegaan van een basisonderzoek, gebaseerd op de 'onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek voor een onverdachte locatie' [Nederlandse Norm NEN 5740] strategie ONV, aangevuld met een gericht onderzoek in de bovengrond ter plaatse van boring B6 van het uitgevoerde verkennend onderzoek uit 1998.

4. Opzet bodemonderzoek

4.1 opzet veldwerk

Op basis van de gegevens afkomstig van het ingestelde vooronderzoek is er, zoals reeds gesteld, reden te veronderstellen dat er sprake kan zijn van een verontreiniging van de te onderzoeken locatie. Derhalve is de te volgen opzet gebaseerd op de "onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek" [de Nederlandse Norm (NEN 5740)], waarbij wordt uitgegaan van een oppervlakte van circa 780 m² en de hypothese 'verdachte locatie'.

Bij de veldwerkzaamheden wordt onderscheid gemaakt tussen onderzoek van de bovengrond (tussen MV - 0,00 m. en MV - 0,50 m.) en de ondergrond (tussen MV - 0,50 m. en MV - 2,00 m.). Voorts wordt onderzoek verricht naar de kwaliteit van het grondwater.

4.2 opzet van het onderzoek

De opzet van het onderzoek is gebaseerd op de Nederlandse norm voor verkennend bodemonderzoek (NEN 5740) en is als volgt opgebouwd:

1. **Inventarisatie:** De beschikbare gegevens over de onderhavige onderzoekslocatie, voor zover deze van belang zijn voor het verkrijgen van inzicht in een mogelijke bodemverontreiniging en voor zover beschikbaar, zijn verzameld, gerangschikt en samengevat in het vooronderzoek. Gebaseerd op deze gegevens is het onderzoeksplan opgesteld.
2. **Onderzoek:** Bij het veldonderzoek zijn aanvullende gegevens verkregen over de bodemopbouw en de grondwatergesteldheid van het onderhavige terrein. Tevens zijn grond en grondwater systematisch bemonsterd en chemisch onderzocht op mogelijke verontreinigingen. De veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek worden voor zover mogelijk conform de in de NEN 5740 genoemde NEN- en NPR-richtlijnen uitgevoerd.
3. **Rapportage:** Er wordt verslag gedaan van een aantal locatiegegevens alsmede van de uitkomsten van de onderzoeksgegevens. Aan de hand van de interpretatie van de resultaten afkomstig van de chemische analyses, is er een conclusie omtrent de kwaliteit van de bodem en de gebruiksmogelijkheden of beperkingen van het perceel met betrekking tot de bodemkwaliteit in de rapportage opgenomen.

Op basis van de voorhanden zijnde gegevens en de verstrekte situatietekening, is een bemonsterings- en analyseplan opgesteld en uitgewerkt.

5. Uitvoering veldwerkzaamheden

5.1 aanpak veldwerk

De boringen zijn verricht conform het gestelde in de Nederlandse Praktijkrichtlijn [NPR] 5741. De plaatsing van de peilbuis is verricht conform het gestelde in de NEN 5766, terwijl de grondwatermonsters zijn genomen volgens de NEN 5744 en de NEN 5745. Grondmonsters zijn genomen conform het gestelde in de NEN 5742 en de NEN 5743.

De eventuele afwijkingen van deze richtlijn en normbladen worden -indien van toepassing- in dit hoofdstuk vermeld en gemotiveerd. Het veldwerk heeft plaatsgevonden op d.d. 23 februari 2007 en is uitgevoerd door ECOPART B.V.. Tevens is het grondwater bemonsterd.

5.2 uitvoering veldwerk

Gezien de oppervlakte van het terrein zijn 8 handboringen verricht. Doordat in het vorig uitgevoerd verkennend bodemonderzoeken in de bovengrond onder andere een verontreiniging met PAK is aangetroffen ter plaatse van boring B6, is deze boring nogmaals verricht en geanalyseerd. Voor de bemonstering van het grondwater is gebruik van een bestaande peilbuis, welke in 1998 is geplaatst bij boring B9. Voor een overzicht van deze boringen en de samenstelling van de mengmonsters wordt verwezen naar het gestelde in tabel 1.

Tabel 1: Samenstelling mengmonsters.

MONSTER		TRAJECT		ANALYSE	BIJZONDER- HEDEN
meng- monster	boring nummer	aanvang (m-Mv)	einde (m-Mv)	pakket- nummer	bodemlaag
M1	B20 t/m B27	0,00	0,50	A	bovengrond
M2	B20 en B25	0,50 1,00 1,50	1,00 1,50 2,00	A	ondergrond
M3	NA100	0,00	0,50	C	bovengrond
Wbest9	bestaande peilbuis	3,50	4,50	B	grondwater

Zie voor pakket-samenstelling hfd. 7

De onderzoekspunten zijn uitgepast ten opzichte van de erfbegrenzing en de bestaande bebouwing. Op de situatieschets (bijlage IIa) zijn deze boorpunten aangegeven.

5.3 grondmonstername

De boringen zijn, afhankelijk van de diepte van de diverse monsternamepunten, van het maaiveld tot de maximaal onderzochte diepte van MV - 2,00 m. over verschillende trajecten bemonsterd. Een en ander is afhankelijk van het karakter van de boring (verdacht of niet-verdacht), de onderscheiden bodemlagen en de organoleptische waarnemingen. De behandeling van de monsters is verricht

volgens de NVN 5730 en/of de NEN 5751 en de NPR 6601. Zie voor een beschrijving van de wijze van monsternamen het gestelde in bijlage VI.

5.4 grondwatermonsternamen

De bestaande peilbuis is met een slangenpomp afgepompt en het grondwater is bemonsterd conform het gestelde in de NEN 5744 en de NEN 5745. De zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen (EC) zijn in het veld gemeten. De filtratie over 0,45 µm voor de analyse van zware metalen is in-line verricht. Voor de beschrijving van de grondwatermonsternamen wordt verwezen naar het gestelde in bijlage VI.

6. Resultaten veldwerkzaamheden

6.1 lokale bodemopbouw

Tot de verkende diepte van MV – 2,00 m., bestaat het bodemprofiel overwegend uit leemhoudend matig tot zeer fijn zandgrond.

Voor de beschrijving van de boorprofielen (conform NEN 5104) wordt verwezen naar bijlage III.

6.2 organoleptische beoordeling

De zintuiglijke waarnemingen van het bodemmateriaal tijdens de veldwerkzaamheden zijn in tabel 2 samengevat.

Tabel 2: Resultaten zintuiglijk onderzoek grondmonsters.

MONSTER		TRAJECT		AFWIJKEND BODEMMATERIAAL	
boring nr.	aanvang (m-Mv)	einde (m-Mv)	samen- stelling	kleur	geur
B20 t/m B27	0,00	0,50	-	-	-
NA100	0,00	1,00	-	-	-
B20 en B25	0,50	2,00	-	-	-

TOELICHTING OP DE TABEL:

- | | | | |
|----|--------------------------------|-----|-----------------------------------|
| - | : geen afwijkende waarnemingen | # | : geringe afwijkende waarnemingen |
| ## | : afwijkende waarnemingen | ### | : forse afwijkende waarnemingen |
| 1) | : puinresten | | |
| 2) | : kooltjes | | |
| 3) | : minerale olie | | |
| 4) | : asbestverdacht materiaal | | |

7. Laboratoriumonderzoek

7.1 chemische analyse

De monsters zijn geanalyseerd op de volgende parameters:

Tabel 3: Uit te voeren analyse per (meng-)monster.

MONSTER nummer	SOORT	ANALYSE PAKKET					
		A	B	C	D	E	F
M1	Bovengrond	■	-	-	-	-	-
M2	Ondergrond	■	-	-	-	-	-
M3	Bovengrond	-	-	■	-	-	-
Wbest9	Grondwater	-	■	-	-	-	-

pakket A (grond NEN 5740):

- arseen en de zware metalen: chroom, nikkel, koper, zink, lood, kwik, cadmium;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 leidraad);
- extraheerbare organohalogenen (EOX);
- minerale olie (GC);
- lutum en organische stof.

pakket B (grondwater NEN 5740):

- arseen en de zware metalen; chroom, nikkel, koper, zink, lood, kwik, cadmium;
- vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen;
- vluchtige aromatische koolwaterstoffen (incl. naftaleen);
- minerale olie.

pakket C (grond):

- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 leidraad);
- lutum en organische stof.

De te analyseren parameters zijn conform de hiervoor geëigende norm, gelijkwaardig aan deze norm of op een eigen methode uitgevoerd (zie toelichting bij de analysecertificaten op bijlage IV).

Op basis van door de Raad voor Accreditatie (Sterlab) gecontroleerde ringonderzoeken kan worden geconcludeerd dat met de gebruikte eigen methodes welke standaardmatig worden uitgevoerd binnen Alcontrol Laboratories, gelijke resultaten worden verkregen als de overige deelnemers. Hoewel met de eigen methodes wordt afgeweken van de NEN 5740, zijn de verkregen resultaten hiermee vergelijkbaar.

8. Resultaten chemische analyse

8.1 beoordelingskader

Om de mate van verontreiniging van de grond en het grondwater te kunnen beoordelen, zijn de uitkomsten van de chemische analyses van de grondmonsters en het watermonster getoetst aan de streef- en interventiewaarden welke gesteld zijn in de Wet bodembescherming. Deze indicatieve richtwaarden zijn als volgt te definiëren:

- **Streefwaarden voor een multifunctionele bodem:** De streefwaarden geven het niveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit en komen overeen met de gemiddelde gehalten aan van nature aanwezige stoffen in de bodem, gerelateerd aan het lutum- en/of het organische stofgehalte. Een overschrijding van de streefwaarden wordt een lichte verhoging genoemd, waarbij mogelijk sprake kan zijn van een bodemverontreiniging.
- **Interventiewaarden t.b.v. een beslissing tot sanering:** De interventiewaarden geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier en plant ernstig zijn of dreigen te worden verminderd. Dit geldt zowel voor de humaan- als eco-toxicologische effecten van de bodemverontreinigende stoffen.
- *Voor verontreinigingen ontstaan vóór 1-1-1987* zijn de interventiewaarden gerelateerd aan een ruimtelijke schaal. Om van overschrijding van de waarden, en dus van een geval van ernstige bodemverontreiniging te spreken, dient voor ten minste één stof de gemiddelde concentratie in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ grondwater hoger te zijn dan de interventiewaarde. De interventiewaarde is net als de streefwaarde gerelateerd aan het organische stof- en lutumgehalte van de bodem. Ernstige verontreinigingen worden onderscheiden in urgente en niet-urgente gevallen. Om te kunnen bepalen of er sprake is van een urgent dan wel niet-urgent geval, worden aan de hand van (uniforme) rekenmethoden, aangevuld met metingen, de actuele risico's voor mens en ecosysteem en de actuele verspreidingsrisico's bepaald. Een overschrijding van de interventiewaarden wordt als ernstige verontreiniging omschreven.
- *Voor verontreinigingen ontstaan na 1-1-1987* geldt de zorgplicht. Dit houdt in dat de verontreinigde locaties ten allen tijde zo spoedig mogelijk dienen te worden gesaneerd.
- **Tussenwaarden ten behoeve van nader onderzoek:** Wanneer blijkt dat de concentratie van één of meerdere stoffen de som van de streef- en interventiewaarden gedeeld door twee op één of meerdere plaatsen overschrijdt, wordt er vanuit gegaan dat zich een risico voor de

volksgezondheid zou kunnen voordoen. Er zal verder onderzoek noodzakelijk zijn om de verontreinigingsgraad van het terrein nader te analyseren. Een overschrijding van de tussenwaarden wordt als matige verhoging omschreven.

Bij de beoordeling van deze waarden speelt de lokale verontreinigings situatie en het toekomstige gebruik van de onderhavige locatie een belangrijke rol. Onder de lokale verontreinigings situatie worden die factoren verstaan die van belang zijn voor de mate van en de mogelijkheid tot verspreiding van de verontreiniging naar de omgeving. Het gebruik van de bodem speelt mede een rol bij de bepaling van de mate van eventueel gevaar voor de volksgezondheid of het milieu. Hierbij wordt bijvoorbeeld onderscheid gemaakt tussen enerzijds de meer kwetsbare gebieden, zoals woon-, werk-, en andere verblijfsgebieden, waterwingebieden en natuurgebieden en de minder kwetsbare gebieden, zoals bijvoorbeeld industrieterreinen of gronden met een infrastructurele bestemming.

8.2 toetsingsresultaten

De resultaten van de chemische analyses zijn vergeleken met de streef- en interventiewaarden zoals deze zijn berekend in de bijgaande toetsingstabel. Een overzicht van de resultaten van deze toetsing is weergegeven in de tabellen 4 (grond) en 5 (grondwater).

Tabel 4: Analyseresultaten grondmonsters in mg/kg d.s. (toetsing streef- en interventiewaarden)

Monster Bodemtype ¹⁾	M1: ¹ I	M2: ² II	M3: ³ III
Droge stof (gew.-%)	86,1	82,8	85,3
Organische stof	1,5	1,2	1,8
Lutum	4,8	5,9	9,5
Metalen			
Arseen	<4	<4	-
Cadmium	<0,4	<0,4	-
Chroom	<15	<15	-
Koper	6,6	<5	-
Kwik	<0,05	<0,05	-
Lood	17	<13	-
Nikkel	4,9	6,3	-
Zink	34	35	-
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen			
Naftaleen	<0,02	<0,02	<0,02
Anthraceen	0,08	<0,02	<0,02
Fenanthreen	0,34	0,05	<0,02
Fluorantheen	0,49	0,11	0,03
Benzo(a)anthraceen	0,23	0,06	<0,02
Chryseen	0,24	0,07	<0,02
Benzo(a)pyreen	0,16	0,06	<0,02
Benzo(ghi)peryleen	0,11	0,04	<0,02
Benzo(k)fluorantheen	0,10	0,04	<0,02
Indeno(123-cd)pyreen	0,11	0,04	<0,02
PAK (totaal, 10 VROM)	1,9	* 0,46	<0,2
EOX	<0,1	<0,1	-
Minerale olie			
fractie C10-C12	<5	<5	-
fractie C12-C22	<5	<5	-
fractie C22-C30	<5	<5	-
fractie C30-C40	<5	<5	-
Totaal olie C10-C40	<20	<20	-

¹ M1: B20.1 t/m B27.1

² M2: B20.2;B20.3;B20.4;B25.2;B25.3;B25.4

³ M3: NA 100.1

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

- 1) De streef- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.
Voor de toetsing zijn de grondmonsters ingedeeld in de volgende bodemtypen:
- I lutum 4,8 %; humus 1,5 %
 - II lutum 5,9 %; humus 1,2 %
 - III lutum 9,5 %; humus 1,8 %

Tabel 5: Analyseresultaten grondwatermonster in µg/l (toetsing streef- en interventiewaarden)

Monster	Wbest9
Metalen	
Arseen	<5
Cadmium	<0,4
Chroom	<1
Koper	<5
Kwik	<0,05
Lood	<10
Nikkel	<10
Zink	62
Vluchtige aromaten	
Benzeen	<0,2
Tolueen	<0,2
Ethylbenzeen	<0,2
Xylenen	<0,5
Naftaleen	<0,2
Vluchtige	
Chloorkoolwaterstoffen	
1,2-dichloorethaan	<0,1
Cis 1,2-dichlooretheen	<0,1
Tetrachlooretheen (per)	<0,1
Tetrachloormethaan	<0,1
1,1,1-trichloorethaan	<0,1
1,1,2-trichloorethaan	<0,1
Trichlooretheen (tri)	<0,1
Trichloormethaan (chloroform)	<0,1
Chloorbenzenen	
Monochloorbenzeen	<0,2
Dichloorbenzeen	<0,2
Minerale olie	
fractie C10-C12	<10
fractie C12-C22	<10
fractie C22-C30	<10
fractie C30-C40	<10
Totaal olie C10-C40	<50

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (circulaire: Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering d.d. 24 februari 2000)

De gehalten zijn als volgt geclassificeerd:

- * het gehalte is groter dan de streefwaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- niet geanalyseerd

- 1) de zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidingsvermogen (EC) zijn in het veld gemeten en bedragen: pH = 6,4 en EC = 660 µS/cm. De gemeten waarden wijken niet sterk af van gemiddeld gemeten waarden in de regio.

8.3 toelichting op de toetsing

De uitkomsten van het laboratoriumonderzoek zijn als volgt samen te vatten:

(concentratie < streefwaarde : niet verhoogd)
 (streefwaarde < **concentratie** < tussenwaarde $[(S + I)/2]$: licht verhoogd)
 (tussenwaarde < **concentratie** < interventiewaarde : matig verhoogd)
 (**concentratie** > interventiewaarde : sterk verhoogd)

- **arseen en de zware metalen:** In de mengmonsters van de boven- en ondergrond (M1 en M2) en in het grondwatermonster (Wbest9) zijn geen verhoogde gehalten zware metalen aangetroffen.
- **extraheerbare organische halogeenverbindingen:** In de mengmonsters van de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten EOX aangetroffen.
- **vluchtige gechloreerde koolwaterstoffen en chloorbenzenen:** In het grondwatermonster zijn geen verhoogde concentraties VOCl en/of chloorbenzenen gemeten.
- **vluchtige aromatische koolwaterstoffen en naftaleen:** In het grondwatermonster zijn geen verhoogde concentraties BTEXN gemeten.
- **minerale olie:** In de mengmonsters van de boven- en ondergrond en in het grondwatermonster zijn geen verhoogde gehalten minerale olie gemeten.
- **polycyclische aromatische koolwaterstoffen:** In mengmonster M1 van de bovengrond zijn voor de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) een licht verhoogd gehalte gemeten. In het mengmonster van de ondergrond en het monster van de bovengrond waar bij een eerder verkennend bodemonderzoek voor PAK een sterk verhoogd gehalte is gemeten, zijn geen verhoogde gehalten PAK gemeten.

8.4 interpretatie

Uit de analyseresultaten blijkt dat voor de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) een licht verhoogd gehalte (concentratie boven de streefwaarde) is aangetroffen. In deze paragraaf wordt, in algemene zin, aangegeven op welke wijze deze in het milieu voorkomt en wordt toegepast.

Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), ontstaan bij de onvolledige verbranding of verkoling van diverse koolstof bevattende materialen. Daartoe behoren onder andere fossiele brandstoffen zoals olie, benzine en hout. In woon- en werkgebieden, waar in de regel veel activiteiten plaatsvinden, worden over het algemeen voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (licht) verhoogde concentraties gemeten. Deze verhoogde concentraties worden met name veroorzaakt door verwarmingssystemen (open haard, allesbrander etc.) en het wegverkeer (roetdeeltjes in uitlaatgassen). Het gemeten gehalte geeft geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek.



9. Samenvatting en conclusie

9.1 samenvatting

Op een terreindeel gelegen aan de Bredeweg 73 te Groesbeek is een verkennend onderzoek verricht volgens de NEN 5740 richtlijnen. Uit de reeds in het verleden uitgevoerde bodemonderzoeken is gebleken dat de bodem op de onderzoekslocatie plaatselijk is verontreinigd met onder andere PAK. Daarom is het onderzoek uitgevoerd conform de 'onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek voor een onverdachte locatie' [Nederlandse Norm NEN 5740] strategie ONV, aangevuld met een gericht onderzoek in de bovengrond ter plaatse van boring B6 (NA100) van het reeds eerder uitgevoerde verkennend onderzoek uit 1998.

Naar aanleiding van de uitkomsten van het ingestelde onderzoek kan het volgende worden opgemerkt:

- **veldwerkzaamheden:** tijdens het verrichten van de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen afwijkingen waargenomen;
- **analyseresultaten bovengrond:** uit de analyseresultaten van het mengmonster van de bovengrond blijkt dat voor de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) een licht verhoogd gehalte is gemeten; de gehalten van de overige onderzochte stoffen liggen onder de streefwaarde;
- **analyseresultaten ondergrond:** uit de analyseresultaten van het mengmonster van de ondergrond blijkt dat de gehalten van de onderzochte stoffen allen onder de streefwaarde zijn gelegen;
- **analyseresultaten bovengrondmonster NA100.1:** uit de analyseresultaten van monster NA100.1, waar bij een eerder uitgevoerd verkennend bodemonderzoek (B6) voor PAK een sterk verhoogd gehalte is gemeten, blijkt dat voor PAK geen verhoogd gehalte is gemeten;
- **analyseresultaten grondwater:** uit de analyseresultaten van het grondwatermonster blijkt dat de concentraties van de onderzochte stoffen onder de streefwaarde zijn gelegen.

9.2 conclusie

Op basis van de onderzoeksresultaten kan worden gesteld dat de bovengrond op de onderhavige locatie licht is verontreinigd met de polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). De ondergrond en het grondwater zijn niet verontreinigd voor wat betreft de onderzochte parameters.

Het is niet aannemelijk dat de geconstateerde verontreiniging van de bodem risico's voor de volksgezondheid met zich meebrengt. Uit milieuhygiënisch oogpunt is de aanwezigheid van verontreinigende stoffen ongewenst. Indien het geheel aan onderzoeksresultaten echter wordt beoordeeld in het licht van de geplande terreinbestemming c.q. -inrichting, lijkt hier sprake van een aanvaardbare situatie.

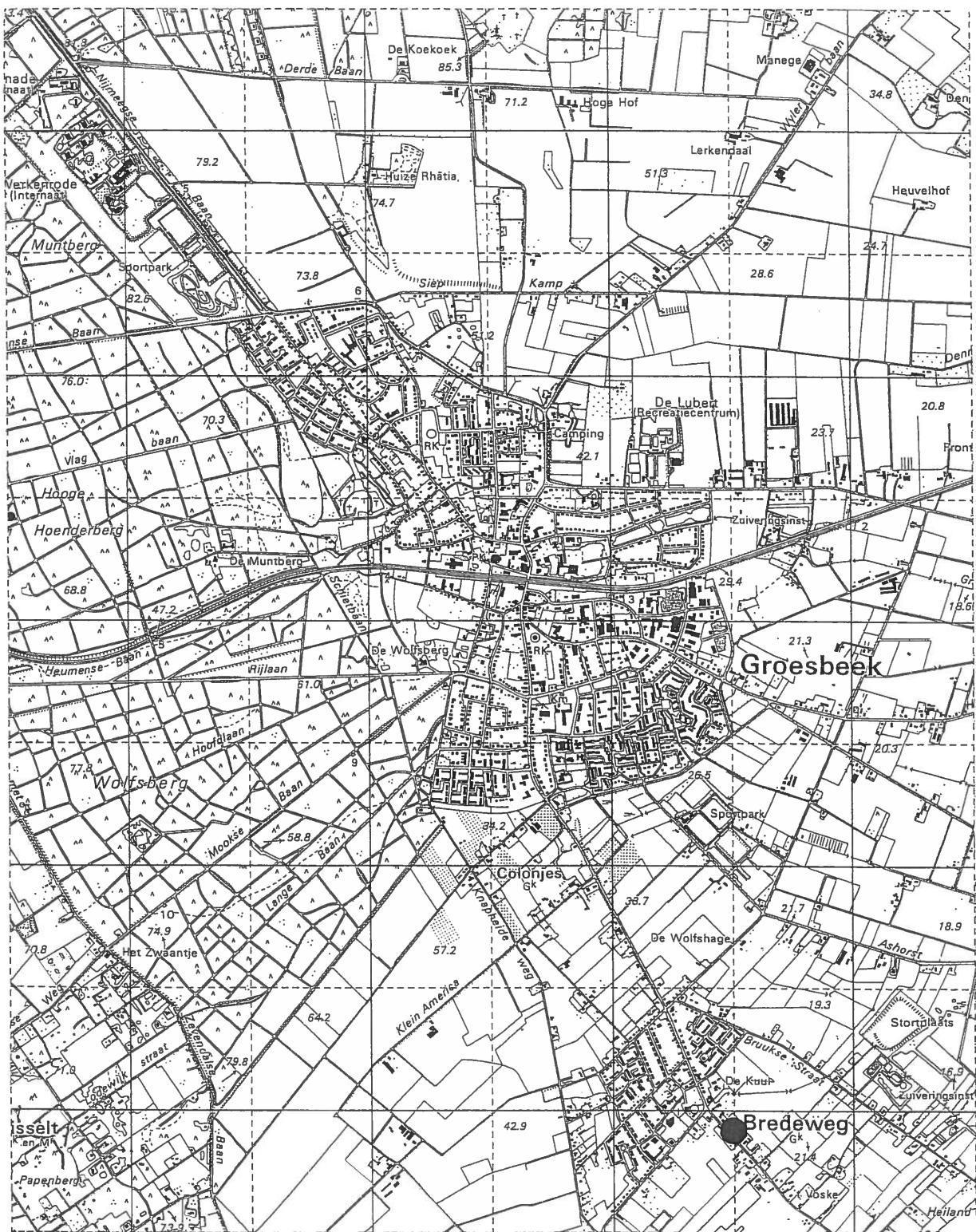
De overwegingen hierbij zijn onder andere het slechts licht verhoogde gehalte, de te verrichten inspanning om te komen tot een strikt multifunctioneel bodemkwaliteitsniveau en een zienswijze vanuit een risicobenadering (ontbreken blootstellings- of verspreidingsroutes in de toekomstige situatie).

Gelet op het bovenstaande is er vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen bezwaar tegen het gebruik van de locatie inzake de geprojecteerde nieuwbouw.

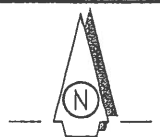
9.3 aandachtspunten / aanbevelingen

Bij het bouwrijp maken van de locatie dient men er rekening mee worden gehouden dat het gehele voorterrein licht tot sterk is verontreinigd met minerale olie.

BIJLAGE I



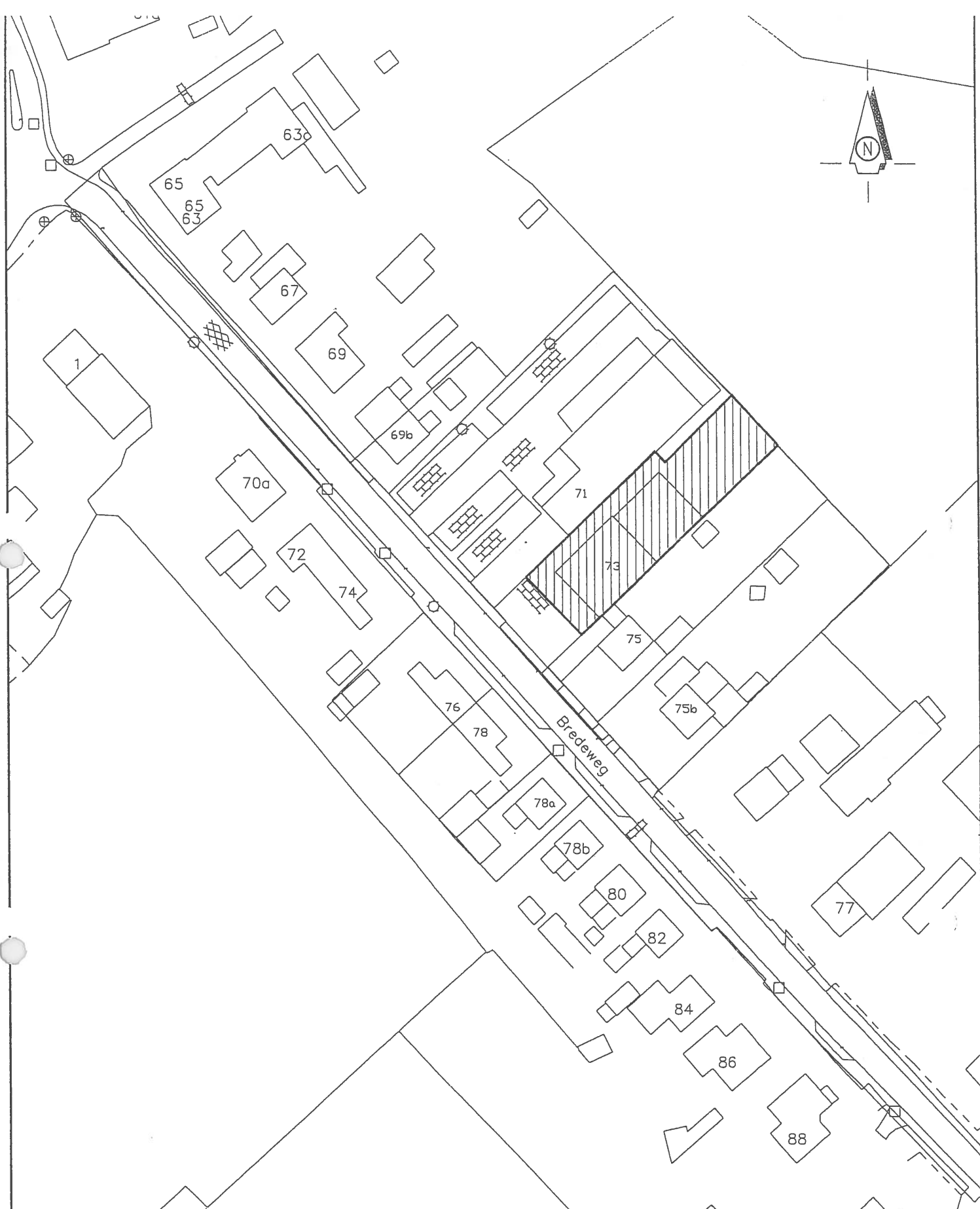
Legenda: ● = onderzoekslocatie



projectnr. : 14386
 schaal : 1:25.000
 bijlage : Ia

Regionale situering
 Bredeweg 73
 Groesbeek (Bredeweg)



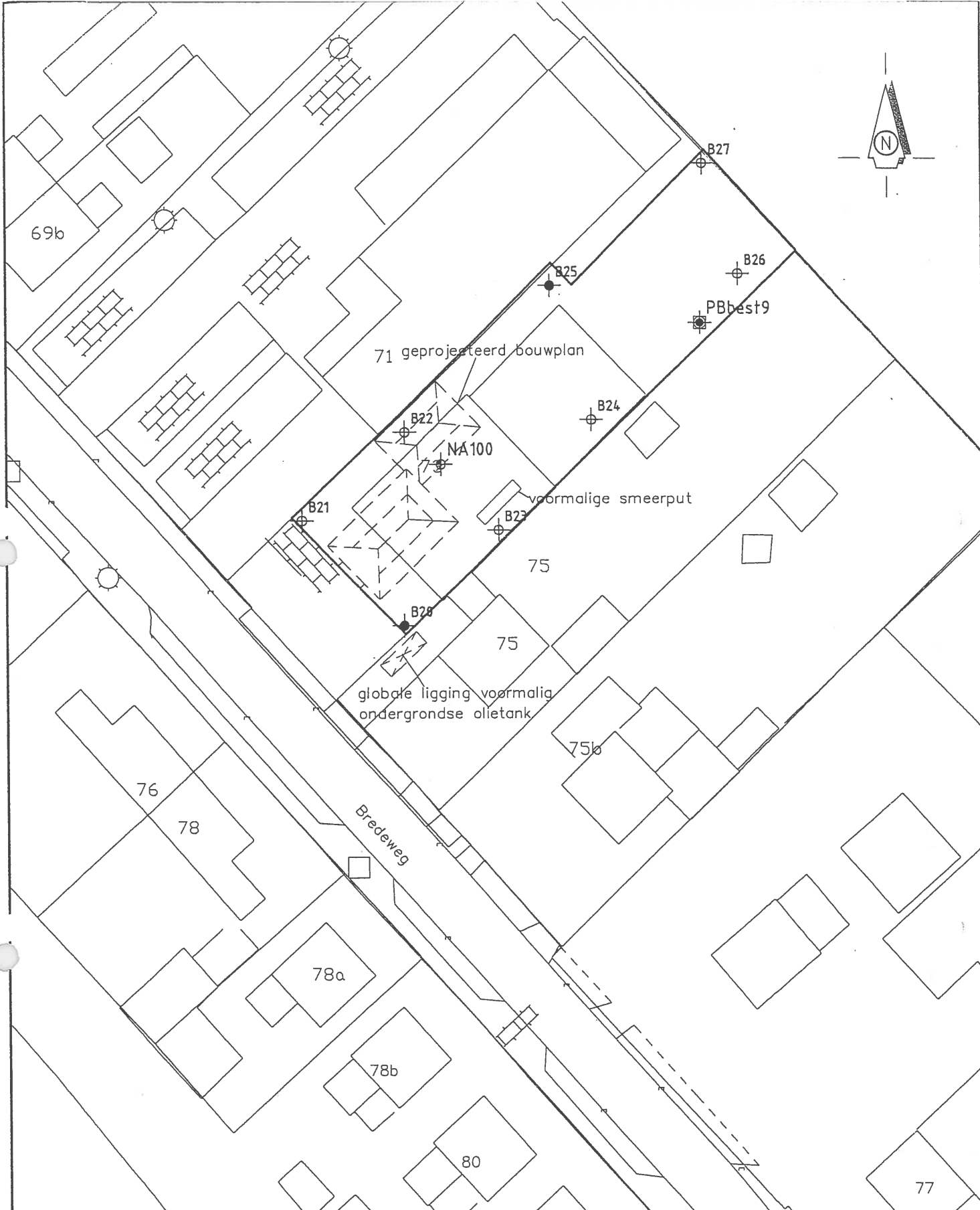


Legenda:  = Onderzoekslocatie

projectnr. : 14386
 schaal : 1 : 1.000
 bijlage : lb

Locale situering
Bredeweg 73
Groesbeek (Bredeweg)

BIJLAGE II



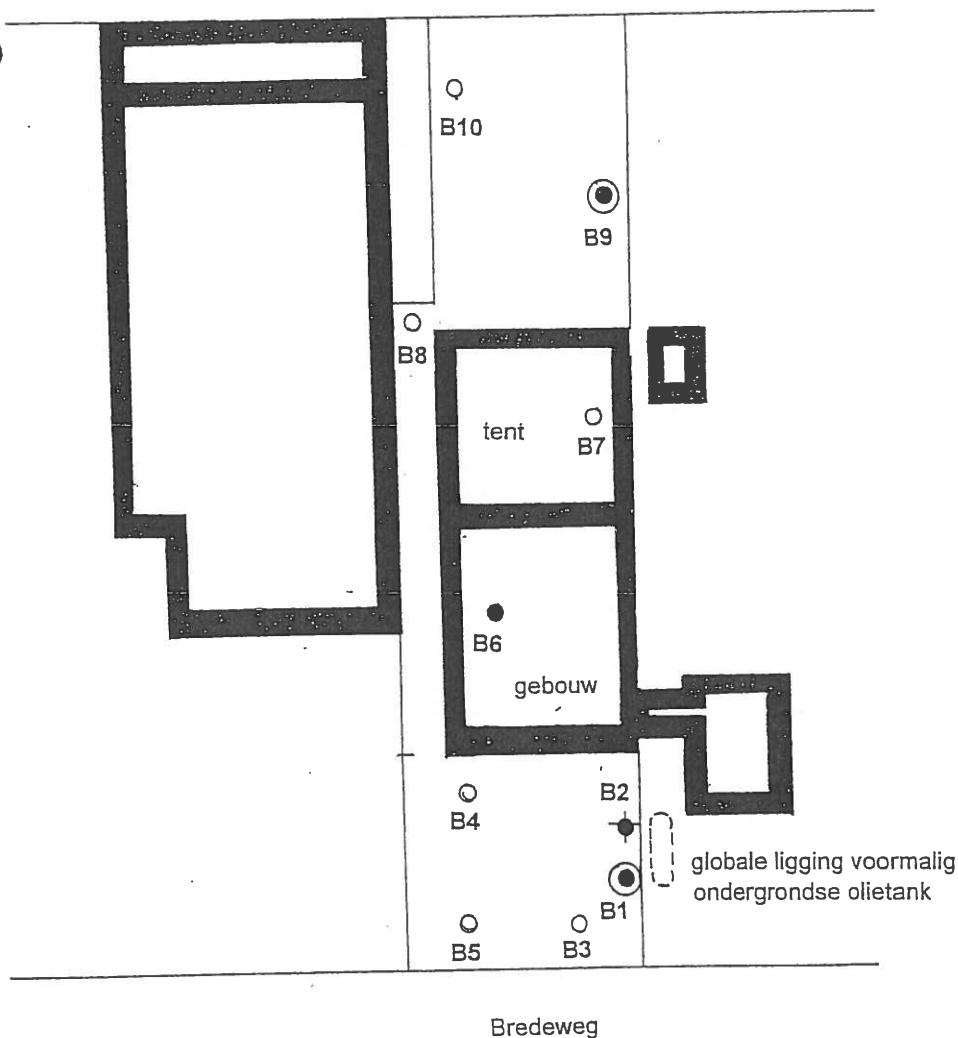
Legenda:	⊕ = Boorpunt tot 0,50 m -mv	⊕ = Boorpunt tot 2,00 m -mv	⊕ = peilbuis
	⊕ = Boorpunt tot 1,00 m -mv	⊕ = Boorpunt tot 2,50 m -mv	
	⊕ = Boorpunt tot 1,50 m -mv	⊕ = diepere boring	

projectnr. : 14386
 schaal : 1 : 500
 bijlage : IIa

Situering boorputten
Bredeweg 73
Groesbeek (Bredeweg)



< NOORD



Legenda:

- = boring tot 0,5 m-mv
- = boring tot 2,0 m-mv
- ⊕ = boring tot 2,5 m-mv
- ⊙ = boring met peilbuis

SCHAAL 1 : 500

projectnr. : 14386
 schaal : 1:500
 bijlage : IIb

Verkennd bodemonderzoek op de locatie Bredeweg 73
 te Groesbeek, d.d. 7 januari 1998, projectnummer 001.97.250 (11201)
 door ECOPART milieuadviseurs b.v.



NOORD

NA2

NA3

B6

PAK-VERONTREINIGING (nihil)

NA1

erfgrens

indicatie streefwaardecontour

OLIE-VERONTREINIGING

interventiewaarde contour

NA4

NA5

NA7

NA8

NA6

erfgrens

projectnr. : 14386

schaal : 1:500

bijlage : IIb

Nader bodemonderzoek op de locatie Bredeweg 73

te Groesbeek, d.d. 23 februari 1998, projectnummer 001.98.020 (11638)

door ECOPART milieu-adviseurs b.v.

ecopart



BIJLAGE III

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

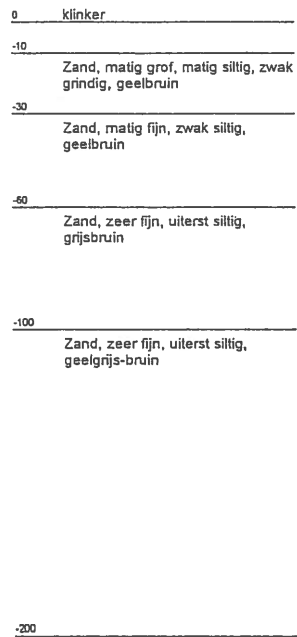
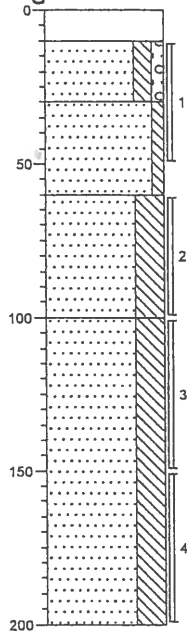
monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

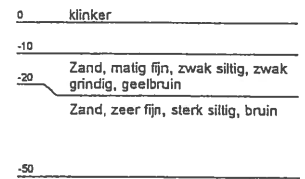
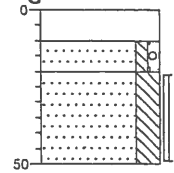
overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib

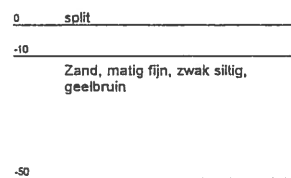
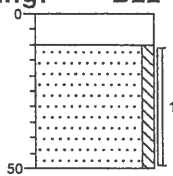
Boring: B20



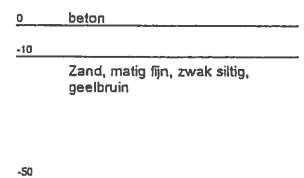
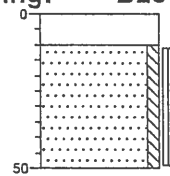
Boring: B21



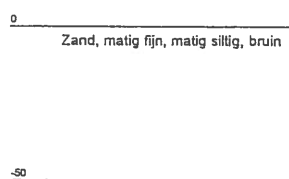
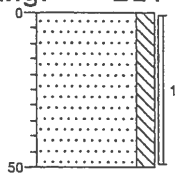
Boring: B22



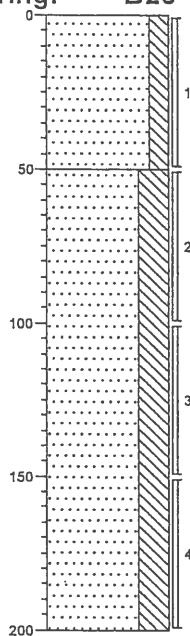
Boring: B23



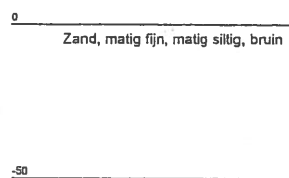
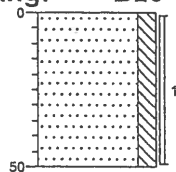
Boring: B24



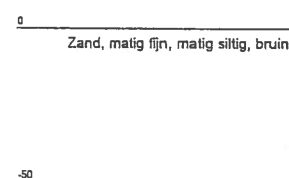
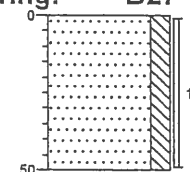
Boring: B25



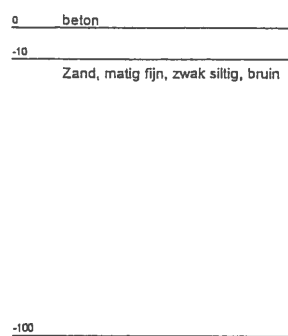
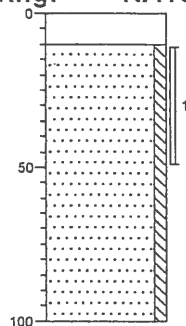
Boring: B26



Boring: B27



Boring: NA100



BIJLAGE IV

