

Nader bodemonderzoek

locatie: Rijksweg 181 te Velden



Projectnummer: 04-0653-39
12 november 2004

Opdrachtgever:
Heijmans Beheer B.V.
Rijksweg 181
5941 AD Velden

Projectgegevens

Projectnaam	:	Velden, Rijksweg 181
Projectnummer	:	04-0653-39
Adres onderzoekslocatie	:	Rijksweg 181
Plaats	:	Velden
Gemeente	:	Arcen en Velden
Kaartblad (top. kaart 1:10.000)	:	blad 52G zuid, Venlo
Coördinaten	:	X: 209.540 en Y: 379.280
Kadastrale aanduiding	:	gemeente Arcen en Velden, sectie C, nummers 7754, 8948, 8949 [gedeeltelijk], 10249 en 10250
Oppervlakte	:	totaal circa 18.550 m ²

Opdrachtgever

Naam	:	Heijmans Beheer B.V.
Contactpersoon	:	de heer W. Heijmans
Adres	:	Rijksweg 181
Postcode	:	5941 AD
Woonplaats	:	Velden
Telefoonnummer	:	077-4722274
Faxnummer	:	077-4721500

Adviesbureau

Naam	:	HMBgroep
Adres	:	Voltaweg 8
Postcode	:	5993 SE
Woonplaats	:	Maasbree
Telefoonnummer	:	077-4652808
Faxnummer	:	077-4653418

HMB bodem

Maasbree, 12 november 2004

ir. W.v.d. Pas

de heer dr. ir. B.A. van de Pas

Peeters

de heer ir. J.A.C.M. Peeters

Dit rapport mag, met uitzondering van uitdrukkelijk schriftelijke toestemming van de HMBgroep, niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.



Samenvatting

In opdracht van Heijmans Beheer B.V., Rijksweg 181 te Velden, is door HMB bodem een nader bodemonderzoek uitgevoerd op een perceel gelegen aan voornoemd adres.

Kadastraal bekend gemeente gemeente Arcen en Velden, sectie C, nummers 7754, 8948, 8949 [gedeeltelijk], 10249 en 10250.

De veldwerkzaamheden ten behoeve van het nader onderzoek zijn uitgevoerd in oktober-november 2004.

De aanleiding van het onderzoek vormen de resultaten van een verkennend bodemonderzoek dat is uitgevoerd op het perceel en waarvan de resultaten staan verwoord in "Verkennd bodemonderzoek locatie: Rijksweg 181 te Velden" (HMB bodem, projectnummer 03-0844-50, 16 januari 2004). Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt onder andere dat de grond ter plaatse van boring 27 sterk verontreinigd is met PAK en ter plaatse van de boringen 22 en 31 matig verontreinigd met nikkel en sterk verontreinigd met chroom.

Het doel van het nader bodemonderzoek is te komen tot een horizontale en verticale inkadering van de bodemverontreinigingen met chroom, nikkel en PAK teneinde vast te stellen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (Circulaire Wbb, 22 december 1994). Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien 25 m³ of meer grond verontreinigd is met gehalten hoger dan de interventiewaarden. Het onderhavige onderzoek heeft niet tot doel om de hergebruiksmogelijkheden te bepalen van grond die van het perceel wordt afgevoerd. Hiervoor moet de af te voeren grond worden onderzocht conform het gestelde in het Bouwstoffenbesluit.

Tijdens het verrichten van de veldwerkzaamheden zijn bij diverse boringen zintuiglijke verontreinigingen in de vorm van puin-, asfalt-, slak- en / of betonhoudend materiaal aangetroffen tot een diepte van maximaal 0,5 m-mv. Het matig tot uiterst betonhoudend materiaal betreft een stabilisatielaag.

Boring 22 en 31 (chroom- en nikkelverontreiniging)

Bij het voorgaande onderzoek (HMB bodem, projectnummer 03-0844-50, 16 januari 2004) was in een mengmonster van de puinhoudende lagen ter plaatse van de boringen 22 en 31 een sterke verontreiniging met chroom en matige verontreiniging met nikkel aangetoond.

Bij de inkadering van de verontreiniging ter plaatse van boring 22, zijn geen overschrijdingen van de streefwaarden geconstateerd, terwijl in de grond in de directe omgeving van boring 31 wel verontreinigingen zijn aangetoond. Derhalve is het aannemelijk dat de verontreiniging in het grondmengmonster van het uitkomend materiaal van de boringen 22 en 31 (M08 van het voorgaand onderzoek) is veroorzaakt door de aanwezigheid van een verontreiniging met chroom en nikkel ter plaatse van boring 31.

Ter plaatse van boring 310 werd een halfverharding / stabilisatielaag van betonhoudend materiaal aangetroffen. Uit verschillende analyses blijkt dat er een verband bestaat tussen de verhoogde gehalten aan chroom en nikkel en de aanwezigheid van deze laag (grondmonster M31, M34, M36). In de onderliggende bodem worden geen verontreinigingen geconstateerd ((meng)monsters M30, M32 en M38).

De bovengrond in het gebied buiten de halfverharding / stabilisatielaag ((meng)monsters M35 en M37) worden eveneens geen verontreinigingen aangetoond.

Gelet op het feit dat het verontreinigde materiaal aan de zuidoostzijde onder de grindverharding wordt aangetroffen terwijl er verder noordoostelijk slechts een dunne toplaag van dit materiaal wordt aangetroffen zonder grindverharding is het waarschijnlijk dat het hier een oude halfverharding betreft. Volgens opgave van de heer Heijmans is dit deel van het terrein vanaf begin jaren '80 in gebruik als parkeerplaats en is er regelmatig verhardingsmateriaal aangebracht. Omstreeks 1990 heeft de parkeerplaats zijn huidige inrichting gekregen. Vermoedelijk is de verontreinigde laag in de beginperiode aangebracht.

Gelet op het feit dat hier duidelijk sprake is van een (voormalige) halfverharding / stabilisatielaag die niet als onderdeel van de bodem beschouwd kan worden en er in de onderliggende en omliggende bodem geen verontreinigingen zijn aangetroffen, is er geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Wel wordt geadviseerd om het verontreinigde materiaal te verwijderen teneinde te voorkomen dat er in de toekomst vermenging met de bodem plaats gaat vinden en er alsnog een geval van bodemverontreiniging kan ontstaan. De oppervlakte van het gebied waar het verontreinigde materiaal is toegepast bedraagt circa 900 m². Bij een gemiddelde dikte van 15 centimeter zou de partij circa 135 m³ bedragen. Hierbij is aangenomen dat de bovenliggende grindlaag goed gescheiden kan worden van de stabilisatielaag. Als deze tegelijkertijd wordt verwijderd zal de partij circa 270 m³ bedragen. Na verwijdering van de laag wordt geadviseerd om middels een controlebemonstering en analyses (één analyse op zware metalen per 100 m²) vast te leggen dat de laag daadwerkelijk is verwijderd.

Tevens wordt opgemerkt dat incidenteel (boring 271) ook elders op het terrein van dit materiaal is toegepast. Als er bij wijziging van de inrichting van dit grijze betonhoudende materiaal wordt aangetroffen, wordt geadviseerd om dit af te voeren naar een erkende verwerker.

Alvorens de halfverharding / stabilisatielaag te verwijderen, is het aan te bevelen overleg te plegen met het bevoegde gezag (Gemeente Arcen en Velden).

Boring 270 (PAK-verontreiniging)

Bij het voorgaande onderzoek (HMB bodem, projectnummer 03-0844-50) was in een monster van de zwak asfalthoudende laag (20-30 cm-mv) bij boring 27 een sterke verontreiniging met PAK aangetoond.

Bij de verticale inkadering is in de zintuiglijk schone ondergrond geen verontreiniging met PAK aangetoond (monster M20). Ook in de verdachte bodemlagen ter plaatse van de omliggende boringen zijn geen verontreinigingen met PAK aangetoond.

Derhalve kan worden geconcludeerd dat het hier een puntverontreiniging betreft van geringe omvang (<1 m³). Een exacte datering van de oorzaak van de verontreiniging kan niet worden gegeven. Ook voor dit terreindeel geldt dat het sinds begin jaren '80 in gebruik is als parkeerplaats. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Hierbij wordt opgemerkt dat incidenteel (boring 327) ook elders op het terrein van asfaltresten worden aangetroffen.

Het is aan te bevelen om de asfalthoudende bodemlagen die bij de herinrichtingswerkzaamheden worden aangetroffen te verwijderen en het vrijkomende materiaal op een milieuhygiënische wijze af te voeren naar een erkende grondreiniger.

Alvorens sanerende maatregelen te treffen, is het aan te bevelen overleg te plegen met het bevoegde gezag (Gemeente Arcen en Velden) omtrent de sanering van de verontreiniging met PAK.

Inhoudsopgave

1 Inleiding.....	1
2 Relevante resultaten verkennend bodemonderzoek	2
3 Onderzoeksstrategie.....	2
4 Uitvoering van het onderzoek	3
4.1 Veldwerkzaamheden grond.....	3
4.2 Samenstelling te analyseren grondmengmonsters	4
4.3 Laboratoriumonderzoek.....	4
5 Onderzoeksresultaten.....	5
5.1 Texturele samenstelling bodem.....	5
5.2 Zintuiglijke waarnemingen	5
5.3 Analyseresultaten	5
5.3.1 Toetsingskader	5
5.3.2 Grond	6
6 Conclusies en aanbevelingen	12

Bijlagen

- 1 Regionale situatie
- 2 Kadastrale situatie
- 3 Situering van de boringen
- 4 Boorprofielen
- 5 Analysecertificaten
- 6 Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering

1 Inleiding

In opdracht van Heijmans Beheer B.V., Rijksweg 181 te Velden, is door HMB bodem een nader bodemonderzoek uitgevoerd op een perceel gelegen aan voornoemd adres.

Kadastraal bekend gemeente gemeente Arcen en Velden, sectie C, nummers 7754, 8948, 8949 [gedeeltelijk], 10249 en 10250.

De veldwerkzaamheden ten behoeve van het nader onderzoek zijn uitgevoerd in oktober-november 2004.

De aanleiding van het onderzoek vormen de resultaten van een verkennend bodemonderzoek dat is uitgevoerd op het perceel en waarvan de resultaten staan verwoord in "Verkennd bodemonderzoek locatie: Rijksweg 181 te Velden " (HMB bodem, projectnummer 03-0844-50, 16 januari 2004). Uit de resultaten van dit onderzoek blijkt onder andere dat de grond ter plaatse van boring 27 sterk verontreinigd is met PAK en ter plaatse van de boringen 22 en 31 matig verontreinigd met nikkel en sterk verontreinigd met chroom.

Het doel van het nader bodemonderzoek is te komen tot een horizontale en verticale inkadering van de bodemverontreinigingen met chroom, nikkel en PAK teneinde vast te stellen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging (Circulaire Wbb, 22 december 1994). Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien 25 m³ of meer grond verontreinigd is met gehalten hoger dan de interventiewaarden. Het onderhavige onderzoek heeft niet tot doel om de hergebruiksmogelijkheden te bepalen van grond die van het perceel wordt afgevoerd. Hiervoor moet de af te voeren grond worden onderzocht conform het gestelde in het Bouwstoffenbesluit.

De onderzoeksstrategie is gebaseerd op het "Protocol voor Nader Onderzoek".

Het voorliggend rapport omvat de volgende onderdelen:

- resultaten verkennend bodemonderzoek;
- opstellen van de onderzoeksstrategie;
- uitvoering van het feitelijk onderzoek;
- toetsing van de onderzoeksresultaten;
- conclusies en aanbevelingen.

2 Relevante resultaten verkennend bodemonderzoek

De regionale situering van het terrein is weergegeven in bijlage 1 en de kadastrale situatie van de onderzoekslocatie is opgenomen als bijlage 2.

De hierna volgende en cursief gedrukte tekst betreft een samenvatting van de relevante passages uit het rapport van het uitgevoerde verkennend bodemonderzoek (HMB bodem, projectnummer 03-0844-50, 16 januari 2004).

...Het zintuiglijk verontreinigde mengmonster met zwak puinhoudend materiaal (grondmengmonster M08; boorpunten 22 en 31) is sterk verontreinigd met chroom, matig met nikkel en licht met PAK en minerale olie. Voor het overige zijn geen verontreinigingen aangetoond. De aangetoonde verontreinigingen kunnen mogelijk gerelateerd worden aan de aangetroffen zintuiglijke verontreinigingen (zwak puinhoudend materiaal).

Het zintuiglijk verontreinigde mengmonster met zwak asfalthoudend materiaal en sporen puin (grondmengmonster M09; boorpunt 27) is sterk verontreinigd met PAK en licht met minerale olie. Voor het overige zijn geen verontreinigingen aangetoond. De sterke verontreiniging met PAK en de lichte verontreiniging met minerale olie kunnen gerelateerd worden aan de aangetroffen zintuiglijke verontreinigingen (zwak asfalthoudend materiaal en sporen puin)....

Voor verdere details wordt verwezen naar het bovengenoemde rapport.

3 Onderzoeksstrategie

De onderzoeksstrategie is gebaseerd op het "Protocol voor Nader Onderzoek".

Voor verticale inkadering van de verontreinigingen worden ter plaatse van de verontreinigde boringen (boring 22, 27 en 31) nieuwe boringen geplaatst tot 2,0 m-mv. Per boring wordt een monster van de schone ondergrond geanalyseerd op PAK dan wel zware metalen.

Voor horizontale inkadering van de verontreinigingen worden rondom de verontreinigde boringen (boring 22, 27 en 31) per verontreinigingskern vier boringen geplaatst tot 1,0 m-mv. Per boring wordt een monster van de verdachte bodemlaag geanalyseerd op PAK dan wel zware metalen.

Naar aanleiding van de analyseresultaten zijn in de omgeving van boring 31 zeven extra boringen tot 1,0 m-mv verrichte en vier extra grondmonsters geanalyseerd op de aanwezigheid van zware metalen.

De werkzaamheden worden uitgevoerd conform de hiervoor geldende richtlijnen.

4 Uitvoering van het onderzoek

4.1 Veldwerkzaamheden grond

In de directe omgeving van boring 22 uit het voorgaand onderzoek is op 7 september 2004 een boring (boring 220) verricht tot 2,0 m-mv. Rondom deze boring zijn, op een afstand van circa 4 meter, in totaal vier boringen (boring 221 t/m 224) tot minimaal 1,0 meter verricht. Per boring zijn, in trajecten van maximaal 50 centimeter, grondmonsters samengesteld. Van zintuiglijk verontreinigde trajecten zijn separate grondmonsters samengesteld. De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor*.

* Voorafgaand aan boring 222 is de klinkerverharding verwijderd.

In de directe omgeving van boring 27 uit het voorgaand onderzoek is op 7 september 2004 een boring (boring 270) verricht tot 2,0 m-mv*. Rondom deze boring zijn, op een afstand van circa 4 meter, in totaal vier boringen (boring 271 t/m 274) tot minimaal 1,0 meter verricht. Per boring zijn, in trajecten van maximaal 50 centimeter, grondmonsters samengesteld. Van zintuiglijk verontreinigde trajecten zijn separate grondmonsters samengesteld. De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor**.

* Bij plaatsing van de boring werd geconstateerd dat boring 27 niet juist was ingetekend op de situatie-tekening. Boring 270 is geplaatst op de plek waar boring 27 uit het verkennend onderzoek is geplaatst.

** Voorafgaand aan boring 271 is de klinkerverharding verwijderd.

In de directe omgeving van boring 31 uit het voorgaand onderzoek is op 7 september 2004 een boring (boring 310) verricht tot 2,0 m-mv. Rondom deze boring zijn, op een afstand van circa 4 meter, in totaal vier boringen (boring 311 t/m 314) verricht tot 1,0 meter. Aanvullend zijn op 29 september 2004 in totaal vijftien boringen (boring 315 t/m 319 en 321 t/m 330) verricht. Boring 315, 316, 318 en 324 zijn gestaakt vanwege het aantreffen van een funderingslaag. Boring 317, 319, 325 en 327 zijn doorgezet tot 0,5 meter onder de zintuiglijke verontreinigde laag. Zeven boringen (boring 319, 321, 323, 326, 328, 329 en 330) zijn verricht tot 1,0 m-mv. Per boring zijn, in trajecten van maximaal 50 centimeter, grondmonsters samengesteld. Van zintuiglijk verontreinigde trajecten zijn separate grondmonsters samengesteld. De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor*.

* Ten behoeve van het doorboren van de funderingslaag bij boorpunt 314 is een slaghamer gebruikt. Vanwege het aantreffen van een ondoordringbare laag is deze boring verplaatst, waarbij de gestaakte boring als 314A is aangemerkt.

Het opgeboorde materiaal is beschreven conform NEN 5104.

De situering van de boringen is weergegeven in bijlage 3. In bijlage 4 zijn de profielen van de diverse boringen weergegeven.

Direct na de monsternamen zijn de grondmonsters gekoeld aangeleverd bij het laboratorium, waar verdere conservering ten behoeve van het onderzoek heeft plaatsgevonden.

4.2 Samenstelling te analyseren grondmengmonsters

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de grondmonsters, die zijn gebruikt ten behoeve van het samenstellen van de te analyseren grond(meng)monsters.

tabel 4.1: samenstelling grond(meng)monsters

Monstercode	Boring en grondmonster	Monsternametraject (cm-mv)	Zintuiglijke verontreinigingen
<i>Boring 22</i>			
M10	220.2	50 – 100	geen
M11	221.1	0 – 50	geen
M12	222.2	25 – 60	geen
M13	223.1	0 – 50	sporen puin
M14	224.1	0 – 50	geen
<i>Boring 27</i>			
M20	270.3	50 – 100	geen
M21	271.2	40 – 90	geen
M22	272.2	20 – 60	geen
M23	273.1	5 – 55	geen
M24	274.1	2 – 50	geen
<i>Boring 31</i>			
M30	310.4	60 – 110	geen
M31	311.2*	20 – 30	sterk betonhoudend
M32	312.3	30 – 50	sporen puin
M33	313.2	5 – 45	zwak puinhoudend
M34	314.2*	30 – 50	sterk betonhoudend
M35	328.1	0 – 50	geen
	329.1	0 – 50	geen
	330.1	0 – 50	geen
M36	325.1*	0 – 7	sterk betonhoudend
	326.1*	0 – 5	sterk betonhoudend
M37	319.1	5 – 50	matig asfalthoudend
M38	311.3	30 – 80	geen
	314.3	50 – 100	geen
	325.2	7 – 57	geen
	326.2	5 – 50	geen

* stabilisatielaag.

4.3 Laboratoriumonderzoek

De grondmonsters zijn onderzocht door het milieulaboratorium van Envirocontrol B.V.B.A. in Wingene (België). Het samenstellen van de te analyseren grondmengmonsters heeft op het laboratorium plaatsgevonden. Hier zijn monsters M20 t/m M24 geanalyseerd op PAK (VROM-reeks) en monsters M10 t/m M14 en M30 t/m M38 op zware metalen (arseen, cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink).

Een kopie van de analysecertificaten is opgenomen als bijlage 5.

5 Onderzoeksresultaten

5.1 Texturele samenstelling bodem

De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bestaat textureel gezien in hoofdzaak uit zwak sil-
tig, matig fijn zand.

5.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens het verrichten van de veldwerkzaamheden zijn er bij diverse boringen zintuiglijke verontrei-
ningen waargenomen. Tabel 5.1 geeft per boring de waargenomen zintuiglijke verontreinigingen,
alsmede de verontreinigingsintensiteit en desbetreffende trajecten weer.

tabel 5.1: zintuiglijke verontreinigingen

Boring	Traject (cm-mv)	Intensiteit	Aard verontreiniging
222	10 – 25*	sterk	slakhoudend
223	0 – 50	sporen	puin
270	5 – 15	sterk	asfalthoudend
271	10 – 40*	sterk	betonhoudend
310	10 – 20*	sterk	betonhoudend
	20 – 25	-	asfalt
311	20 – 30*	sterk	betonhoudend
312	10 – 30*	sterk	betonhoudend
	30 – 50	sporen	puin
313	5 – 45	zwak	puinhoudend
314	5 – 30	sporen	puin
	30 – 50*	sterk	betonhoudend
314A	10 – 41*	uiterst	betonhoudend
	41	-	boring gestaakt
315	10 – 30*	sterk	betonhoudend
	30	-	boring gestaakt
316	10 – 30*	sterk	betonhoudend
	30	-	boring gestaakt
317	5 – 20	matig	puinhoudend
	20 – 30*	sterk	betonhoudend
318	10 – 30*	sterk	betonhoudend
	30	-	boring gestaakt
319	5 – 50	matig	asfalthoudend
321	0 – 20*	matig	betonhoudend
322	0 – 20*	matig	betonhoudend
324	10 – 30*	sterk	betonhoudend
	30	-	boring gestaakt
325	0 – 7*	sterk	betonhoudend
326	0 – 5*	sterk	betonhoudend
327	0 – 70	matig	asfalthoudend

* stabilisatielaag

5.3 Analyseresultaten

5.3.1 Toetsingskader

De analyseresultaten zijn beoordeeld aan de hand van de circulaire "Streefwaarden en interventie-
waarden bodemsanering" (Nederlandse Staatscourant, nummer 39, 24 februari 2000; zie bijlage
6). De basis van het toetsingskader wordt gevormd door de streef- en interventiewaarden, welke
de volgende betekenis hebben:

- **streefwaarde (S-waarde):**
deze waarde geeft het concentratieniveau aan waarbij sprake is van een duurzame bodemkwaliteit. Dit niveau dient bereikt te worden om de functionele eigenschappen, die de bodem heeft voor mens, dier en plant, volledig te herstellen. Het concentratieniveau komt overeen met een "gemiddelde" achtergrondconcentratie, die bij de verschillende bodemtypen in Nederland kan voorkomen, of die is afgestemd op de bepalingsgrens bij de gebruikelijke analysemethode;
- **interventiewaarde (I-waarde):**
deze waarde geeft het concentratieniveau aan voor verontreinigingen in de bodem waarboven ernstige vermindering of dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen die bodem heeft voor mens, dier en plant. Gehalten of concentraties van verontreinigende stoffen, die deze waarde overschrijden geven aanleiding een saneringsonderzoek in te stellen en zonodig sanerende maatregelen te treffen;
- **criterium voor nader onderzoek ($\frac{1}{2}(S+I)$ -waarde):**
dit is het criterium ($\frac{1}{2}(\text{interventiewaarde} + \text{streefwaarde})$) waarbij, afhankelijk van de omstandigheden, sprake kan zijn van een blootstellingsrisico voor de mens en / of aantasting van het milieu. Afhankelijk van die omstandigheden kan een nader onderzoek gewenst zijn. Voor stoffen waarvoor geen streefwaarde is vastgesteld, wordt het criterium $\frac{1}{2}(\text{interventiewaarde})$ gehanteerd in plaats van het criterium $\frac{1}{2}(\text{interventiewaarde} + \text{streefwaarde})$.
Ter verduidelijking is het criterium voor nader onderzoek eveneens bij de analyseresultaten opgenomen.

De toetsing van de analyseresultaten* van de grond(meng)monsters is weergegeven in de tabellen 5.2 t/m 5.5.

- * Parameters die in een gehalte of concentratie boven de streefwaarde zijn aangetoond, zijn vetgedrukt en gecentreerd. Parameters die in een gehalte of concentratie boven het criterium voor nader onderzoek zijn aangetoond, zijn vetgedrukt, gecentreerd en gearceerd. Parameters die in een gehalte of concentratie boven de interventiewaarde zijn aangetoond, zijn vetgedrukt, gearceerd en links in de kolom geplaatst.

Om de mate van verontreiniging aan te geven, wordt in voorliggende rapportage de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd : gehalte / concentratie $\leq$ streefwaarde;
- licht verontreinigd : streefwaarde < gehalte / concentratie $\leq \frac{1}{2}(\text{streef-} + \text{interventiewaarde})$;
- matig verontreinigd : $\frac{1}{2}(\text{streef-} + \text{interventiewaarde}) < \text{gehalte / concentratie} \leq \text{interventiewaarde}$;
- sterk verontreinigd : gehalte / concentratie > interventiewaarde.

5.3.2 Grond

Boring 22

In de ondergrond ter plaatse van boring 220 (in de directe omgeving van boring 22 uit het voorgaande onderzoek; monster M10) is geen van de onderzochte stoffen (zware metalen) aangetoond in een gehalte boven de streefwaarde.

In de omliggende boringen is in de verdachte bodemlagen (monsters M11 t/m M14) eveneens geen van de onderzochte stoffen (zware metalen) aangetoond in een gehalte boven de streefwaarde.

Boring 27

In de ondergrond ter plaatse van boring 270 (in de directe omgeving van boring 27 uit het voorgaande onderzoek; monster M20) is de somparameter PAK niet aangetoond in een gehalte boven de streefwaarde.

In de omliggende boringen is in de verdachte bodemlagen (monsters M21 t/m M24) PAK eveneens niet aangetoond in een gehalte boven de streefwaarde.

Boring 31

In de zintuiglijk vrijwel schone ondergrond ter plaatse van boring 310 (in de directe omgeving van boring 31 uit het voorgaande onderzoek; monster M30), boring 312 (grondmonster M32) en boring 311, 314, 325 en 326 (mengmonster M38) zijn geen van de onderzochte stoffen (zware metalen) aangetoond in een gehalte boven de streefwaarde.

In de sterk betonhoudende stabilisatie- en toplaag bij boring 311, 314, 325 en 326 (monsters M31, M34 en M36) is chroom aangetoond in een gehalte boven de interventiewaarde en nikkel in een gehalte boven het criterium voor nader onderzoek (monster M34) dan wel de interventiewaarde (monsters M31 en M36).

In de zwak puinhoudende laag bij boring 313 (monster M33) en de matig asfalthoudende laag bij boring 319 (monster M37) zijn geen van onderzochte stoffen (zware metalen) aangetoond in een gehalte boven de streefwaarde.

In de zintuiglijk schone toplaag bij de boringen 328, 329 en 330 (mengmonster M35) is geen van onderzochte stoffen (zware metalen) aangetoond in een gehalte boven de streefwaarde.

tabel 5.2: toetsing analyseresultaten grondmonsters (directe omgeving boring 22)

Projectnaam	Velden, Rijksweg 181		
Projectnummer	04-0653-39		
Analysrapportnummer	ZA40900514		
Analyseparameters	Berekende referentiewaarden		
	S-waarde	½(S+I)	I-waarde
Droge stof (gew.-%)	bepaald in M08 rapport 03-0844-50		
Organisch stof (% vd DS)	bepaald in M08 rapport 03-0844-50		
Lutum (% vd DS)	bepaald in M08 rapport 03-0844-50		
Zware metalen			
arsen	17	24	31
cadmium	0,46	3,7	6,9
chrom	54	130	205
koper	17	54	91
kwik	0,21	3,6	6,9
lood	54	195	335
nikkel	12	42	72
zink	59	180	302

Gebruikte grondmonsters t.b.v.		
M10 van	M11 van	M12 van
220.2	221.1	222.2

94,3	93,5	94,9
1,8		
2,0		

<10	<10	<10
<0,4	<0,4	<0,4
6,7	15	10
5,4	6,5	<5
<0,05	<0,05	0,07
18	17	9,5
4,1	4,9	6,0
31	26	19

Gebruikte grondmonsters t.b.v.		
M13 van	M14	
223.1	224.1	

95,4	95,0
------	------

Droge stof (gew.-%)			
Zware metalen			
arsen	17	24	31
cadmium	0,46	3,7	6,9
chrom	54	130	205
koper	17	54	91
kwik	0,21	3,6	6,9
lood	54	195	335
nikkel	12	42	72
zink	59	180	302

<10	<10
<0,4	<0,4
44	6,4
5,9	5,9
<0,05	0,39
16	19
5,9	4,5
27	27

Berekende streef- en interventiewaarden bij bepaald organisch stof- en lutumgehalte. Voor de berekening van de referentiewaarden met betrekking tot de organische verbindingen is bij een organisch stofgehalte van <2% uitgegaan van 2% en bij een organisch stofgehalte van >30% is uitgegaan van 30%.
Analyseresultaten in mg/kg d.s. tenzij anders aangegeven.

tabel 5.3: toetsing analyseresultaten grondmonsters (directe omgeving boring 27)

Projectnaam	Velden, Rijksweg 181			Gebruikte grondmonsters t.b.v.		
Projectnummer	04-0653-39					
Analysrapportnummer	ZA40900514			M20 van	M21 van	M22 van
				270.3	271.2	272.2
Analyseparameters	Berekende referentiewaarden					
	S-waarde	$\frac{1}{2}(S+I)$	I-waarde			
Droge stof (gew.-%)				95,2	85,9	89,3
Organisch stof (% vd DS)	bepaald in M09 rapport 03-0844-50			4,9		
PAK-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40 ⁽¹⁾	<0,20	0,96	0,48

				Gebruikte grondmonsters t.b.v.		
				M23 van	M24 van	
				273.1	274.1	
Droge stof (gew.-%)				92,9	91,0	
PAK-totaal (10 van VROM)	1,0	21	40 ⁽¹⁾	<0,20	<0,20	

Berekende streef- en interventiewaarden bij bepaald organisch stofgehalte. Voor de berekening van de referentiewaarden met betrekking tot de organische verbindingen is bij een organisch stofgehalte van <2% uitgegaan van 2% en bij een organisch stofgehalte van >30% is uitgegaan van 30%.

Analyseresultaten in mg/kg d.s. tenzij anders aangegeven.

⁽¹⁾ Voor de streef- en interventiewaarde PAK wordt conform de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" geen bodemtypecorrectie voor bodems met een organisch stofgehalte tot 10% en bodems met een organisch stofgehalte boven de 30% toegepast.

tabel 5.4: toetsing analyseresultaten grondmonsters (directe omgeving boring 31)

Projectnaam	Velden, Rijksweg 181
Projectnummer	04-0653-39

Analyserapportnummer	ZA40900514
----------------------	------------

Analyseparameters	Berekende referentiewaarden		
	S-waarde	½(S+I)	I-waarde

Droge stof (gew.-%)	
Organisch stof (% vd DS)	bepaald in M08 rapport 03-0844-50
Lutum (% vd DS)	bepaald in M08 rapport 03-0844-50

Zware metalen			
arsen	17	24	31
cadmium	0,46	3,7	6,9
chrom	54	130	205
koper	17	54	91
kwik	0,21	3,6	6,9
lood	54	195	335
nikkel	12	42	72
zink	59	180	302

Gebruikte grondmonsters t.b.v.		
M30 van	M31 van	M32 van
310.4	311.2	312.3

95,3	88,2	94,9
1,8		
2,0		

<10	<10	<10
<0,4	<0,4	<0,4
<5	1000	10
<5,0	11	<5,0
<0,05	0,06	<0,05
<5,0	19	7,1
3,3	150	4,7
6,0	62	23

Gebruikte grondmonsters t.b.v.		
M33 van	M34 van	
313.2	314.2	

Droge stof (gew.-%)

93,9	89,9
------	------

Zware metalen			
arsen	17	24	31
cadmium	0,46	3,7	6,9
chrom	54	130	205
koper	17	54	91
kwik	0,21	3,6	6,9
lood	54	195	335
nikkel	12	42	72
zink	59	180	302

<10	<10
<0,4	<0,4
43	440
5,1	6,2
<0,05	<0,05
11	15
9,6	56
41	44

Berekende streef- en interventiewaarden bij bepaald organisch stof- en lutumgehalte. Voor de berekening van de referentiewaarden met betrekking tot de organische verbindingen is bij een organisch stofgehalte van <2% uitgegaan van 2% en bij een organisch stofgehalte van >30% is uitgegaan van 30%.
Analyseresultaten in mg/kg d.s. tenzij anders aangegeven.

tabel 5.5: toetsing analyseresultaten grond(meng)monsters (directe omgeving boring 31)

Projectnaam	Velden, Rijksweg 181
Projectnummer	04-0653-39

Analyserapportnummer	ZA41000185 / ZA41000419
----------------------	-------------------------

Analyseparameters	Berekende referentiewaarden		
	S-waarde	½(S+I)	I-waarde

Droge stof (gew.-%)	
Organisch stof (% vd DS)	bepaald in M08 rapport 03-0844-50
Lutum (% vd DS)	bepaald in M08 rapport 03-0844-50

Zware metalen			
arsen	17	24	31
cadmium	0,46	3,7	6,9
chrom	54	130	205
koper	17	54	91
kwik	0,21	3,6	6,9
lood	54	195	335
nikkel	12	42	72
zink	59	180	302

Gebruikte grondmonsters t.b.v.		
--------------------------------	--	--

M35 van	M36 van	M37 van
328.1	325.1	319.1
329.1	326.1	
330.1		

93,3	91,0	91,9
1,8		
2,0		

<10	<10	<10
<0,4	<0,4	<0,4
6,2	1400	29
<5,0	17	7,0
<0,05	<0,05	<0,05
9,8	13	18
4,3	400	14
17	40	45

Gebruikte grondmonsters t.b.v.		
--------------------------------	--	--

M38 van
311.3
314.3
325.2
326.2

Droge stof (gew.-%)

94,7

Zware metalen			
arsen	17	24	31
cadmium	0,46	3,7	6,9
chrom	54	130	205
koper	17	54	91
kwik	0,21	3,6	6,9
lood	54	195	335
nikkel	12	42	72
zink	59	180	302

<10
<0,4
6,6
<5,0
<0,05
8,1
3,9
20

Berekende streef- en interventiewaarden bij bepaald organisch stof- en lutumgehalte. Voor de berekening van de referentiewaarden met betrekking tot de organische verbindingen is bij een organisch stofgehalte van <2% uitgegaan van 2% en bij een organisch stofgehalte van >30% is uitgegaan van 30%.
Analyseresultaten in mg/kg d.s. tenzij anders aangegeven.

6 Conclusies en aanbevelingen

Tijdens het verrichten van de veldwerkzaamheden zijn bij diverse boringen zintuiglijke verontreinigingen in de vorm van puin-, asfalt-, slak- en / of betonhoudend materiaal aangetroffen tot een diepte van maximaal 0,5 m-mv. Het matig tot uiterst betonhoudend materiaal betreft een stabilisatielaag. Voor een gedetailleerd en volledig overzicht van de waargenomen zintuiglijke verontreinigingen wordt verwezen naar tabel 5.1 en de boorprofielen in bijlage 4.

Boring 22 en 31 (chrom- en nikkelverontreiniging)

Bij het voorgaande onderzoek (HMB bodem, projectnummer 03-0844-50, 16 januari 2004) was in een mengmonster van de puinhoudende lagen ter plaatse van de boringen 22 en 31 een sterke verontreiniging met chrom- en matige verontreiniging met nikkel aangetoond.

Bij de inkadering van de verontreiniging ter plaatse van boring 22, zijn geen overschrijdingen van de streefwaarden geconstateerd, terwijl in de grond in de directe omgeving van boring 31 wel verontreinigingen zijn aangetoond. Derhalve is het aannemelijk dat de verontreiniging in het grondmengmonster van het uitkomend materiaal van de boringen 22 en 31 (M08 van het voorgaand onderzoek) is veroorzaakt door de aanwezigheid van een verontreiniging met chrom- en nikkel ter plaatse van boring 31.

Ter plaatse van boring 310 werd een halfverharding / stabilisatielaag van betonhoudend materiaal aangetroffen. Uit verschillende analyses blijkt dat er een verband bestaat tussen de verhoogde gehalten aan chrom- en nikkel en de aanwezigheid van deze laag (grondmonster M31, M34, M36). In de onderliggende bodem worden geen verontreinigingen geconstateerd ((meng)monsters M30, M32 en M38).

De bovengrond in het gebied buiten de halfverharding / stabilisatielaag ((meng)monsters M35 en M37) worden eveneens geen verontreinigingen aangetoond.

Gelet op het feit dat het verontreinigde materiaal aan de zuidoostzijde onder de grindverharding wordt aangetroffen terwijl er verder noordoostelijk slechts een dunne toplaag van dit materiaal wordt aangetroffen zonder grindverharding is het waarschijnlijk dat het hier een oude halfverharding betreft. Volgens opgave van de heer Heijmans is dit deel van het terrein vanaf begin jaren '80 in gebruik als parkeerplaats en is er regelmatig verhardingsmateriaal aangebracht. Omstreeks 1990 heeft de parkeerplaats zijn huidige inrichting gekregen. Vermoedelijk is de verontreinigde laag in de beginperiode aangebracht.

Gelet op het feit dat hier duidelijk sprake is van een (voormalige) halfverharding / stabilisatielaag die niet als onderdeel van de bodem beschouwd kan worden en er in de onderliggende en omliggende bodem geen verontreinigingen zijn aangetroffen, is er geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Wel wordt geadviseerd om het verontreinigde materiaal te verwijderen teneinde te voorkomen dat er in de toekomst vermenging met de bodem plaats gaat vinden en er alsnog een geval van bodemverontreiniging kan ontstaan. De oppervlakte van het gebied waar het verontreinigde materiaal is toegepast bedraagt circa 900 m². Bij een gemiddelde dikte van 15 centimeter zou de partij circa 135 m³ bedragen. Hierbij is aangenomen dat de bovenliggende grindlaag goed gescheiden kan worden van de stabilisatielaag. Als deze tegelijkertijd wordt verwijderd zal de partij circa 270 m³ bedragen. Na verwijdering van de laag wordt geadviseerd om middels een controlebemonstering en analyses (één analyse op zware metalen per 100 m²) vast te leggen dat de laag daadwerkelijk is verwijderd.

Tevens wordt opgemerkt dat incidenteel (boring 271) ook elders op het terrein van dit materiaal is toegepast. Als er bij wijziging van de inrichting van dit grijze betonhoudende materiaal wordt aangetroffen, wordt geadviseerd om dit af te voeren naar een erkende verwerker.

Alvorens de halfverharding / stabilisatielaag te verwijderen, is het aan te bevelen overleg te plegen met het bevoegde gezag (Gemeente Arcen en Velden).

Boring 270 (PAK)

Bij het voorgaande onderzoek (HMB bodem, projectnummer 03-0844-50) was in een monster van de zwak asfalthoudende laag (20-30 cm-mv) bij boring 27 een sterke verontreiniging met PAK aangetoond.

Bij de verticale inkadering is in de zintuiglijk schone ondergrond geen verontreiniging met PAK aangetoond (monster M20). Ook in de verdachte bodemlagen ter plaatse van de omliggende boringen zijn geen verontreinigingen met PAK aangetoond.

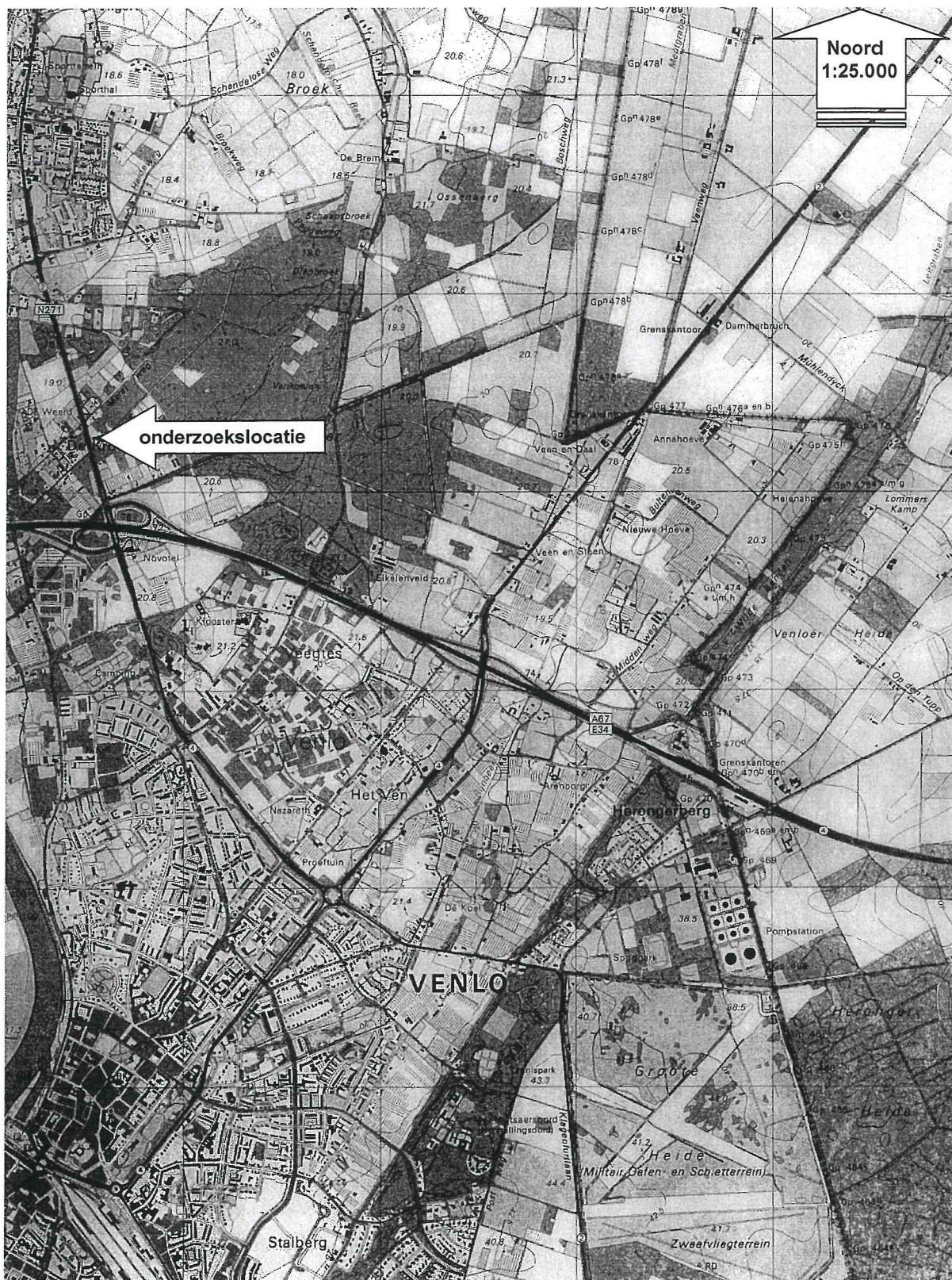
Derhalve kan worden geconcludeerd dat het hier een puntverontreiniging betreft van geringe omvang ($<1 \text{ m}^3$). Een exacte datering van de oorzaak van de verontreiniging kan niet worden gegeven. Ook voor dit terreindeel geldt dat het sinds begin jaren '80 in gebruik is als parkeerplaats. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Hierbij wordt opgemerkt dat incidenteel (boring 327) ook elders op het terrein van asfaltresten worden aangetroffen.

Het is aan te bevelen om de asfalthoudende bodemlagen die bij de herinrichtingswerkzaamheden worden aangetroffen te verwijderen en het vrijkomende materiaal op een milieuhygiënische wijze af te voeren naar een erkende grondreiniger.

Alvorens sanerende maatregelen te treffen, is het aan te bevelen overleg te plegen met het bevoegde gezag (Gemeente Arcen en Velden) omtrent de sanering van de verontreiniging met PAK.

Bijlage 1 Regionale situatie



Bijlage 2 Kadastrale situatie



Deze kaart is noordgericht

Klantreferentie

03-0844-50

Legenda

- 12345 Perceelnummer
- 25 Huisnummer
- Kadastrale grens
- Bebouwing/topografie

Uittreksel uit de kadastrale kaart

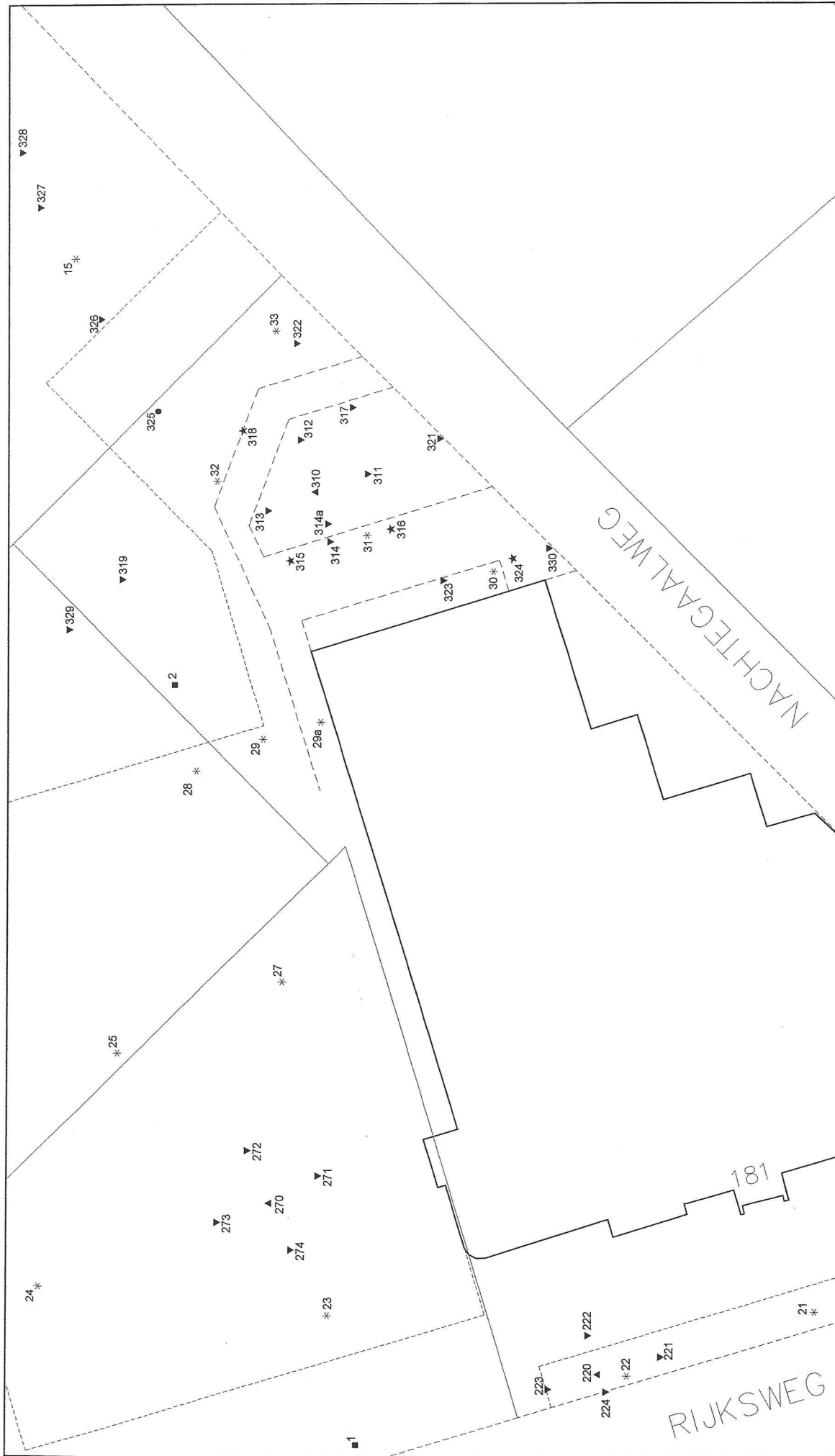
Kadastrale gemeente	ARCEN EN VELDEN
Sectie	C
Perceel	8949
Schaal	1 : 1000

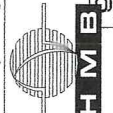


Voor een eensluitend uittreksel, ROERMOND, 16 december 2003
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel mogen geen maten worden ontleend
De auteursrechten zijn voorbehouden aan de Dienst voor het Kadaster en de openbare registers

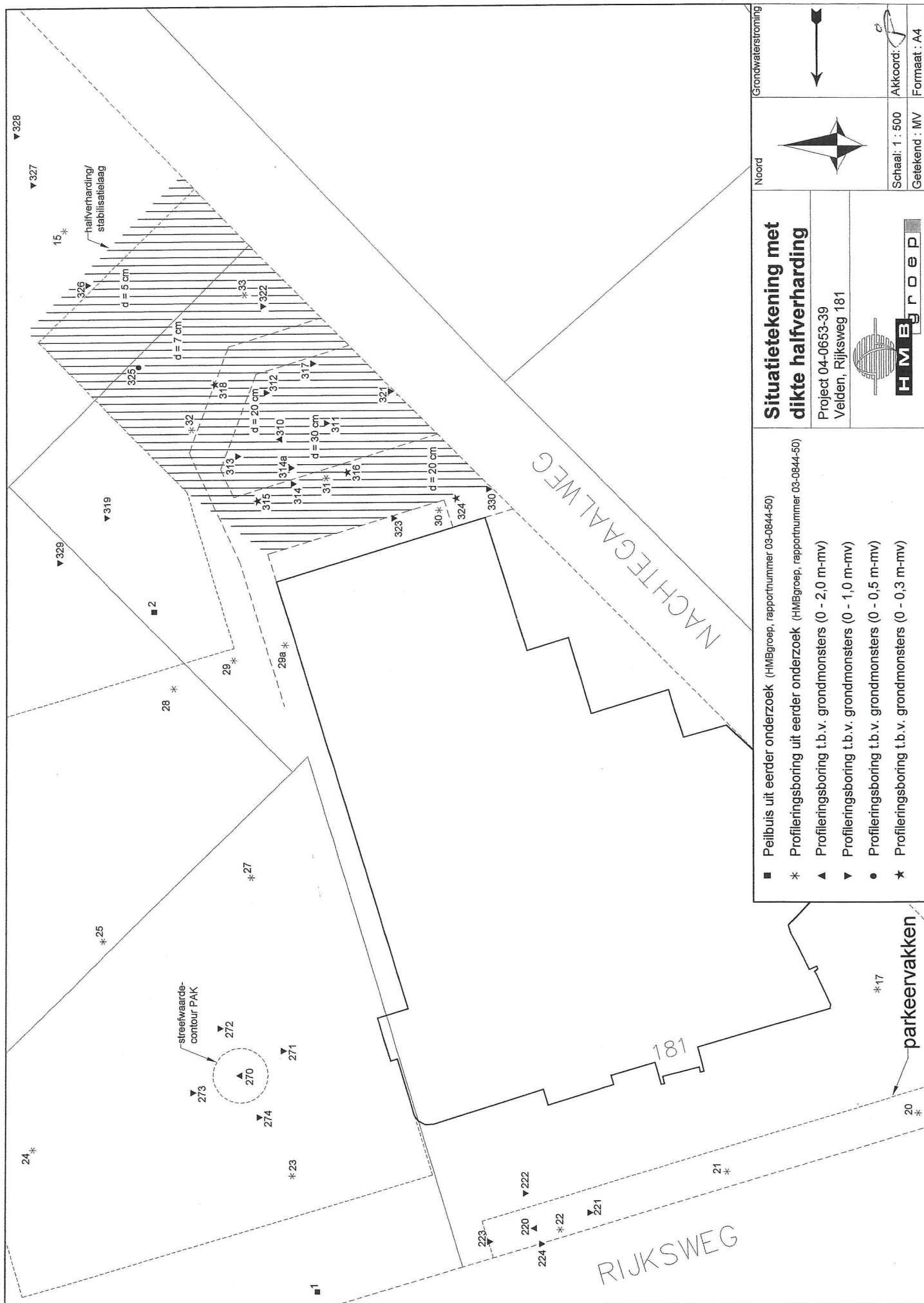
Bijlage 3 Situering van de boringen



Situatietekening met boorpunten Project 04-0653-39 Velden, Rijksweg 181	 Noord	 Grondwaterstroming
 HMB Groep	Schaal: 1 : 500 Getekend : MV	Akkoord:  Formaat : A4

■ Peilbuis uit eerder onderzoek (HMBgroep, rapportnummer 03-0844-50)
* Profileringsboring uit eerder onderzoek (HMBgroep, rapportnummer 03-0844-50)
▲ Profileringsboring t.b.v. grondmonsters (0 - 2,0 m-mv)
▼ Profileringsboring t.b.v. grondmonsters (0 - 1,0 m-mv)
● Profileringsboring t.b.v. grondmonsters (0 - 0,5 m-mv)
★ Profileringsboring t.b.v. grondmonsters (0 - 0,3 m-mv)

parkeervakken



Situatietekening met dikke halfverharding Project 04-0653-39 Velden, Rijksweg 181	Noord	Grondwaterstroning
	Schaal: 1 : 500 Getekend : MV	Akkoord: Formaats : A4
■ Peilbuis uit eerder onderzoek (HMBgroep, rapportnummer 03-0844-50) * Profileringsboring uit eerder onderzoek (HMBgroep, rapportnummer 03-0844-50) ▲ Profileringsboring t.b.v. grondmonsters (0 - 2,0 m-mv) ▼ Profileringsboring t.b.v. grondmonsters (0 - 1,0 m-mv) ● Profileringsboring t.b.v. grondmonsters (0 - 0,5 m-mv) ★ Profileringsboring t.b.v. grondmonsters (0 - 0,3 m-mv)		

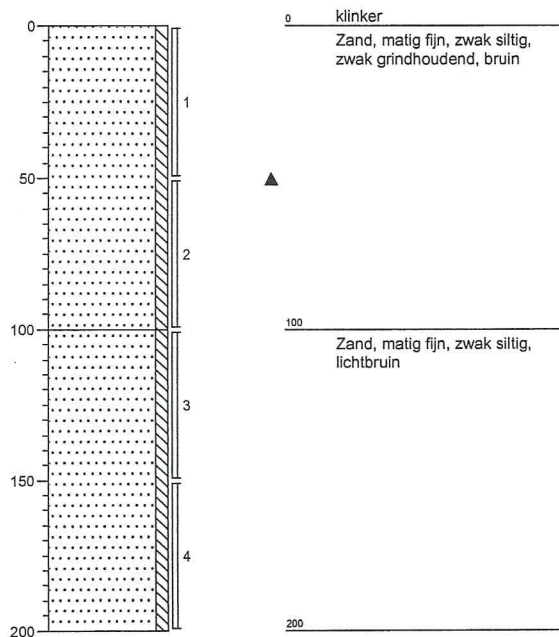
parkeervakken

Bijlage 4 Boorprofielen

Schaal 1: 25

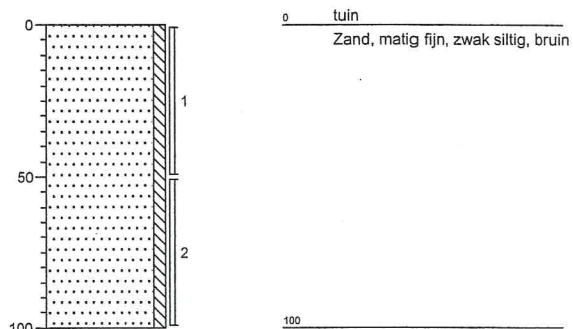
Boring: 220

Datum: 07-09-2004



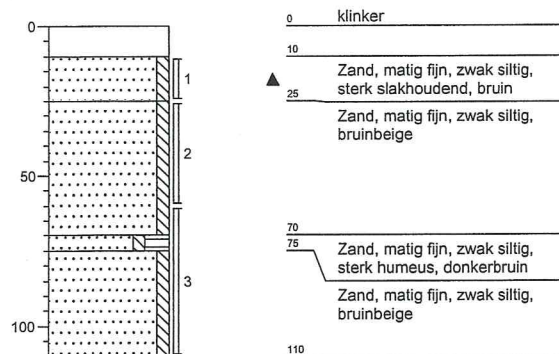
Boring: 221

Datum: 07-09-2004



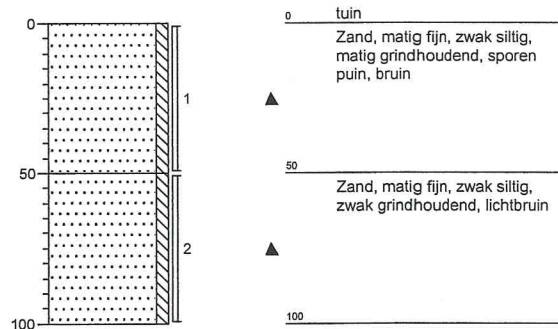
Boring: 222

Datum: 07-09-2004



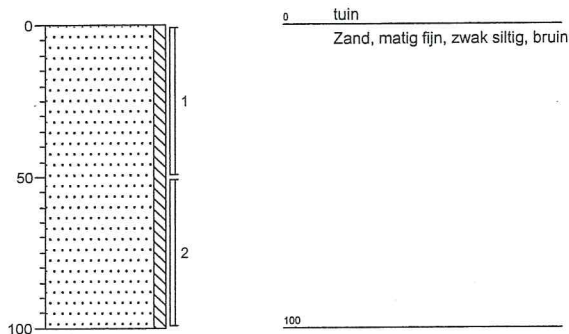
Boring: 223

Datum: 07-09-2004



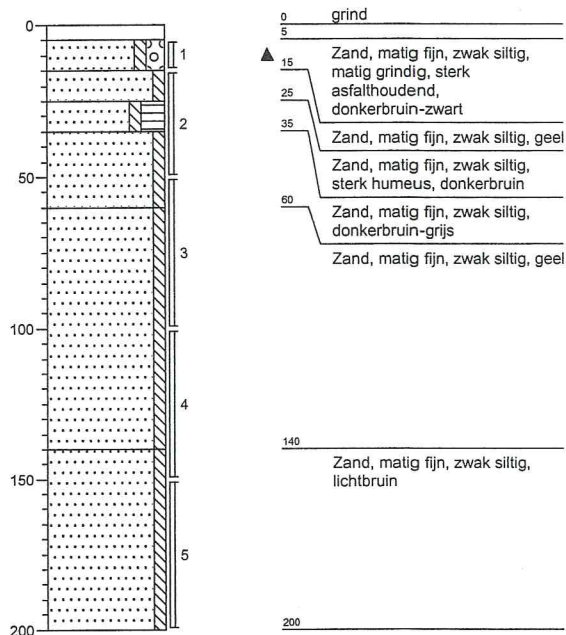
Boring: 224

Datum: 07-09-2004



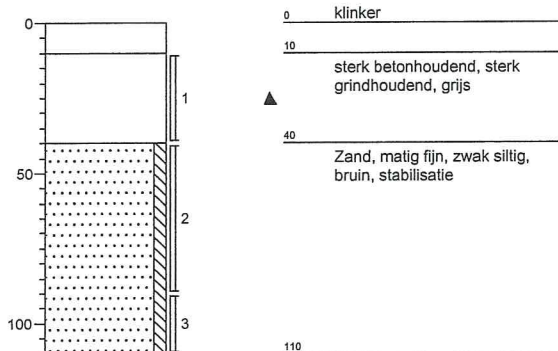
Boring: 270

Datum: 07-09-2004



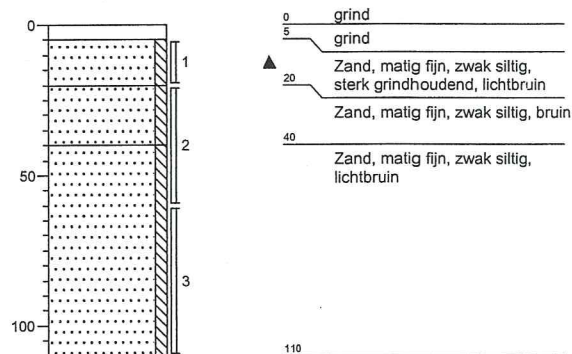
Boring: 271

Datum: 07-09-2004



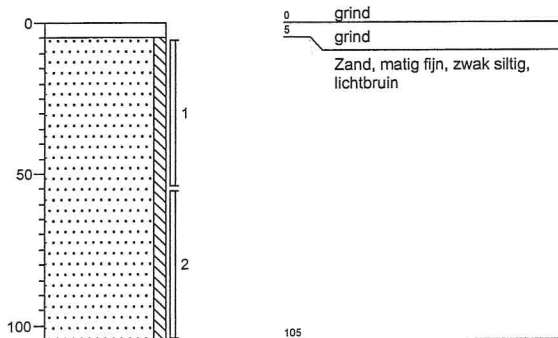
Boring: 272

Datum: 07-09-2004



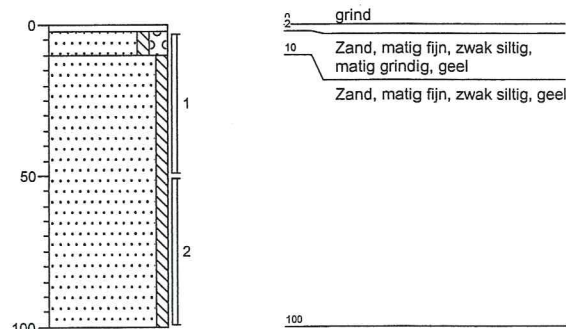
Boring: 273

Datum: 07-09-2004



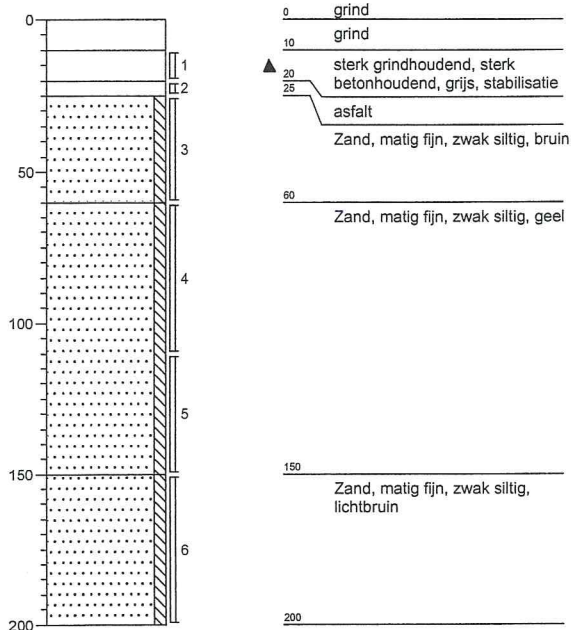
Boring: 274

Datum: 07-09-2004



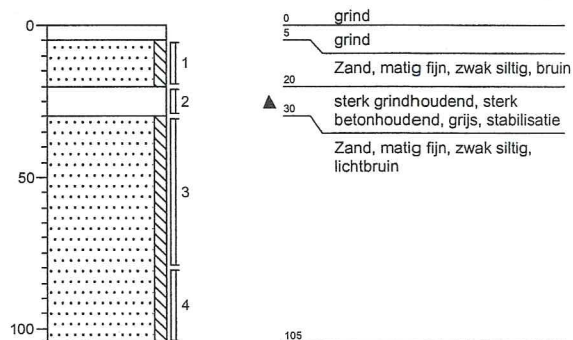
Boring: 310

Datum: 07-09-2004



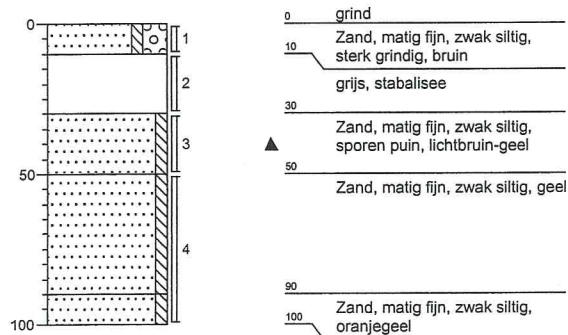
Boring: 311

Datum: 07-09-2004



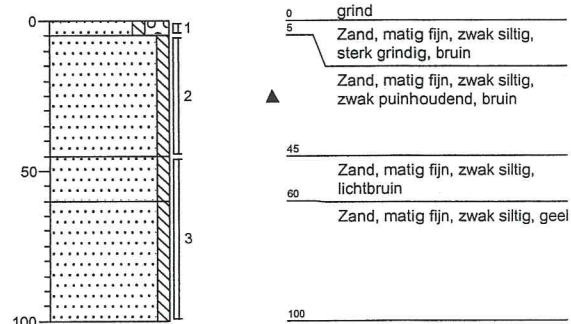
Boring: 312

Datum: 07-09-2004



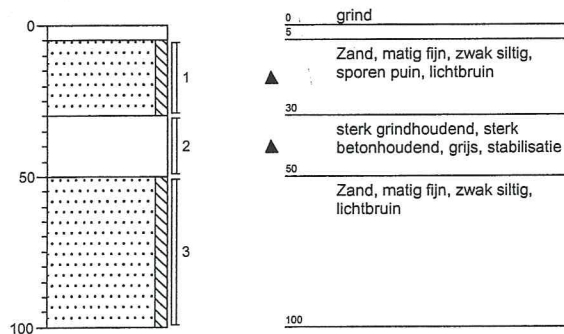
Boring: 313

Datum: 07-09-2004



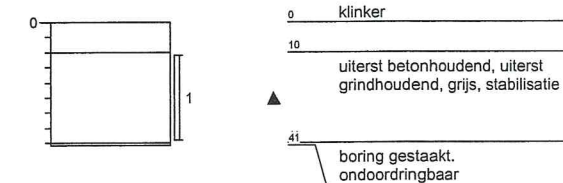
Boring: 314

Datum: 07-09-2004



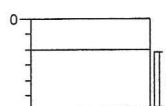
Boring: 314A

Datum: 07-09-2004



Boring: 315

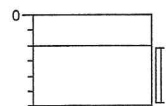
Datum: 29-09-2004



0 klinker
10
30
▲ sterk betonhoudend, sterk grindhoudend, grijs, stabilisatie

Boring: 316

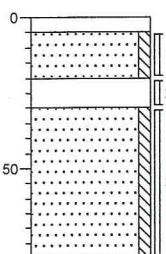
Datum: 29-09-2004



0 klinker
10
30
▲ sterk grindhoudend, sterk betonhoudend, grijs, stabilisatie

Boring: 317

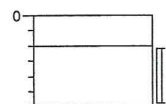
Datum: 29-09-2004



0 grind
5 grind
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig puinhoudend, zwak grindhoudend, bruin
30 sterk grindhoudend, sterk betonhoudend, grijs, stabilisatie
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geel
80

Boring: 318

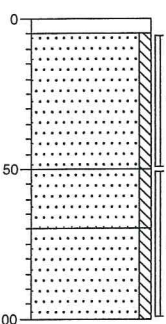
Datum: 29-09-2004



0 klinker
10
30
▲ sterk betonhoudend, sterk grindhoudend, grijs, stabilisatie

Boring: 319

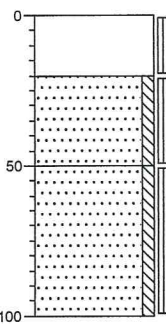
Datum: 29-09-2004



0 verharding
5 grind
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk grindhoudend, matig asfalthoudend, bruin
70 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin
100 Zand, matig fijn, zwak siltig, geel

Boring: 321

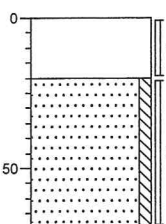
Datum: 29-09-2004



0 verharding
20 matig grindhoudend, matig betonhoudend
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin
100 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin

Boring: 322

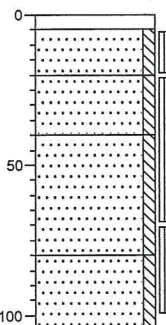
Datum: 29-09-2004



0 verharding
20 sterk betonhoudend, sterk grindhoudend, grijs, stabilisatie
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geel
70

Boring: 323

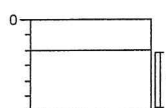
Datum: 29-09-2004



0 grind
5 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig grindhoudend, bruin
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, geel
40 Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin
80 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin
105

Boring: 324

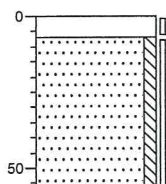
Datum: 29-09-2004



0 klinker
10
30
▲ sterk betonhoudend, sterk grindhoudend, grijs, stabilisatie

Boring: 325

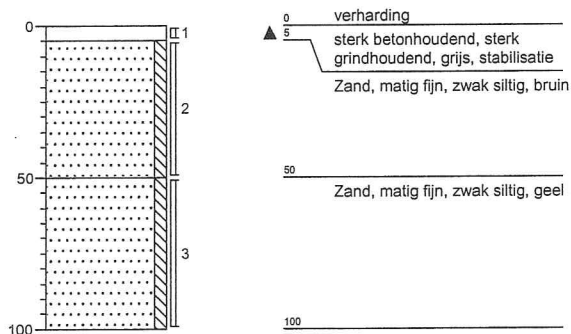
Datum: 29-09-2004



0 verharding
7 sterk grindhoudend, sterk betonhoudend, grijs, stabilisatie
57 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin

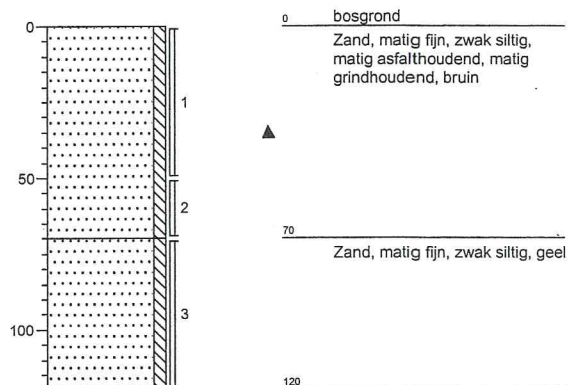
Boring: 326

Datum: 29-09-2004



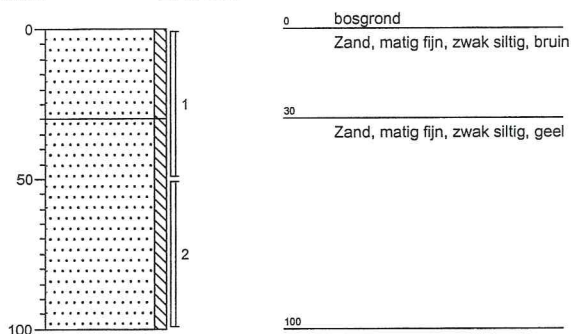
Boring: 327

Datum: 29-09-2004



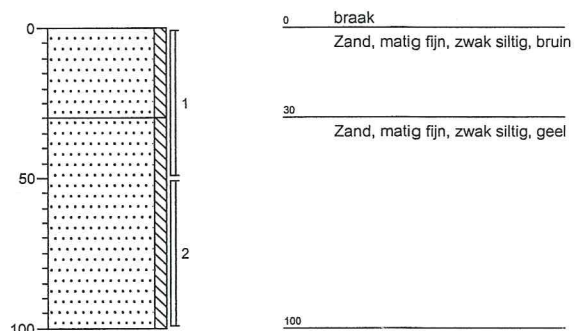
Boring: 328

Datum: 29-09-2004



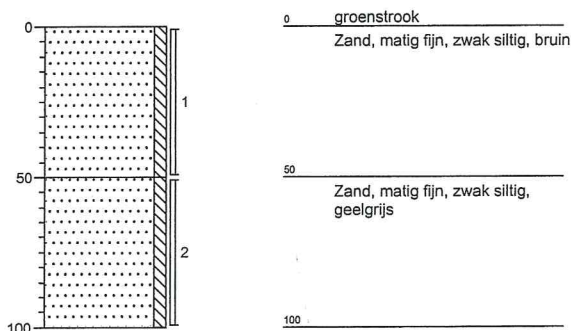
Boring: 329

Datum: 29-09-2004



Boring: 330

Datum: 29-09-2004



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 grondwatersta
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstan
	slib

Bijlage 5 Analysecertificaten



ENVIROCONTROL

HMBgroep BV
Postbus 8017
5993 ZG Maasbree

ter attentie van B. van de Pas

Projectgegevens

project 04-0653-39 Velden, Rijksweg 181
opdracht 1086

Opdrachtgegevens

opdracht 027984 09-Sep-2004
rapport ZA40900514 16-Sep-2004 Pagina 1 van 4

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratorium-onderzoek. De gerapporteerde analyseresultaten hebben betrekking op door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyse rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses gemerkt met een Q behoren tot de scope van de STERLAB-accreditatie en uitgevoerd zoals vermeld op het analyserapport, op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid.

Alle grondwatermonsters zijn aangeleverd conform de criteria van protocol SIKB-3001, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld op het analyserapport.

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol BVBA

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



ENVIROCONTROL

HMBgroep BV
ter attentie van B. van de Pas

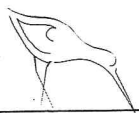
project 04-0653-39 Velden, Rijksweg 181
opdracht 027984 09-Sep-2004
rapport ZA40900514 16-Sep-2004 Pagina 2 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 08-Sep-2004 monstername opgegeven door opdrachtgever 08/09/2004

27984/001	grond	M10 220(50-100)
27984/002	grond	M11 221(0-50)
27984/003	grond	M12 222(25-60)
27984/004	grond	M13 223(0-50)
27984/005	grond	M14 224(0-50)
27984/006	grond	M20 270(50-100)
27984/007	grond	M21 271(40-90)
27984/008	grond	M22 272(20-60)
27984/009	grond	M23 273(5-55)
27984/010	grond	M24 274(2-50)
27984/011	grond	M30 310(60-110)
27984/012	grond	M31 311(20-30)
27984/013	grond	M32 312(30-50)
27984/014	grond	M33 313(5-45)
27984/015	grond	M34 314(30-50)

		Eenheid	27984/001	27984/002	27984/003	27984/004
<u>algemene parameters</u>						
droge stof	Q NEN 5747	%	94.3	93.5	94.9	95.4
<u>metalen</u>						
arsen	Q NVN7322	mg/kgds	<10	<10	<10	<10
cadmium	Q NVN7322	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	Q NVN7322	mg/kgds	6.7	15	10	44
koper	Q NVN7322	mg/kgds	5.4	6.5	<5.0	5.9
kwik	Q NEN5779-1994	mg/kgds	<0.05	<0.05	0.07	<0.05
lood	Q NVN7322	mg/kgds	18	17	9.5	16
nikkel	Q NVN7322	mg/kgds	4.1	4.9	6.0	5.9
zink	Q NVN7322	mg/kgds	31	26	19	27

		Eenheid	27984/005	27984/006	27984/007	27984/008
<u>algemene parameters</u>						
droge stof	Q NEN 5747	%	95.0	95.2	85.9	89.3
<u>metalen</u>						
arsen	Q NVN7322	mg/kgds	<10			
cadmium	Q NVN7322	mg/kgds	<0.4			
chrom	Q NVN7322	mg/kgds	6.4			
koper	Q NVN7322	mg/kgds	5.9			
kwik	Q NEN5779-1994	mg/kgds	0.39			
lood	Q NVN7322	mg/kgds	19			
nikkel	Q NVN7322	mg/kgds	4.5			
zink	Q NVN7322	mg/kgds	27			



ENVIROCONTROL

HMBgroep BV
ter attentie van B. van de Pas

project 04-0653-39 Velden, Rijksweg 181
opdracht 027984 09-Sep-2004
rapport ZA40900514 16-Sep-2004 Pagina 3 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Enheid	27984/005	27984/006	27984/007	27984/008
PAK's						
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
acenaftyleen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
acenaftteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
fluoreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	<0.02	<0.02
fenantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	0.11	0.03
antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	0.02	<0.02
fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	0.26	0.12
pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	0.21	0.10
benzo(a)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	0.10	0.05
chryseen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	0.12	0.07
benzo(b)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	0.12	0.08
benzo(k)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	0.10	0.06
benzo(a)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	0.11	0.06
indeno(123cd)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	0.07	0.05
dibenzo(ah)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	0.02	<0.02
benzo(ghi)peryleen	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.02	0.07	0.04
som 16 EPA	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.50	1.3	0.69
som 10 VROM	Q eigen GCMS	mg/kgds		<0.20	0.96	0.48

		Enheid	27984/009	27984/010	27984/011	27984/012
algemene parameters						
droge stof	Q NEN 5747	%	92.9	91.0	95.3	88.2
metalen						
arseen	Q NVN7322	mg/kgds			<10	<10
cadmium	Q NVN7322	mg/kgds			<0.4	<0.4
chromium	Q NVN7322	mg/kgds			<5.0	1000
koper	Q NVN7322	mg/kgds			<5.0	11
kwik	Q NEN5779-1994	mg/kgds			<0.05	0.06
lood	Q NVN7322	mg/kgds			<5.0	19
nikkel	Q NVN7322	mg/kgds			3.3	150
zink	Q NVN7322	mg/kgds			6.0	62

PAK's						
naftaleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02		
acenaftyleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02		
acenaftteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02		
fluoreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02		
fenantreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02		
antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02		
fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.03	0.03		
pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	0.02	0.02		
benzo(a)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02		
chryseen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02		
benzo(b)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02		
benzo(k)fluoranteen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02		
benzo(a)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02		
indeno(123cd)pyreen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02		
dibenzo(ah)antraceen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02		
benzo(ghi)peryleen	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.02	<0.02		
som 16 EPA	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.50	<0.50		
som 10 VROM	Q eigen GCMS	mg/kgds	<0.20	<0.20		



ENVIROCONTROL

HMBgroep BV
ter attentie van B. van de Pas

project 04-0653-39 Velden, Rijksweg 181
opdracht 027984 09-Sep-2004
rapport ZA40900514 16-Sep-2004 Pagina 4 van 4 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

		Eenheid	27984/013	27984/014	27984/015
<u>algemene parameters</u>					
droge stof	Q NEN 5747	%	94.9	93.3	89.9
<u>metalen</u>					
arseen	Q NVN7322	mg/kgds	<10	<10	<10
cadmium	Q NVN7322	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	Q NVN7322	mg/kgds	10	43	440
koper	Q NVN7322	mg/kgds	<5.0	5.1	6.2
kwik	Q NEN5779-1994	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05
lood	Q NVN7322	mg/kgds	7.1	11	15
nikkel	Q NVN7322	mg/kgds	4.7	9.6	56
zink	Q NVN7322	mg/kgds	23	41	44

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghysaert



ENVIROCONTROL

HMBgroep BV
Postbus 8017
5993 ZG Maasbree

ter attentie van B. van de Pas

Projectgegevens

project 04-0653-39 Velden, Rijksweg 181
opdracht 1124

Opdrachtgegevens

opdracht 028586 30-Sep-2004
rapport ZA41000185 08-Oct-2004 Pagina 1 van 2

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratorium-onderzoek. De gerapporteerde analyseresultaten hebben betrekking op door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyse rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses gemerkt met een Q behoren tot de scope van de STERLAB-accreditatie en uitgevoerd zoals vermeld op het analyserapport, op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid.

Alle grondwatermonsters zijn aangeleverd conform de criteria van protocol SIKB-3001, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld op het analyserapport.

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol BVBA

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



ENVIROCONTROL

HMBgroep BV
ter attentie van B. van de Pas

project 04-0653-39 Velden, Rijksweg 181
opdracht 028586 30-Sep-2004
rapport ZA41000185 08-Oct-2004 Pagina 2 van 2 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 30-Sep-2004 monsternamen opgegeven door opdrachtgever 30/09/2004
28586/001 grond M35
328+329+330 (0-50)
28586/002 grond M36
325 (0-7) + 326 (0-5)
28586/003 grond M37
319 (5-50)

		Eenheid	28586/001	28586/002	28586/003
<u>algemene parameters</u>					
droge stof	Q NEN 5747	%	93.3	91.0	91.9
<u>metalen</u>					
arsen	Q NVN7322	mg/kgds	<10	<10	<10
cadmium	Q NVN7322	mg/kgds	<0.4	<0.4	<0.4
chrom	Q NVN7322	mg/kgds	6.2	1400	29
koper	Q NVN7322	mg/kgds	<5.0	17	7.0
kwik	Q NEN5779-1994	mg/kgds	<0.05	<0.05	<0.05
lood	Q NVN7322	mg/kgds	9.8	13	18
nikkel	Q NVN7322	mg/kgds	4.3	400	14
zink	Q NVN7322	mg/kgds	17	40	45

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghyssaert



ENVIROCONTROL

HMBgroep BV
Postbus 8017
5993 ZG Maasbree

ter attentie van B. van de Pas

Projectgegevens

project 04-0653-39 Velden, Rijksweg 181
opdracht 1143

Opdrachtgegevens

opdracht 028842 11-Oct-2004
rapport ZA41000419 15-Oct-2004 Pagina 1 van 2

Geachte,

Hierbij zenden wij u de analyse resultaten van het door Envirocontrol uitgevoerde laboratorium-onderzoek. De gerapporteerde analyseresultaten hebben betrekking op door u aangeleverde monsters en voorzien van uw referenties.

Het analyse rapport mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd tenzij met uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Envirocontrol.

De analyses gemerkt met een Q behoren tot de scope van de STERLAB-accreditatie en uitgevoerd zoals vermeld op het analyserapport, op aanvraag zenden wij u een overzicht van de analysemethodieken met een beschrijving van de meetonzekerheid.

Alle grondwatermonsters zijn aangeleverd conform de criteria van protocol SIKB-3001, tenzij uitdrukkelijk anders vermeld op het analyserapport.

Voor eventuele vragen en/of opmerkingen omtrent het uitgevoerde onderzoek, kunt u ons altijd contacteren.

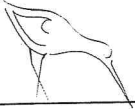
In vertrouwen u hiermede te hebben geïnformeerd, verblijven wij

hoogachtend,

namens Envirocontrol BVBA

J.J.J.H. van Kammen
directeur

P. Ghyssaert
hoofd laboratorium



ENVIROCONTROL

HMBgroep BV
ter attentie van B. van de Pas

project 04-0653-39 Velden, Rijksweg 181
opdracht 028842 11-Oct-2004
rapport ZA41000419 15-Oct-2004 Pagina 2 van 2 pagina 1 betreft een algemeen voorblad

overdracht / acceptatie 10-Oct-2004 monsternamen opgegeven door opdrachtgever 19/09/04
28842/001 grond M38
311(30-80)+314(50-100)+325(7-57)+326(5-50)

Eenheid 28842/001

algemene parameters

droge stof Q NEN 5747 % 94.7

metalen

arseen	Q NVN7322	mg/kgds	<10
cadmium	Q NVN7322	mg/kgds	<0.4
chromium	Q NVN7322	mg/kgds	6.6
koper	Q NVN7322	mg/kgds	<5.0
kwik	Q NEN5779-1994	mg/kgds	<0.05
lood	Q NVN7322	mg/kgds	8.1
nikkel	Q NVN7322	mg/kgds	3.9
zink	Q NVN7322	mg/kgds	20

authorisatie hoofd laboratorium P. Ghysaert

Bijlage 6 Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering

Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering
(Nederlandse Staatscourant 2000, nummer 39, 24 februari 2000)

tabel 1: streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering bodem / sediment en grondwater. Waarden voor bodem / sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

		Grond / sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost)		
		Streefwaarde	Interventiewaarde	Streefwaarde (ondiep)	Streefwaarde (diep)	Interventiewaarde
I	Metalen					
	antimoon	3	15	-	0,15	20
	arsen	29	55	10	7,2	60
	barium	160	625	50	200	625
	cadmium	0,8	12	0,4	0,06	6
	chromium	100	380	1	2,5	30
	kobalt	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
	zink	140	720	65	24	800
II	Anorganische verbindingen					
	cyaniden-complex (pH<5) ¹	5	650	10		1500
	cyaniden-complex (pH≥5)	5	50	10		1500
	cyaniden-vrij	1	20	5		1500
	thiocyanaten (som)	1	20	-		1500
III	Aromatische verbindingen					
	benzeen	0,01	1	0,2		30
	catechol (o-dihydroxybenzeen)	0,05	20	0,2		1250
	cresolen (som)	0,05	5	0,2		200
	ethylbenzeen	0,03	50	4		150
	fenol	0,05	40	0,2		2000
	hydrochinon (p-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2		800
	resorcinol (m-dihydroxybenzeen)	0,05	10	0,2		600
	styreen (vinylbenzeen)	0,3	100	6		300
	tolueen	0,01	130	7		1000
	xylenen	0,1	25	0,2		70
IV	Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's)					
	PAK (som 10) ^{4,14}	1	40	-		-
	antraceen	-	-	0,0007*		5
	benzo[a]antraceen	-	-	0,0001*		0,5
	benzo[a]pyreen	-	-	0,0005*		0,05
	benzo[ghi]peryleen	-	-	0,0003		0,05
	benzo[k]fluorantheen	-	-	0,0004*		0,05
	chryseen	-	-	0,003*		0,2
	fenantreen	-	-	0,003*		5
	fluorantheen	-	-	0,003		1
	indeno[1,2,3,-cd]pyreen	-	-	0,0004*		0,05
	naftaleen	-	-	0,01		70
V	Gechloroerde koolwaterstoffen					
	1,1,1-trichloorethaan	0,07	15	0,01		300
	1,1,2-trichloorethaan	0,4	10	0,01		130
	1,1-dichloorethaan	0,02	15	7		900
	1,1-dichlooretheen	0,1	0,3	0,01		10
	1,2-dichloorethaan	0,02	4	7		400
	1,2-dichlooretheen (cis- en trans)	0,2	1	0,01		20
	chloorbenzenen (som) ^{5,14}	0,03	30	-		-
	chloorfenolen (som) ^{6,14}	0,01	10	-		-
	chloornaftaleen	-	10	-		6
	dichloorbenzenen	-	-	3		50
	dichloorfenolen	-	-	0,2		30
	dichloormethaan	0,4	10	0,01		1000
	dichloorpropanen	0,002#	2	0,8		80
	EOX	0,3	-	-		-
	hexachloorbenzeen	-	-	0,00009*		0,5
	monochlooranilinen	0,005	50	-		30
	monochloorbenzeen	-	-	7		180
	monochloorfenolen (som)	-	-	0,3		100
	pentachloorbenzeen	-	-	0,003		1
	pentachloorfenol	-	-	0,04*		3
	polychloorbifenylen (som 7) ⁷	0,02	1	0,01*		0,01
	tetrachloorbenzenen	-	-	0,01		2,5
	tetrachlooretheen (Per)	0,002	4	0,01		40
	tetrachloorfenolen	-	-	0,01*		10
	tetrachloormethaan (Tetra)	0,4	1	0,01		10
	trichloorbenzenen	-	-	0,01		10
	trichlooretheen (Tri)	0,1	60	24		500
	trichloorfenolen	-	-	0,03*		10
	trichloormethaan (chloroform)	0,02	10	6		400
	vinylchloride	0,01	0,1	0,01		5
VI	Bestrijdingsmiddelen					
	atrazine	0,0002	6	29 ng/l		150
	carbaryl	0,00003	5	2 ng/l*		50
	carbofuran	0,00002	2	9 ng/l		100
	chlooraam	0,00003	4	0,02 ng/l		0,2

tabel 1: streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering bodem / sediment en grondwater. Waarden voor bodem / sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

		Grond / sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost)		
		Streefwaarde	Interventiewaarde	Streefwaarde (ondiep)	Streefwaarde (diep)	Interventiewaarde
VI	Bestrijdingsmiddelen (vervolg)					
	DDT / DDE / DDD ^a	0,01	4	0,004 ng/l*	-	0,01
	drins ^a	0,005	4	-	-	0,1
	aldrin	0,00006	-	0,009 ng/l*	-	-
	dieldrin	0,0005	-	0,1 ng/l	-	-
	endrin	0,00004	-	0,04 ng/l	-	-
	endosulfan	0,00001	4	0,2 ng/l*	-	5
	HCH-verbindingen ¹⁰	0,01 ^a	2	0,05 ^a	-	1
	α-HCH	0,003	-	33 ng/l	-	-
	β-HCH	0,009	-	8 ng/l	-	-
	γ-HCH	0,00005	-	9 ng/l	-	-
	heptachloor	0,0007	4	0,005 ng/l	-	0,3
	heptachloorepoxyde	0,0000002	4	0,005 ng/l	-	3
	maneb	0,002	35	0,05 ng/l*	-	0,1
	MCPA	0,00005#	4	0,02	-	50
	organotinverbindingen ¹¹	0,01	2,5	0,05*-16 ng/l	-	0,7
VII	Overige verontreinigingen					
	cyclohexanon	0,1	45	0,5	-	15000
	ftalaten (som) ¹²	0,1	60	0,5	-	5
	minerale olie ¹³	50	5000	50	-	600
	pyridine	0,1	0,5	0,5	-	30
	tetrahydrofuraan	0,1	2	0,5	-	300
	tetrahydrothiofeen	0,1	90	0,5	-	5000
	tribroommethaan	-	75	-	-	630

* Getalswaarde beneden detectielimiet / bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.

Deze streefwaarden zijn niet getoetst in HANS. Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS.

^a In de 4^a Nota Waterhuishouding staan de individuele normen uit INS, plus aanvullend de met een ^a gemarkeerde somnormen.

Noten bij tabel 1

- 1 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.
- 2 In gebieden met marine beïnvloeding komen van nature hogere waarden voor (zout en brak grondwater).
- 3 Differentiatie naar lutumgehalte: (F) = 175 + 13L (L = % lutum).
- 4 Onder PAK (som van 10) wordt verstaan: de som van anthracen, benzo[a]antracene, benzo[k]fluorantheen, benzo[a]pyreen, chryseen, phenanthreen, fluorantheen, indeno[1,2,3-cd]pyreen, naphthalen, benzo[ghi]perylene.
- 5 Onder chloorbenzenen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorbenzenen (mono-, di-, tri-, tetra-, penta- en hexachloorbenzenen).
- 6 Onder chloorfenolen (som) wordt verstaan: de som van alle chloorfenolen (mono-, di-, tri-, tetra-, en pentachloorfenol).
- 7 Onder interventiewaarde polychloorbifenylen (som) wordt verstaan: de som van PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180. De streefwaarde geldt voor de som zonder PCB 118.
- 8 Onder DDT / DDD / DDE wordt verstaan: de som van DDT, DDD en DDE.
- 9 Onder drins wordt verstaan: de som van aldrin, dieldrin en endrin.
- 10 Onder HCH-verbindingen wordt verstaan: som van α-HCH, β-HCH, γ-HCH en δ-HCH.
- 11 De interventiewaarde geldt voor de totale, gesommeerde concentratie van aangetroffen organotinverbindingen.
- 12 Onder de ftalaten wordt de som van alle ftalaten verstaan.
- 13 Definitie van minerale olie wordt beschreven bij de analysesnorm. 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.
- 14 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 zijn 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: $(\sum C_i) / I_i \geq 1$, waarbij C_i = gemeten concentratie van een stof uit een betreffende groep en I_i = interventiewaarde voor de betreffende groep.

tabel 2: streefwaarden, indicatieve niveaus voor ernstige bodemverontreiniging bodem / sediment en grondwater. Waarden voor bodem / sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

		Grond / sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost)		
		Streefwaarde	Indicatief niveau ernstige verontreiniging	Streefwaarde (ondiep)	Streefwaarde (diep)	Indicatief niveau ernstige verontreiniging
I	Metalen					
	beryllium	1,1	30	-	0,05*	15
	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
III	Aromatische verbindingen					
	dodecylbenzeen	-	1000	-	-	0,02
	aromatische oplosmiddelen ¹	-	200	-	-	150
V	Gechloreerde koolwaterstoffen					
	dichlooranilinen	0,005	50	-	-	100
	trichlooranilinen	-	10	-	-	10
	tetrachlooranilinen	-	30	-	-	10

tabel 2: streefwaarden, indicatieve niveaus voor ernstige bodemverontreiniging bodem / sediment en grondwater. Waarden voor bodem / sediment zijn uitgedrukt als de concentratie in een standaardbodem (10% organisch stof en 25% lutum).

bodem (10 % organisch stof en 25 % lutum):						
		Grond / sediment (mg/kg droge stof)		Grondwater (µg/l opgelost)		
		Streefwaarde	Indicatief niveau ernstige verontreiniging	Streefwaarde (ondiep)	Streefwaarde (diep)	Indicatief niveau ernstige verontreiniging
V	Gechloreerde koolwaterstoffen (vervolg)					
	4-chloormethylfenolen	-	15	-		350
	dioxine ²	-	0,001	-		0,001 ng/l
VI	Bestrijdingsmiddelen					
	azinfosmethyl	0,000005#	2	0,1* ng/l		2
VII	Overige verontreinigingen					
	acrylonitril	0,000007#	0,1	0,08		5
	butanol	-	30	-		5600
	1,2-butylacetaat	-	200	-		6300
	ethylacetaat	-	75	-		15000
	diethyleen glycol	-	270	-		13000
	ethyleen glycol	-	100	-		5500
	formaldehyde	-	0,1	-		50
	isopropanol	-	220	-		31000
	methanol	-	30	-		24000
	methyl-tert-butyl ether (MTBE)	-	100	-		9200
	methylathylketon	-	35	-		6000

- * Getalswaarde beneden detectielimiet / bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt.
 # Deze streefwaarden zijn niet getoetst in HANS. Alle overige streefwaarden zijn wel getoetst in HANS.

Noten bij tabel 2

- Onder aromatische oplosmiddelen wordt een standaardmengsel 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%.
- Het indicatieve niveau is uitgedrukt op basis van toxiciteitsequivalenten gebaseerd op de meest toxische verbinding.

Aanvullende opmerkingen bij tabel 1 en 2

- De streefwaarden, interventiewaarden en indicatieve niveaus voor metalen en arseen, met uitzondering van antimoon, molybdeen, selen, tellurium, thallium en zilver zijn afhankelijk van het lutumgehalte en / of het organisch stofgehalte. 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 2 µm 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:

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{ab} \times \left[\frac{A + (B \times \%lutum) + (C \times \%organisch\ stof)}{A + (B \times 25) + (C \times 10)} \right]$$

- waarin:
- $(SW, IW)_b$ = streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 - $(SW, IW)_{ab}$ = streefwaarde of interventiewaarde voor standaardbodem
 - %lutum = gemeten percentage lutum in de te beoordelen bodem
 - %organisch stof = gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem
 - A, B, C = stofafhankelijke constanten voor metalen (zie hieronder)

tabel 3: stofafhankelijke constanten voor metalen

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

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

$$(SW, IW)_b = (SW, IW)_{ab} \times (\%organisch\ stof/10)$$

- waarin:
- $(SW, IW)_b$ = streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 - $(SW, IW)_{ab}$ = streefwaarde of interventiewaarde voor standaardbodem
 - %organisch stof = gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem. Voor bodems met gemeten organische stofgehalten van meer dan 30% respectievelijk minder dan 2% worden gehalten van respectievelijk 30% en 2% aangehouden.

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

$$(SW)_b = 1 \times (\%organisch\ stof/10) \quad (IW)_b = 40 \times (\%organisch\ stof/10)$$

- waarin:
- $(SW, IW)_b$ = streefwaarde of interventiewaarde voor de te beoordelen bodem
 - %organisch stof = gemeten percentage organisch stof in de te beoordelen bodem

- Voor de algemene principes van fysisch en chemisch bodemonderzoek (bijvoorbeeld locatiekeuze van waarnemingspunten, te hanteren boorsystemen, de wijze waarop bodem en grondwatermonsters worden genomen, monster conservering, voorbehandeling, opwerking en analyse van de monsters) wordt verwezen naar bijlage B van deze circulaire en de protocollen voor het oriënterend en nader onderzoek c.q. de Leidraad bodembescherming.