NADER BODEMONDERZOEK
FASE 2
AAN DE RIJKSWEG ZUID
TE ELST
(Betuwecode: EL318)

ARCADIS BOUW/INFRA	Paraaf	Datum
Goedgekeurd		
Vrijgegeven		16-10-98

Grontmij - De Weger VoF
Project Betuweroute
51191/U/adt/PBR/RAP/D0/4327/NiB

Zeist, 22 september 1998

INHOUD **Pagina**

1	INLEIDING	1
1.1	Algemeen	1
1.2	Aanleiding en doelstelling	1
1.3	Opbouw van het rapport	2
2	INFORMATIE ONDERZOEKSLOCATIE	3
2.1	Actuele terreinsituatie	3
2.2	Historische gegevens	3
2.3	Verontreinigingssituatie	3
3	ONDERZOEKSPROGRAMMA	4
3.1	Algemeen	4
3.2	Veldonderzoek	4
3.3	Laboratoriumonderzoek	5
4	RESULTATEN	7
4.1	Bodemopbouw en geohydrologie	7
4.2	Zintuiglijke waarnemingen	8
4.3	Resultaten laboratoriumonderzoek	9
5	INTERPRETATIE VERONTREINIGINGSSITUATIE	10
5.1	Algemeen	10
5.2	Verontreinigingssituatie	10
5.3	Verspreidingsmogelijkheden	11
5.4	Ernst van de verontreiniging	11
6	CONCLUSIES EN AANBEVELING	12

TEKENINGEN

1 Ligging onderzoekslocatie
2 Situering van boringen, peilbuizen (voor legenda zie bijlage 1)
3 Verontreinigingssituatie grond
4 Verontreinigingssituatie grondwater

BIJLAGEN

1 Boorprofielen en legenda
2 Analyseresultaten indicatief bodemonderzoek
3 Analyseresultaten grond- en grondwatermonsters nader onderzoek
4 Toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek
5 Toelichting toetsingskader

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

De Managementgroep van de Betuweroute heeft aan Grontmij - De Weger VoF opdracht verleend tot het verrichten van een nader bodemonderzoek (fase 2) op locatie EL318 te Elst. De onderzoekslocatie omvat een gedeelte van het volgende kadastrale perceel:

- Elst M 180 (eigenaar: N.S. Railinfrabeheer).

De onderzoekslocatie betreft een voormalige stortplaats.

De ligging van de locatie is weergegeven op tekening 1.

1.2 Aanleiding en doelstelling

De aanleiding voor de uitvoering van het nader onderzoek wordt gevormd door de resultaten van het indicatief onderzoek EL518 van 20 maart 1996 met kenmerk 51111/U/PBR/RAP/D0/106/SK en de resultaten van de eerste fase van het nader onderzoek (niet gerapporteerd). In dit onderzoek zijn in de grond kenmerken waargenomen die duiden op de aanwezigheid van een stortplaats. In het aanwezige stortmateriaal zijn zware metalen aangetroffen in gehalten boven de I-waarde. Het aangetroffen stortmateriaal bevindt zich op een perceel langs de Reethsestraat. Op deze plaats zullen reconstructies plaatsvinden in het kader van de aanleg van kunstwerk 95.
Aanvankelijk zouden er ter plaatse van de stortplaats ontgravingen plaatsvinden ten behoeve van de aanleg van een sloot. Door een wijziging van het ontwerp van kunstwerk 95 vinden er geen ontgravingen meer plaats ter plaatse van de stortplaats. Wel zal ten behoeve van te verleggen kabels en leidingen een sleuf langs de Reethsestraat worden gegraven. Daar deze sleuf wordt aangevuld met zand bestaat de mogelijkheid dat dit een drainerend effect heeft op de aanwezige verontreiniging.

Met het nader onderzoek wordt beoogd de contouren van de voormalige stortplaats in kaart te brengen. Daarnaast wordt de aard van het stortmateriaal onderzocht om te verifiëren of dit uit civiel- technisch oogpunt verwijderd dient te worden. Van het stortmateriaal en het grondwater ter plaatse wordt tevens de milieuhygiënische kwaliteit bepaald.

Alvorens tot het verleggen van de kabels en leidingen over te gaan dient de vraag te worden beantwoord of het treffen van milieuhygiënische maatregelen noodzakelijk is.

Een risico-evaluatie voor het inschatten van de risico's die de aanwezige

verontreinigingen met zich meebrengen voor de mens en het milieu, maakt geen deel uit van onderhavig onderzoek. De reden hiervoor is dat het beleid ten aanzien van het omgaan met bodemverontreinigingsgevallen binnen de Betuweroute, op het moment dat het onderzoek is uitgevoerd, nog niet was bepaald. Afhankelijk van de uitkomsten van het overleg met het bevoegd gezag, zal in een later stadium mogelijk alsnog een risico-evaluatie worden uitgevoerd.

1.3 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- informatie over de onderzoekslocatie (hoofdstuk 2);
- het onderzoeksprogramma (hoofdstuk 3);
- de onderzoeksresultaten (hoofdstuk 4);
- de interpretatie van de verontreinigingssituatie (hoofdstuk 5);
- conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2 INFORMATIE ONDERZOEKSLOCATIE

2.1 Actuele terreinsituatie

Het nader te onderzoeken deel van de locatie EL318 heeft een oppervlakte van circa 2000 m^2 en is gelegen in een agrarisch gebied.

De onderzoekslocatie bevindt zich ten zuiden van de Reethsestraat nabij de aansluiting op de Rijksweg Zuid. Een deel van de locatie is in gebruik als wegberm. Ter plaatse van een deel van de locatie was vroeger een kolk aanwezig. Deze kolk is in de loop der tijd volgestort met huisvuil en momenteel in gebruik als weiland.

Een overzicht van de onderzoekslocatie is weergegeven op tekening 2 (zie voor legenda bijlage 1).

2.2 Historische gegevens

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden van fase 1 van het nader onderzoek is stortmateriaal (ijzer, glas, porselein, botten) aangetroffen. Uit gesprekken met een omwonende bleek dat er op de locatie in het verleden waarschijnlijk stortactiviteiten hebben plaatsgevonden. Uit historisch kaartmateriaal is gebleken dat er op de locatie oppervlaktewater (een kolk) aanwezig is geweest. Gelet op de samenstelling van het stortmateriaal is deze kolk volgestort met huishoudelijk afval.

2.3 Verontreinigingssituatie

Op basis van het indicatief bodemonderzoek en het nader onderzoek fase 1 kan de verontreinigingssituatie als volgt worden beschreven.

Ter plaatse van het perceel EL M 180 is bij het uitvoeren van de veldwerkzaamheden stortmateriaal en een rottingslucht waargenomen. In het zintuiglijk verontreinigde grondmonster zijn gehalten koper, lood en zink boven de interventiewaarden aangetoond.
De verhoogde gehalten koper en cis 1,2 dichloorethaan in het grondwater zijn in fase 1 van het nadere onderzoek, na herbemonstering en heranalyse, niet meer aangetoond.

De analyseresultaten van het indicatief bodemonderzoek zijn opgenomen in bijlage 2.

3 ONDERZOEKSPROGRAMMA

3.1 Algemeen

De strategie bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden en het laboratoriumonderzoek is gericht op het nader bepalen van de aard en omvang van de in het voorgaande onderzoek aangetroffen verontreinigingen.
De situering van de boringen en peilbuizen is bepaald aan de hand van de resultaten van het indicatieve bodemonderzoek en de veldwerkresultaten van fase 1 van het nader onderzoek.

Het onderzoek is zo opgezet dat een kwaliteitsniveau van informatie wordt bereikt zoals gedefinieerd in de door het Ministerie van VROM uitgegeven richtlijn "Protocol voor het Nader onderzoek deel 1" (Lamé en Bosman, TNO; Sdu Uitgeverij, Den Haag, 1994).

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door de Milieutechnische Dienst die beschikt over accreditaties van de Nederlandse Stichting voor de erkenning van Kalibratie- en Testlaboratoria en Inspectie-instellingen (N.K.O./STERIN /STERLAB). De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform bestaande NEN-normen. Daar waar NEN-normen ontbreken is aangesloten bij de (A-)VPR (= [Aangepaste] Voorlopige Praktijk Richtlijnen).

De grond- en grondwatermonsters zijn onderzocht in een laboratorium met STERLAB-erkenning.

3.2 Veldonderzoek

Het veldwerkprogramma van fase 2, dat op 2 juni en 4 augustus 1998 is uitgevoerd, bestond uit de volgende werkzaamheden:

- het verrichten van:
  - 4 boringen tot een diepte van 1,0 m beneden maaiveld (m -mv) (nrs 45 t/m 47, 49),
    4 boringen tot een diepte van 2,0 m -mv (nrs 37 t/m 40),
    2 boringen tot een diepte van 3,0 m -mv (nr. 41 en 48) en
    1 boring tot een diepte van 4,5 m -mv (nr. 42);
- het plaatsen van een peilbuis (filterlengte 2,0 respectievelijk 1,0 m) in boring 41 en 42;
- het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken;
- het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal (monstertraject bedraagt maximaal circa 0,5 m). De monstertrajecten zijn aangegeven aan de linkerzijde van de boorprofielen op bijlage 1;

- het (globaal) inmeten van de boringen aan de hand van vaste punten op de locatie.

Op 9 juni 1998 zijn de volgende werkzaamheden verricht:
- het opnemen van de grondwaterstand in de geplaatste peilbuizen;
- het nemen van grondwatermonsters uit de geplaatste peilbuizen;
- het meten van de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen van het grondwater in de peilbuizen.

Op 2 augustus 1998 is peilbuis 42 herbemonsterd.

Tekening 2 geeft een overzicht van de situering van de boringen en peilbuizen.

3.3 Laboratoriumonderzoek

Er zijn 4 grond(meng)monsters onderzocht op de volgende parameters (tussen haakjes is het aantal geanalyseerde monsters weergegeven):
- droge stofgehalte (4x);
- organisch stofgehalte (4x);
- lutumgehalte (4x);
- arseen;
- cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink;
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK; 10 van VROM);
- minerale olie (GC-methode);
- extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX).

Ten behoeve van een grotere representativiteit en reproduceerbaarheid van de analyseresultaten, zijn monsters welke onderzocht worden op organische parameters, voor analyse, cryogeen vermalen.

De grondwatermonsters zijn onderzocht op de volgende parameters:
- arseen;
- cadmium, chroom, koper, kwik, lood, nikkel en zink;
- de vluchtige aromatische koolwaterstoffen benzeen, tolueen, ethylbenzeen, xylenen en naftaleen (BTEXN);
- de vluchtige organische halogeenverbindingen dichloormethaan, trichloormethaan, tetrachloormethaan, 1,2-dichloorethaan, 1,1-dichloorethaan, 1,1,2-trichloorethaan, 1,1,1-trichloorethaan, trichlooretheen, tetrachlooretheen, cis 1,2-dichlooretheen en trans 1,2-dichlooretheen (VOH);
- minerale olie (GC-methode);
- extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX);
- fenolindex.

De toegepaste methoden met betrekking tot het laboratoriumonderzoek zijn beschreven in bijlage 4.

4 RESULTATEN

4.1 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in tabel 1. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan de Grondwaterkaart van Nederland (TNO/DGV; 1981; kaartblad 40 West). De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met NAP + 8,7 m.

Tabel 1: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -mv)	Geohydrologische schematisatie	Lithostratigrafie	Samenstelling
0 - 2	Slecht doorlatende deklaag	Holoceen	Klei, slibhoudende zanden
2 - 19	Eerste watervoerend pakket	Formaties van Kreftenheye en Drenthe	Fijn tot grof zand
19 - 41	Eerste scheidende laag	Formatie van Kedichem	Klei
41 - 115 *	Tweede watervoerend pakket	Formaties van Harderwijk en Tegelen	Afwisselend zand- en kleilagen

(*) globale einddiepte

Op grond van de TNO/DGV gegevens wordt geconcludeerd dat vermoedelijk geen sprake is van een infiltratie- of kwelsituatie. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in noordwestelijke richting. Het grondwater bevond zich op 9 juni 1998 op circa 2,0 m -mv. De in het grondwater gemeten waarden voor de zuurgraad en het geleidingsvermogen ter plaatse van peilbuis 42 (onder de stortplaats) kunnen als normaal worden beschouwd. Het geleidingsvermogen ter plaatse van peilbuis 41 (met filterstelling in het stortmateriaal) is relatief hoog (211 mS/cm) ten opzichte van in de omgeving gemeten gehalten.

De relevante resultaten van de bodemkundige beoordeling zijn in de vorm van boorprofielen weergegeven in bijlage 1. Voor de volledigheid zijn de boorprofielen van de boringen 30 t/m 36, verricht in fase 1, eveneens opgenomen in deze rapportage. Uit deze profielen blijkt dat de bodem als volgt kan worden beschreven.
Ter plaatse van de stortplaats is vanaf het maaiveld tot circa 0,5 à 1,0 m -mv middel grof zand en klei aangetroffen. Vanaf 0,5 à 1,0 m -mv is tot een diepte van 2,0 à 2,5 m -mv (middel) grof zand met stortmateriaal aangetoond. Onder het stortmateriaal is een 0,5 m tot 1,0 m dikke kleilaag aangetroffen. Vanaf 3,0 m -mv tot de maximaal geboorde einddiepte van 4,5 m -mv is zandig grind aanwezig.
Naast de stortplaats is vanaf het maaiveld tot 0,5 à 1,0 m -mv (matig) fijn zand aangetroffen. Plaatselijk is vanaf het maaiveld tot 1,0 m -mv zandige klei aanwezig. Vanaf 1,0 m -mv tot 2,0 m -mv is grof zand en (zandige)

klei aangetroffen.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

De tijdens de veldwerkzaamheden zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken staan vermeld in tabel 2. Bij de niet genoemde boringen zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen. Voor de volledigheid zijn in de tabel tevens de relevante zintuiglijke waarnemingen tijdens het indicatief onderzoek opgenomen.

Tabel 2: Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

Perceel	Boring	Boordiepte (m -mv)	Traject (m -mv)	Zintuiglijke waarneming
EL M 180	30*	4,00	1,00-4,00	glas, kolengruis, puin, botten, rottingslucht
	34	2,80	0,80-1,30	kolengruis, puin
			1,30-1,80	puin, lichte olie- en aromatengeur
			1,80-2,80	glas, kolengruis, puin
	36	5,00	0,00-0,50	puin < 10%
			1,00-1,50	scherven, kolengruis
			1,50-2,00	botten, panty, kolengruis
			2,00-3,80	botten, kolengruis, glas
	37	2,00	0,00-0,50	puin
			0,50-1,00	puin < 10%
	39	2,00	0,00-0,50	puin 10 - 30 %
			1,00-1,50	kolengruis, puin < 10%
	40	2,00	0,50-1,50	kolengruis, puin < 10%
	41	3,00	0,50-2,50	glas, ijzer, porselein
	42	4,50	1,00-2,00	glas, plastic, porselein
	45	1,00	0,00-1,00	kolengruis, glas, puin 10 - 20%
	46	1,00	0,00-1,00	kolengruis, puin 20 - 30%
	47	1,00	0,00-1,00	kolengruis, puin < 10%
	49	1,00	0,00-1,00	glas, puin 10 - 20%

* : Boring uit het I.O. EL518

Op basis van de zintuiglijke waarnemingen en de resultaten van voorgaand onderzoek zijn 2 grondmengmonsters samengesteld voor analyse in het laboratorium. Tevens zijn 2 individuele grondmonsters en 2 grondwatermonsters geanalyseerd. De samenstelling van de mengmonsters is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3: Overzicht samenstelling mengmonsters

Perceel	Monsternr.	Monstertrajecten (in m -mv)	Boringnummers
EL M 180	MM01	0,00-0,50	37, 40
EL M 180	MM02	1,00-1,50	41, 42

4.3 Resultaten laboratoriumonderzoek

De analyseresultaten van de grond- en grondwatermonsters van het nader onderzoek staan vermeld in bijlage 3. De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. mei 1994), de circulaire "Interventiewaarde bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen" (d.d. juni 1996) en "Interventiewaarden bodemsanering tweede en derde tranche" (d.d. september 1997) van het Ministerie van VROM. In de tabellen is tevens het toetsingsresultaat weergegeven. Voor een toelichting op het toetsingskader wordt verwezen naar bijlage 5.

Uit bijlage 3 blijkt dat in een aantal van de onderzochte monsters gehalten boven de streefwaarden zijn aangetroffen. De overschrijdingen in grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in onderstaande tabellen 4 en 5.

Tabel 4: Overschrijdingen toetsingswaarden grondmonsters

Perceel	Boringnr.	Diepte in m -mv	Parameter en overschreden waarde
EL M 180	30*	1,00-1,50	koper, lood, zink > I, cadmium, kwik, nikkel, PAK > S
EL M 180	MM01	0,00-0,50	kwik, PAK > S
EL M 180	MM02	1,00-1,50	koper, lood, zink > I, cadmium, kwik, nikkel, minerale olie, PAK > S
EL M 180	41	0,00-0,50	koper, PAK > S
EL M 180	41	2,50-3,00	-

*: boring uit I.O. EL518

S: streefwaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
H: halverwegewaarde, (S+I)/2, uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
I: interventiewaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering".

Tabel 5: Overschrijdingen toetsingswaarden grondwatermonsters

Perceel	Peilbuisnr.	Diepte in m -mv	Parameter en overschreden waarde
EL M 180	41	3,00	arseen, minerale olie > S

S: streefwaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
H: halverwegewaarde, (S+I)/2, uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
I: interventiewaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"

5 INTERPRETATIE VERONTREINIGINGSSITUATIE

5.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt aan de hand van de zintuiglijke waarnemingen en de analyseresultaten uit zowel het indicatief onderzoek als het nader onderzoek de verontreinigingssituatie beschreven (par. 5.2). Tevens wordt kort ingegaan op de verspreidingsmogelijkheden (par. 5.3). In de laatste paragraaf (par. 5.4) wordt ingegaan op de ernst van het geval van bodemverontreiniging.

5.2 Verontreinigingssituatie

Op het perceel EL M 180 is tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden bij een aantal boringen puin, glas, ijzer, plastic en een rottingslucht waargenomen. Dit duidt op de aanwezigheid van een stortplaats.

De afdeklaag bestaat uit overwegend (zandige) klei en heeft een dikte van circa 0,5 tot 1,0 meter. Plaatselijk zijn hierin enkele puinresten en kolengruis aangetroffen. In de afdeklaag zijn gehalten aan koper en PAK boven de S-waarden aangetroffen. In de bovengrond rondom de stortplaats zijn gehalten aan kwik en PAK boven de S-waarden aangetroffen.

Het stortmateriaal bevindt zich op een diepte tot circa 2,5 m -mv. Aan de oostzijde is op een diepte van ruim 3,5 m -mv nog stortmateriaal aangetroffen. Er is geen sprake van aanwezigheid van 100% stortmateriaal; het aanwezige stortmateriaal bevindt zich in een laag van zandige klei (oostelijk deel) en grof zand (westelijk deel).
In de bovenste halve meter (1,0 -1,5 m -mv) zijn overschrijdingen van de I-waarden aangetoond voor koper, lood en zink. Verder zijn overschrijdingen van de S-waarden aangetoond voor cadmium, kwik, nikkel, minerale olie en PAK.
In het grondwater ter plaatse van het stortmateriaal zijn gehalten aan arseen en minerale olie boven de S-waarden aangetoond.

De onderzijde van de stortplaats wordt begrensd door een kleilaag van circa 1,0 meter. Direct hieronder bevindt zich zandig grind. In dit pakket is in het grondwater in eerste instantie een overschrijding van de H-waarde voor arseen aangetoond. Na herbemonstering van de peilbuis is een gehalte arseen onder de streefwaarde aangetroffen.

De omvang van de stortplaats is in westelijke richting niet geheel afgeperkt. Vermoed wordt dat de stortplaats in deze richting begrensd wordt door perceel Elst M 182. Hiervan uitgaande wordt de totale oppervlakte van de stortplaats geschat op 1.100 m^2. Met een gemiddelde dikte van

het stortpakket van circa 1,5 meter komt hiermee de totale hoeveelheid stortmateriaal op circa 1.650 m^3. Opgemerkt wordt dat de stortplaats zich voor meer dan de helft buiten de RFO-grens bevindt.

5.3 Verspreidingsmogelijkheden

Gelet op het verontreinigingsbeeld wordt de kans op verspreiding van de aangetoonde verontreinigingen in de grond (koper, lood en zink) minimaal geacht.
In het grondwater ter plaatse van het stortmateriaal en het grondwater onder het stortmateriaal zijn voor deze parameters namelijk geen overschrijdingen van de S-waarden aangetoond.

5.4 Ernst van de verontreiniging

Conform de Wet bodembescherming is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien in een bodemvolume van minimaal 25 m^3 de interventiewaarde voor grond of in een bodemvolume van minimaal 100 m^3 de interventiewaarde voor grondwater wordt overschreden. Conform de Wet bodembescherming wordt het stortlichaam echter niet als bodem beschouwd; er is derhalve geen overschrijding van het wettelijke vastgestelde volume verontreinigde grond.
Gelet op de beperkte omvang van de grondwaterverontreiniging is er geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging in de zin van de Wet bodembescherming.

6 CONCLUSIES EN AANBEVELING

Op basis van de resultaten van de verrichte onderzoeken (ter plaatse van het perceel Elst M 180) wordt geconcludeerd dat op de locatie sprake is van een voormalige stortplaats. Ter plaatse van deze stortplaats zijn zware metalen aangetroffen in gehalten boven de interventiewaarden. Conform de Wet bodembescherming wordt het stortlichaam echter niet als bodem beschouwd; er is derhalve geen overschrijding van het wettelijke vastgestelde volume verontreinigde grond.

De voormalige stortplaats bevindt zich voor een deel binnen de huidige RFO-grens en valt daarmee binnen de contouren van kunstwerk 95. Het betreft hier een reconstructie van de aansluiting van de Reethsestraat op de Rijksweg Zuid.

Wegens een ontwerpwijziging van dit kunstwerk echter, zullen ter plaatse van de stortplaats geen ontgravingen meer plaatsvinden. Er zullen echter wel graafwerkzaamheden worden verricht ten noorden van de stortplaats (aan de zuidberm van de Reethsestraat). Hoewel hier slechts op een aantal punten boringen zijn verricht, wordt nader onderzoek niet noodzakelijk geacht.
Wel wordt geadviseerd om de graafwerkzaamheden ten behoeve van het verleggen van kabels en leidingen uit te voeren onder milieukundige begeleiding.

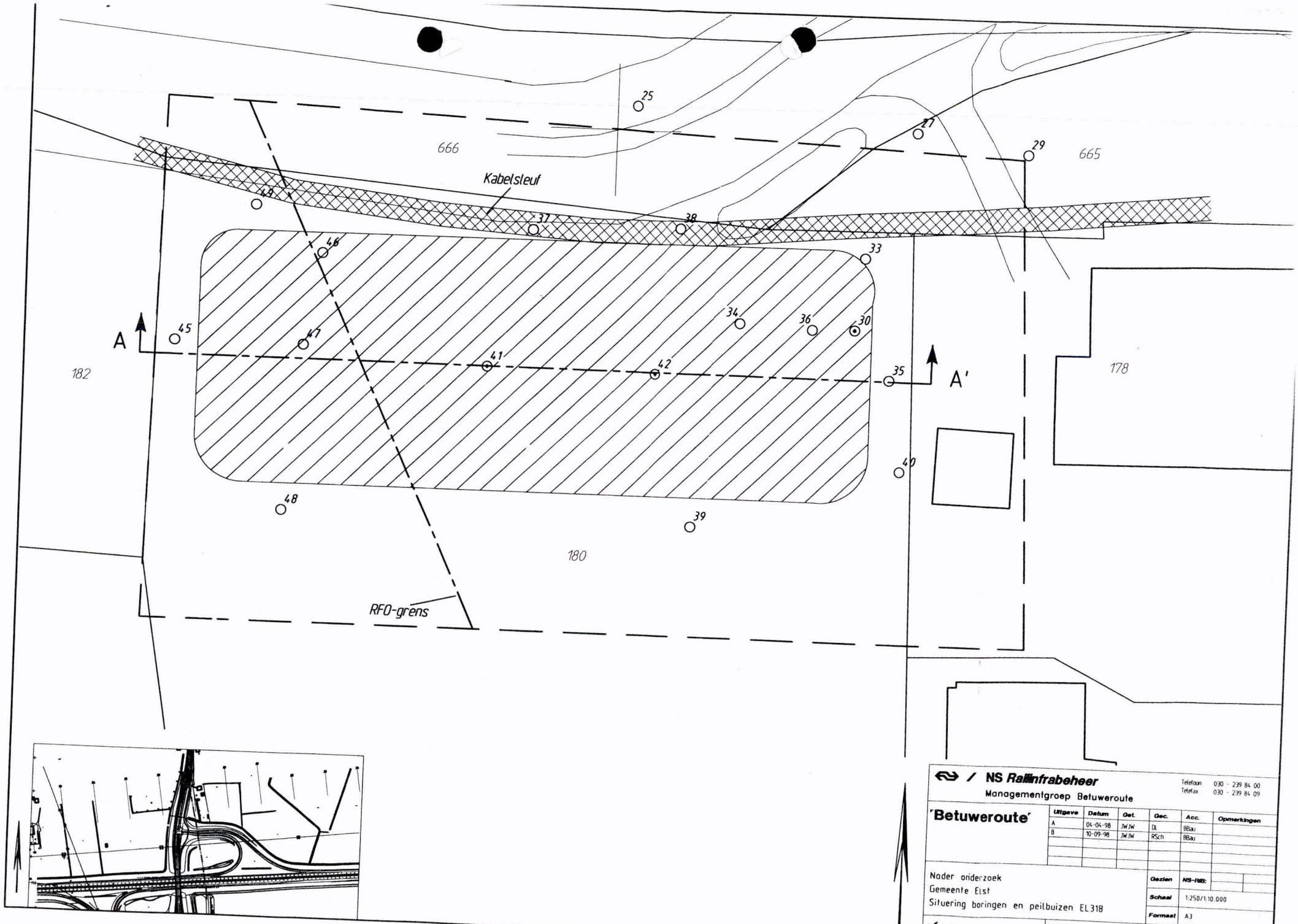
TEKENING 1

LIGGING ONDERZOEKSLOCATIE

/ NS Railinfrabeheer Managementgroep Betuweroute				Telefoon 030 - 239 84 00 Telefax 030 - 239 84 09	
'Betuweroute'	Uitgave	Datum	Get.	Gec.	Acc.	Opmerkingen
	A	11-09-98	JWJW	RSch	BBau	
Gemeente Elst Ligging locatie EL318	Gezien	NS-RIB:				
	Schaal	1:25.000				
	Formaat	A4				
Grontmij - De Weger	Tek. nr.: 335.9260 / km 88.8 5122.1				Blad: 1-1	

TEKENING 2

SITUERING VAN BORINGEN EN PEILBUIZEN
(zie voor legenda bijlage 1)



NS Railinfrabeheer
Managementgroep Betuweroute
Telefoon 030 - 239 84 00
Telefax 030 - 239 84 09

'Betuweroute'

Uitgave	Datum	Get.	Gec.	Acc.	Opmerkingen
A	04-04-98	JWJW	DL	BBau	
B	10-09-98	JWJW	RSch	BBau	

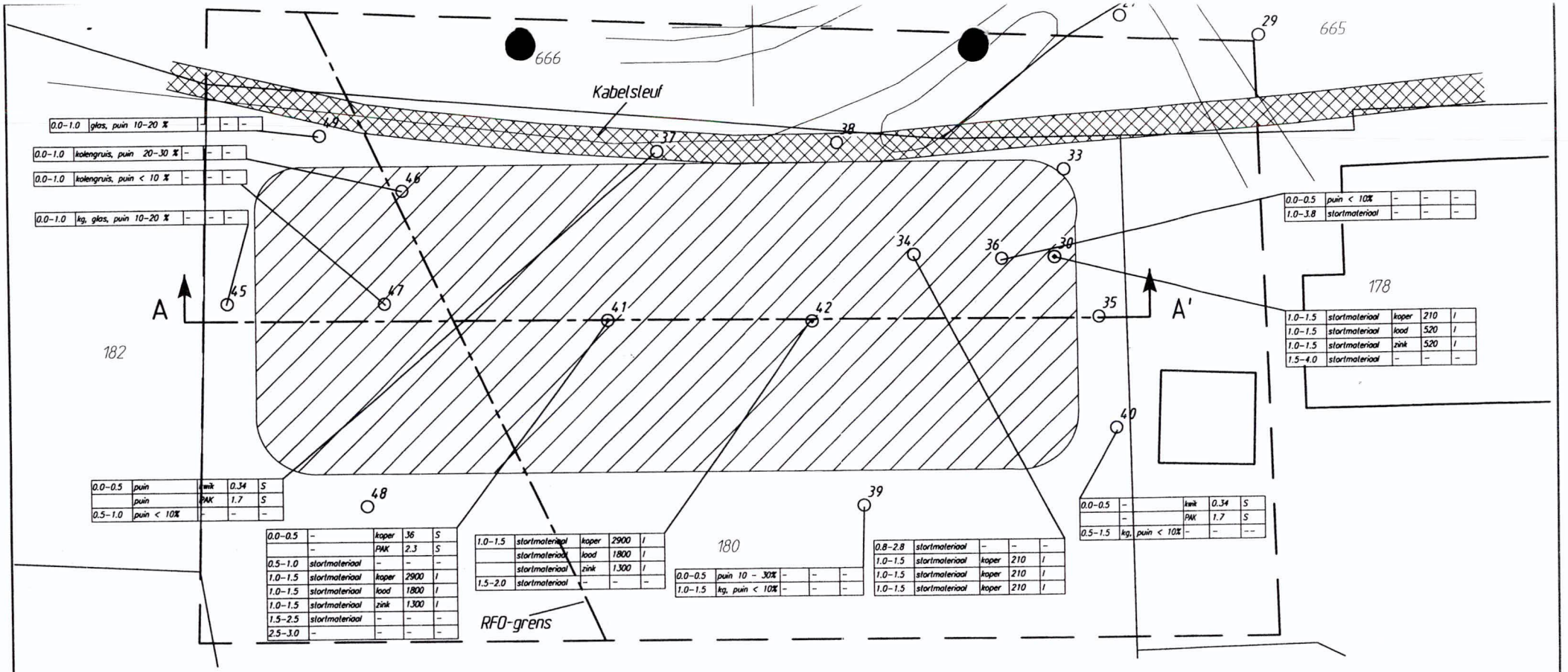
Nader onderzoek
Gemeente Elst
Situering boringen en peilbuizen EL318

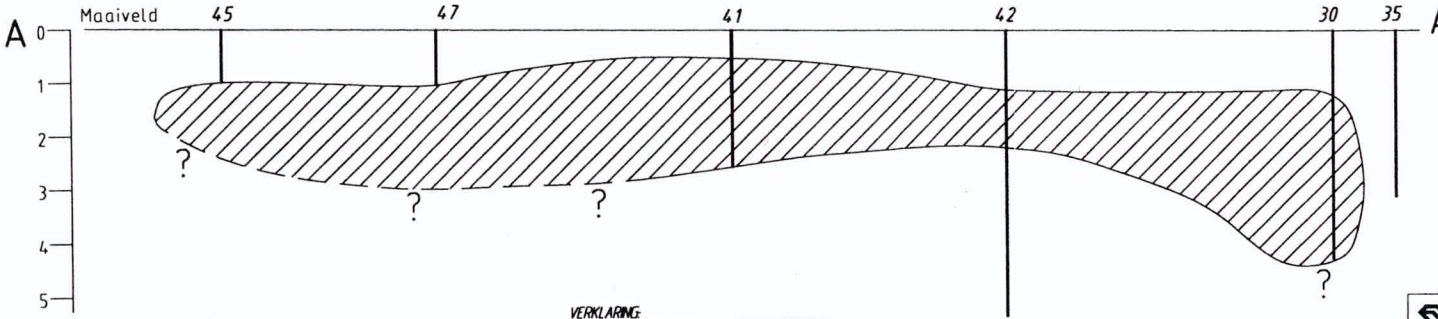
Gezien NS-RBB:
Schaal 1:250/1:10.000
Formaat A3

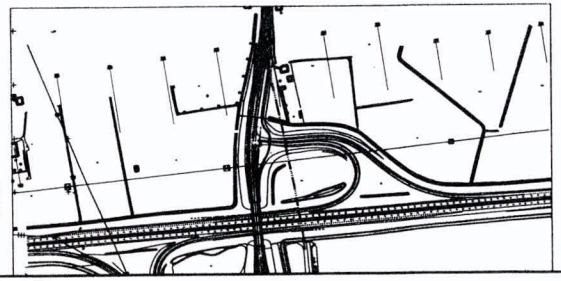
Grontmij - De Weger
Tek. nr.: 335.9260/318 / km 88.8
51Z21
Blad: 2-1

TEKENING 3

VERONTREINIGINGSSITUATIE GROND







VERKLARING:

- male van overschrijding
- concentratie
- parameter
- zintuiglijke waarneming
- monsterdiepte in m-mv

--: geen verontreiniging aangetroffen
S: overschrijding van de S-waarde
H: (gelijk aan of) overschrijding van de H-waarde
I: (gelijk aan of) overschrijding van de I-waarde
–: geen overschrijding van de S-waarde
vermoedelijke ligging stortplaats

NS Railinfrabeheer
Managementgroep Betuweroute

Telefoon 030 - 239 84 00
Telefax 030 - 239 84 09

'Betuweroute'

Uitgave	Datum	Gel.	Gec.	Acc.	Opmerkingen
A	04-04-98	JW.JW	DL	BBau	
B	10-09-98	JW.JW	RSch	BBau	

Nader onderzoek
Gemeente Elst
Verontreinigingssituatie grond EL318

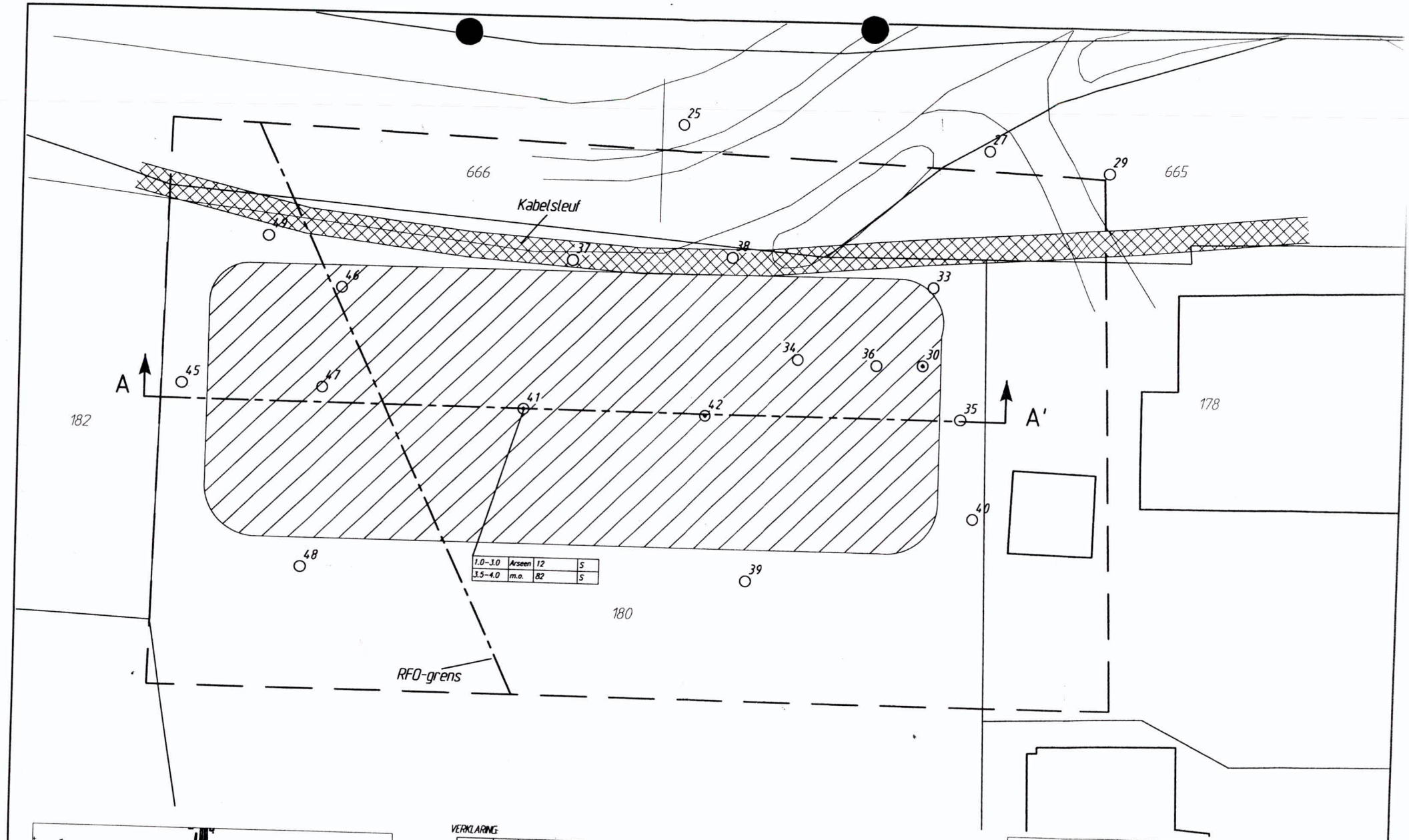
Gezien NS-RIB:
Schaal 1:250/1:10.000
Formaat A3

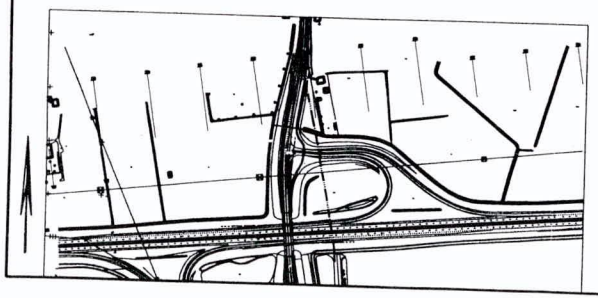
Grontmij - De Weger
Tek. nr.: 338.9260/318 / km 88.8
5721

Blad: 3-1

TEKENING 4

VERONTREINIGINGSSITUATIE GRONDWATER





VERKLARING:

- male van overschrijding
- concentratie
- parameter
- filterdiepte in m-mv

-- geen verontreiniging aangetroffen
S: overschrijding van de S-waarde
H: (gelijk aan of) overschrijding van de H-waarde
I: (gelijk aan of) overschrijding van de I-waarde
-- geen overschrijding van de S-waarde
vermoedelijke ligging stortplaats

NS Railinfrabeheer
Managementgroep Betuweroute

Telefoon 030 - 239 84 00
Telefax 030 - 239 84 09

'Betuweroute'

Uitgave	Datum	Get.	Gec.	Acc.	Opmerkingen
A	04-04-98	JW/JW	DL	BBau	
B	10-09-98	JW/JW	RSch	BBau	

Nader onderzoek
Gemeente Elst
Verontreinigingssituatie grondwater EL318

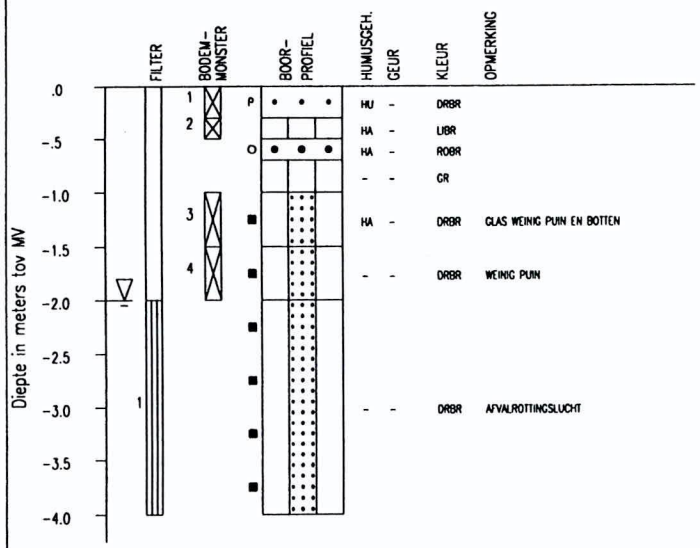
Gezien
NS-RIB:
Schaal 1:250/1:10.000
Formaat A3

Grontmij - De Weger
Tek. nr.: 335.9260/318 / km 88.8
Bladnr.:

BIJLAGE 1

BOORPROFIELEN EN LEGENDA

BORING NO. : 30 MV. :



HUMUSGEH.	GEUR	KLEUR	OPMERKING
HU	-	DRBR	
HA	-	LIBR	
HA	-	ROBR	
-	-	GR	
HA	-	DRBR	GLAS WEINIG PUIN EN BOTTEN
-	-	DRBR	WEINIG PUIN
-	-	DRBR	AFVALROTTINGSLUCHT

Opdrachtgever:
NS Railinfrabeheer

Grontmij – De Weger VoF

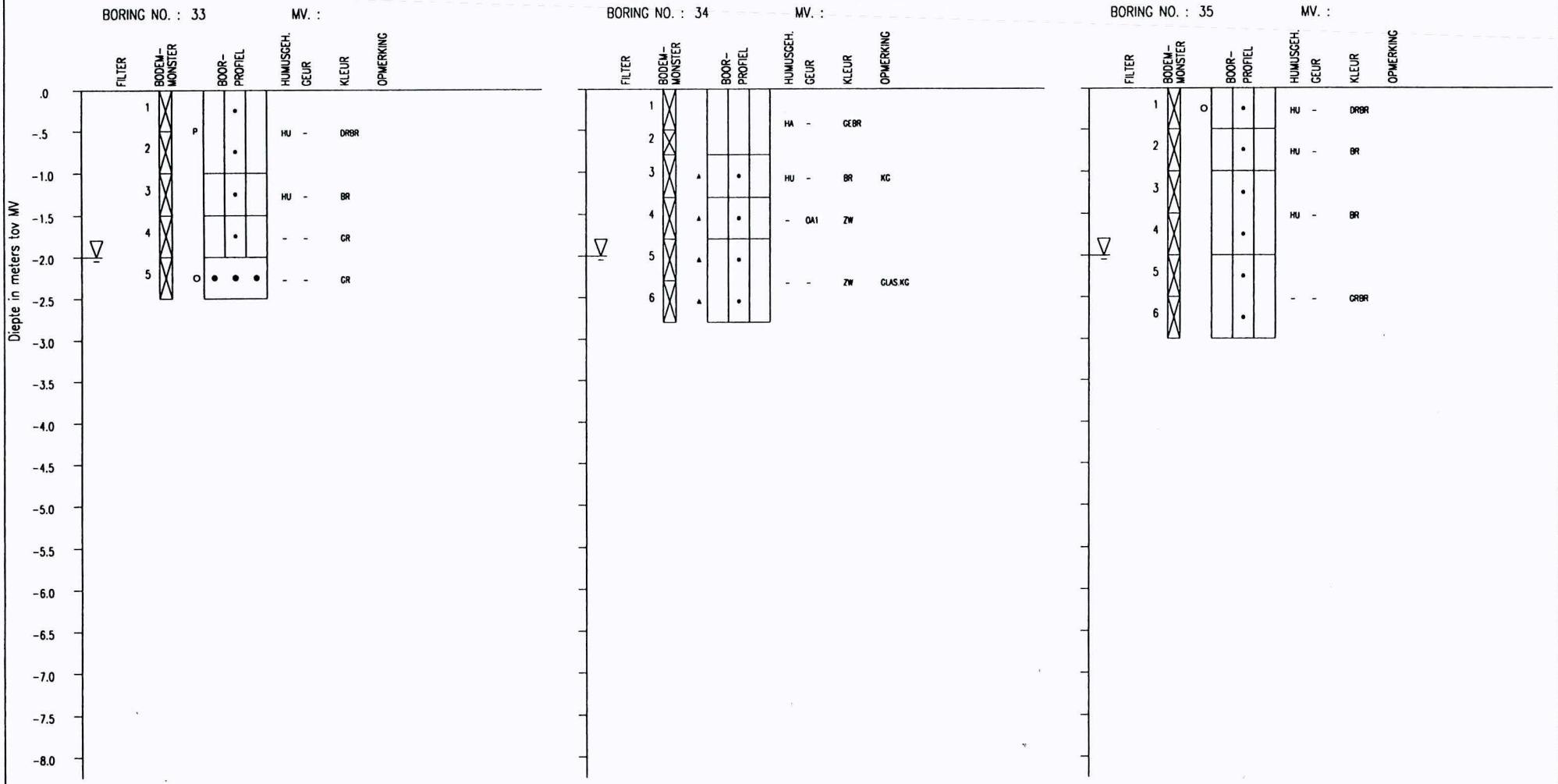
Projekt:
N.O. Elst 318

Betuweroute

Omschrijving:

Datum:
05/08/1998

Figuurnummer:



Opdrachtgever:
NS Railinfrabeheer

Grontmij – De Weger VoF

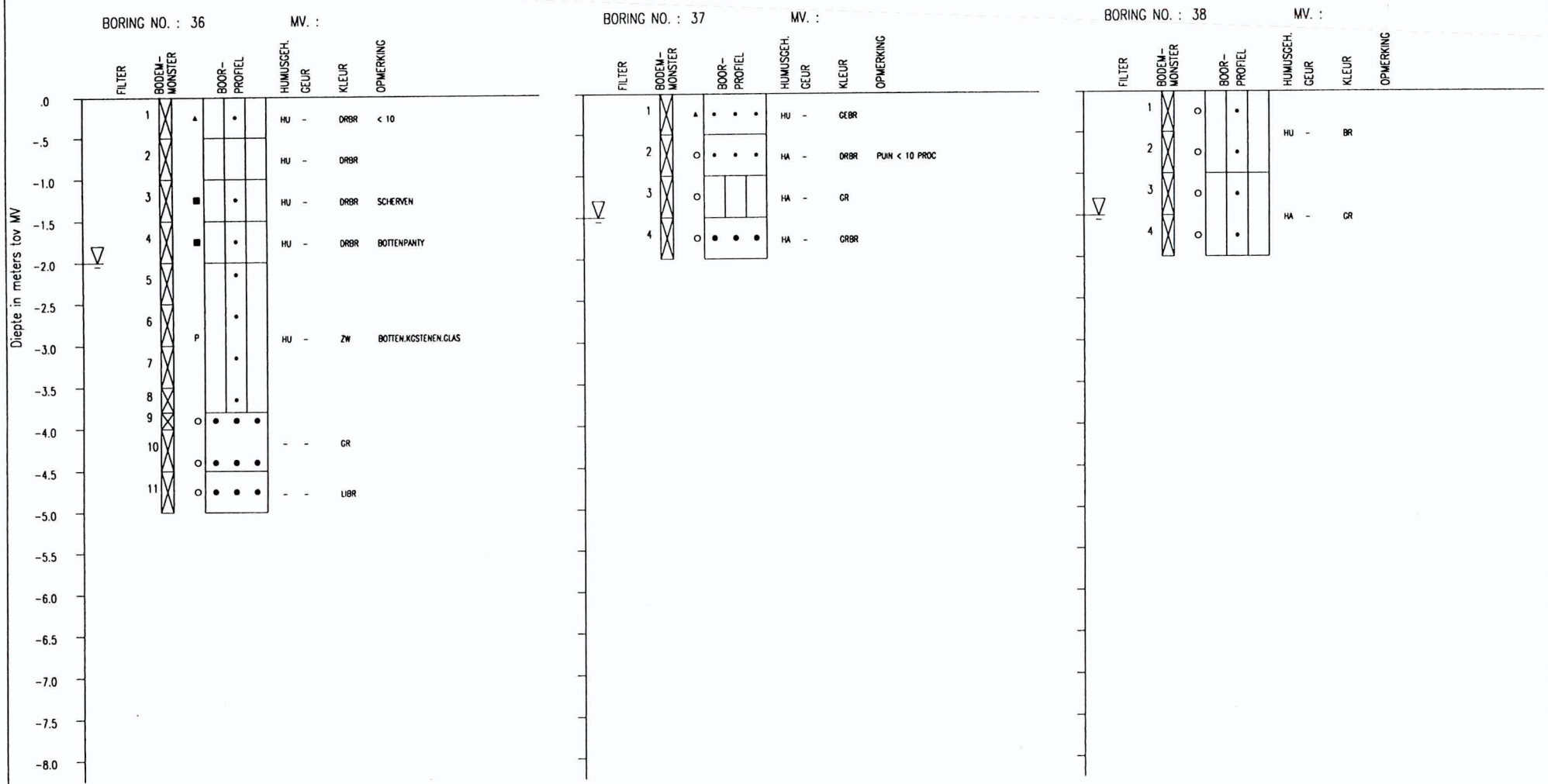
Projekt:
N.O. Elst 318

Betuweroute

Omschrijving:
Boorstaten

Datum:
23/06/1998

Figuurnummer:
01



Opdrachtgever:
NS Railinfrabeheer

Grontmij – De Weger VoF

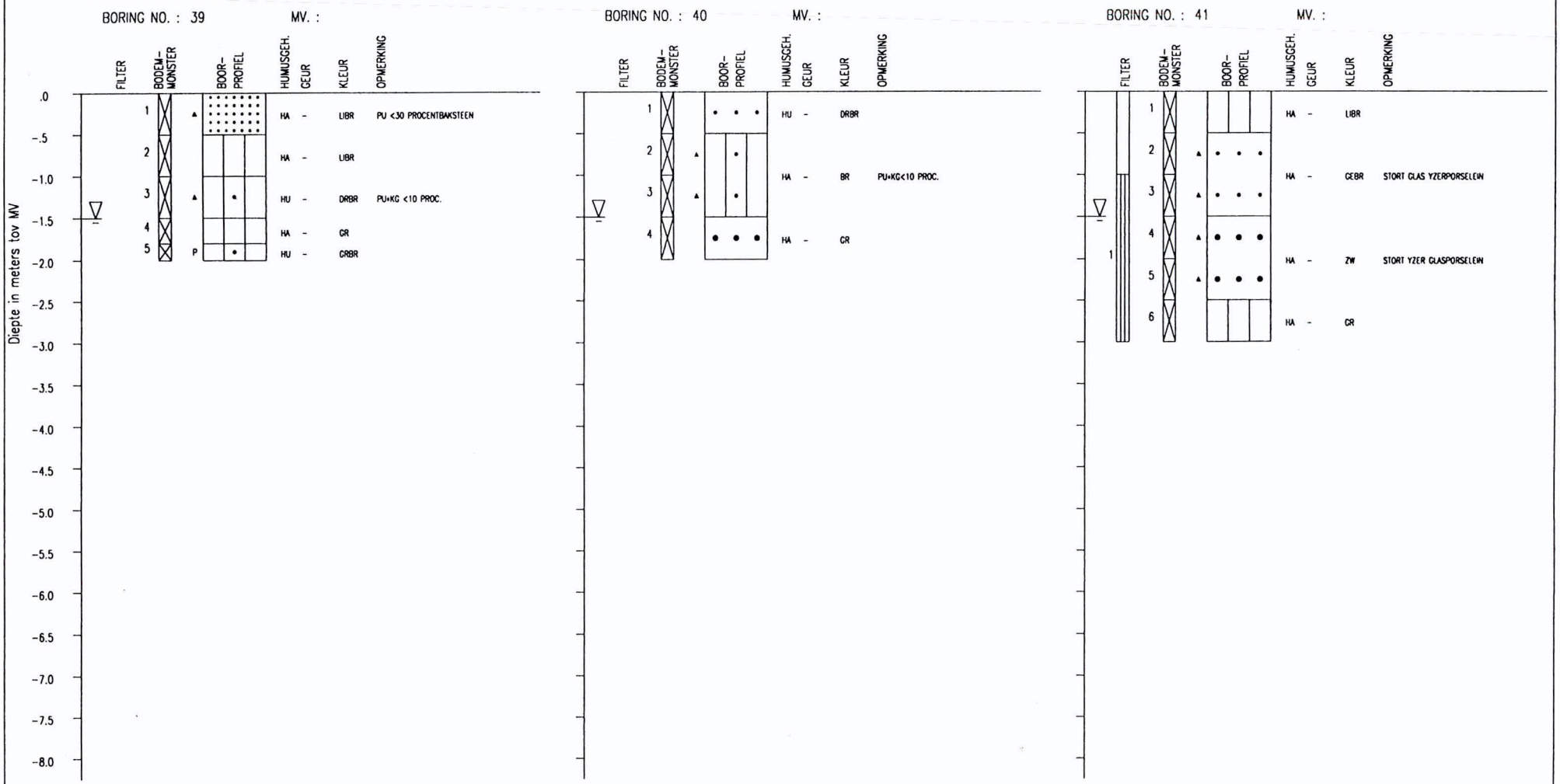
Projekt:
N.O. Elst 318

Betuweroute

Omschrijving:
Boorstaten

Datum:
23/06/1998

Figuurnummer:
02



Opdrachtgever:
NS Railinfrabeheer

Grontmij – De Weger VoF

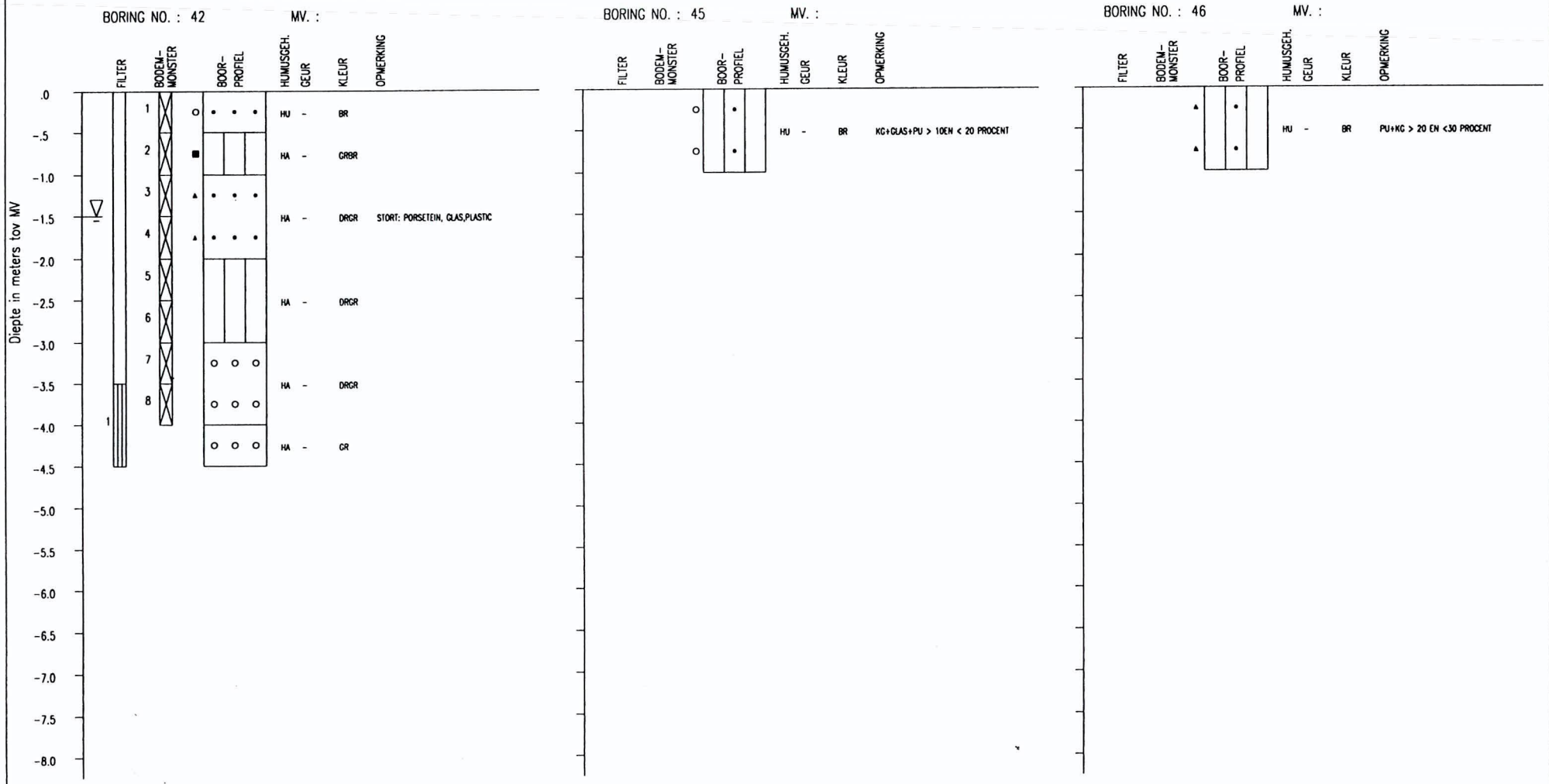
Projekt:
N.O. Elst 318

Betuweroute

Omschrijving:
Boorstaten

Datum:
23/06/1998

Figuurnummer:
03



Opdrachtgever:
NS Railinfrabeheer

Grontmij – De Weger VoF

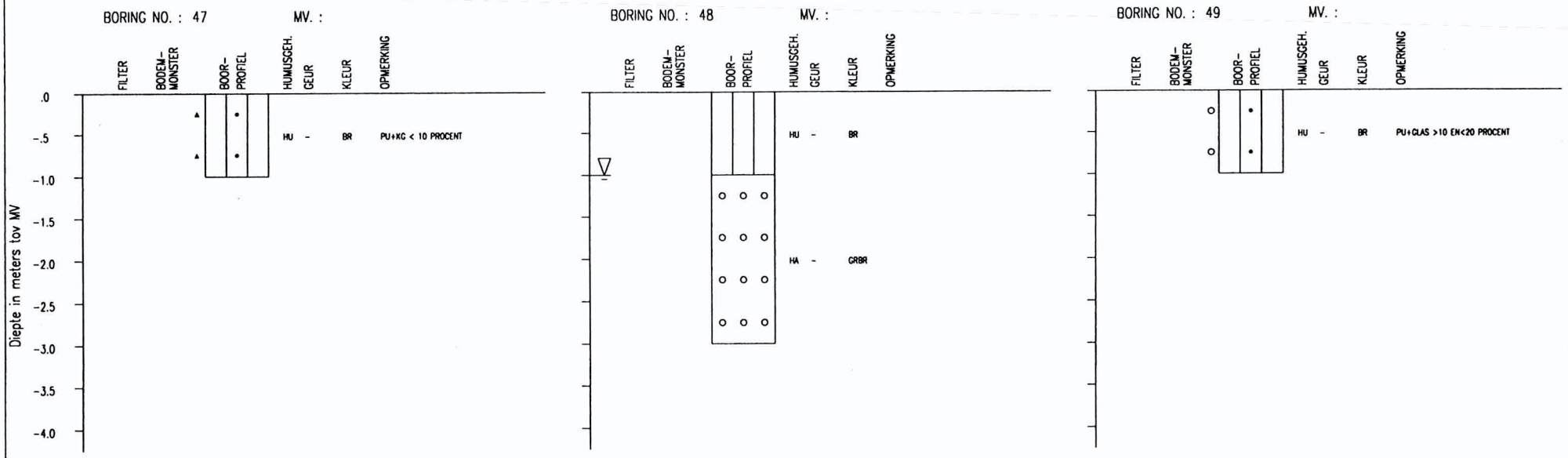
Projekt:
N.O. Elst 318

Betuweroute

Omschrijving:
Boorstaten

Datum:
15/09/1998

Figuurnummer:
04



Opdrachtgever:
NS Railinfrabeheer

Grontmij – De Weger VoF

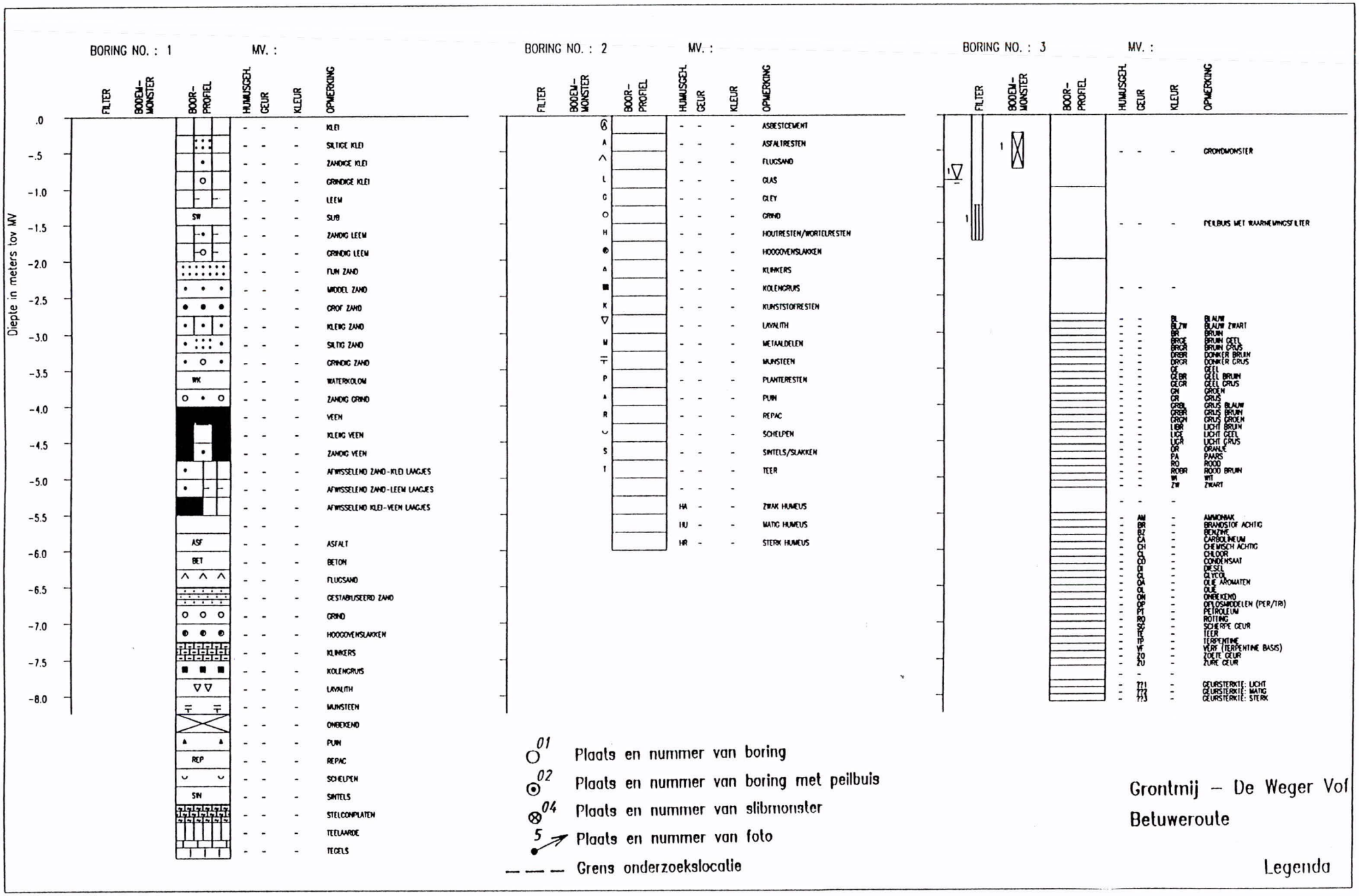
Projekt:
N.O. Elst 318

Betuweroute

Omschrijving:
Boorstaten

Datum:
15/09/1998

Figuurnummer:
05


BORING NO. : 1
MV. :
FILTER
BODEM-MONSTER
BOOR-PROFIEL
HUMUSGEH.
GEUR
KLEUR
OPMERKING
Diepte in meters tov MV
.0
-.5
-1.0
-1.5
-2.0
-2.5
-3.0
-3.5
-4.0
-4.5
-5.0
-5.5
-6.0
-6.5
-7.0
-7.5
-8.0
KLEI
SILTIGE KLEI
ZANDIGE KLEI
GRINDIGE KLEI
LEEM
SLIB
ZANDIG LEEM
GRINDIG LEEM
FIJN ZAND
MIDDEL ZAND
GROF ZAND
KLEIIG ZAND
SILTIG ZAND
GRINDIG ZAND
WATERKOLOM
ZANDIG GRIND
VEEN
KLEIIG VEEN
ZANDIG VEEN
AFWISSELEND ZAND-KLEI LAAGJES
AFWISSELEND ZAND-LEEM LAAGJES
AFWISSELEND KLEI-VEEN LAAGJES
ASFALT
BETON
FLUGSAND
GESTABILISEERD ZAND
GRIND
HOOGOVENSLAKKEN
KLINKERS
KOLENGRUS
LAVALITH
MIJNSTEEN
ONBEKEND
PUIN
REPAC
SCHELPEN
SINTELS
STELCONPLATEN
TEELAARDE
TEGELS
BORING NO. : 2
MV. :
ASBESTCEMENT
ASFALTRESTEN
FLUGSAND
GLAS
GLEY
GRIND
HOUTRESTEN/WORTELRESTEN
HOOGOVENSLAKKEN
KLINKERS
KOLENGRUS
KUNSTSTOFRESTEN
LAVALITH
METAALDELEN
MIJNSTEEN
PLANTERESTEN
PUIN
REPAC
SCHELPEN
SINTELS/SLAKKEN
TEER
ZWAK HUMEUS
MATIG HUMEUS
STERK HUMEUS
BORING NO. : 3
MV. :
GRONDMONSTER
PEILBUIS MET WAARNEMINGSFILTER
BLAUW
BLZW BLAUW ZWART
BR BRUIN
BRGE BRUIN GEEL
BRGR BRUIN GRIJS
DRBR DONKER BRUIN
DRGR DONKER GRIJS
GE GEEL
GEBR GEEL BRUIN
GEGR GEEL GRIJS
GN GROEN
GR GRIJS
GRBL GRIJS BLAUW
GRBR GRIJS BRUIN
GRGN GRIJS GROEN
LIBR LICHT BRUIN
LIGE LICHT GEEL
LIGR LICHT GRIJS
OR ORANJE
PA PAARS
RO ROOD
ROBR ROOD BRUIN
WI WIT
ZW ZWART
AMMONIAK
BRANDSTOF ACHTIG
BENZINE
CARBOLINEUM
CHEMISCH ACHTIG
CHLOOR
CONDENSAAT
DIESEL
GLYCOL
OLIE AROMATEN
OLIE
ONBEKEND
OPLOSMIDDELEN (PER/TRI)
PETROLEUM
ROTTING
SCHERPE GEUR
TEER
TERPENTINE
VERF (TERPENTINE BASIS)
ZOETE GEUR
ZURE GEUR
GEURSTERKTE: LICHT
GEURSTERKTE: MATIG
GEURSTERKTE: STERK
01 Plaats en nummer van boring
02 Plaats en nummer van boring met peilbuis
04 Plaats en nummer van slibmonster
5 Plaats en nummer van foto
Grens onderzoekslocatie
Grontmij – De Weger Vof
Betuweroute
Legenda

BIJLAGE 2

ANALYSERESULTATEN INDICATIEF ONDERZOEK

Locatie: EL518 Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds tenzij anders vermeld)

Perceel	Boring	BT	Diepte (m -mv)	Droge stof (%)	Metalen								Minerale olie	PAK	EOX
					Arseen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink			
EL N 173 en VA L 135	MM01	I	0,00-0,50	80	11	0,43	26	16	0,060	35	25	94	<25 «	<0,34 «	<0,10 --
EL M 166 en EL N 536	MM02	III	0,00-0,50	91	4,2	<0,20	9,6	8,3	0,030	19	11	38	<25 «	2,6 S	<0,10 --
EL N 165	MM03	III	0,00-0,50	85	7,1	0,41	20	21 S	0,080	47	19 S	94 S	<25 «	2,9 S	1,0 --
EL M 665 en EL M 666	MM04	III	0,00-0,50	88	7,1	0,73 S	19	26 S	0,21	45	18 S	87 S	<25 «	4,4 H	0,17 --
EL M 180	MM05	II	0,00-0,50	81	7,6	0,33	25	28	0,090	28	21 S	80	<25	<0,34	<0,10 --
EL N 536	17	III	0,00-0,50	88	5,3	<0,20	12	12	0,060	19	13	52		0,57 S	
EL N 536	23	III	0,00-0,50	82	9,3	<0,20	25	21 S	0,050	24	23 S	80 S	<25 «	<0,34 «	0,15 --
EL M 666	26*	II	0,00-0,50	84										13 S	
EL M 665	27*	II	0,00-0,50	87										3,2 S	
EL M 665	28*	II	0,00-0,50	82										0,69	
EL M 180	30	II	1,00-1,50	74	27 S	1,1 S	32	210 I	0,92 S	520 I	47 S	520 I	45	14 S	0,46 --

Locatie: EL518 Analyseresultaten waterbodemmengmonsters (gehalten in mg/kgds tenzij anders vermeld)

Perceel	Boring	BT	Diepte (m -mv)	Droge stof (%)	Metalen								Minerale olie	PAK	EOX
					Arseen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink			
EL N 536	WM01	I	0,00-0,50	63	5,7	<0,20	20	24	0,13	29	21	94	79 S	0,82 S	0,16 --

Verklaring:

S : overschrijding van de streefwaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
H : (gelijk aan of) overschrijding van de H-waarde (=(S+I)/2)
I : (gelijk aan of) overschrijding van de interventiewaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
« : detectiegrens is hoger dan de streefwaarde

PAK : polycyclische aromatische koolwaterstoffen (10 van VROM)
EOX : extraheerbare organische halogeenverbindingen

* : deelmonster na uitsplitsing van grondmengmonster MM04

BT : bodemtype
m -mv : meter beneden maaiveld
MM : grondmengmonster
WM : waterbodemmengmonster
< : kleiner dan
-- : niet getoetst

Locatie: EL518 Toetsingswaarden grond (gehalten in mg/kgds tenzij anders vermeld)

Bodemtype	Percentage organische stof	Percentage lutum	Norm	Metalen								Minerale olie	PAK	EOX
				Arseen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink			
I	2,8 %	29 %	S	28	0,67	110	34	0,30	82	39	140	14	0,28	-
			H	41	5,3	260	110	5,2	300	130	440	710	5,6	-
			I	53	10	410	180	10	510	230	730	1400	11	-
II	14 %	7,9 %	S	24	0,76	66	28	0,25	72	18	95	70	1,4	-
			H	35	5,9	160	89	4,3	260	64	290	3500	29	-
			I	45	11	250	150	8,3	450	110	490	7000	56	-
III	1,5 %	5,5 %	S	18	0,48	61	19	0,22	57	16	69	10	0,20	-
			H	26	3,8	150	60	3,8	210	55	210	510	4,1	-
			I	34	7,2	230	100	7,3	360	93	350	1000	8,0	-

Verklaring:

S : streefwaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
H : H-waarde (=(S+I)/2)
I : interventiewaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
- : geen toetsingswaarde beschikbaar

PAK : polycyclische aromatische koolwaterstoffen (10 van VROM)
EOX : extraheerbare organische halogeenverbindingen

Locatie: EL518 Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l tenzij anders vermeld)

Perceel	Peilbuis	Filterdiepte	Veld-metingen		Metalen								EOX
		(m -mv)	pH	Ec (mS/m)	Arseen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	
EL N 173	04	3,00-4,00	6,8	76	<2,0	<0,40	<1,0	78 I	0,030	<5,0	<5,0	<5,0	<1,0 --
EL M 166	09	4,00-5,00	6,7	61	<2,0	<0,40	<1,0	84 I	0,050	<5,0	<5,0	7,4	<1,0 --
EL M 180	30	2,00-4,00	-	-	11 S	<0,40	<1,0	<2,0	<0,030	8,4	<5,0	38	<1,0 --
Toetsingswaarden				S	10	0,4	1	15	0,05	15	15	65	-
				H	35	3,2	16	45	0,18	45	45	430	-
				I	60	6	30	75	0,3	75	75	800	-

Perceel	Peilbuis	Filterdiepte	Minerale olie	Vluchtige aromatische koolwaterstoffen					Fenolindex
		(m -mv)		Benzeen	Ethylbenzeen	Tolueen	Xylenen	Naftaleen	
EL N 173	04	3,00-4,00	<50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20 «	<1,0 --
EL M 166	09	4,00-5,00	<50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20 «	<1,0 --
EL M 180	30	2,00-4,00	<50	<0,20	<0,20	0,20	0,20	<0,20 «	4,2 --
Toetsingswaarden		S	50	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	-
		H	330	15	75	500	35	35	-
		I	600	30	150	1000	70	70	-

Verklaring:

S : overschrijding van de streefwaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
H : (gelijk aan of) overschrijding van de H-waarde (=(S+I)/2)
I : (gelijk aan of) overschrijding van de interventiewaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
« : detectiegrens is hoger dan de streefwaarde
- : geen toetsingswaarde beschikbaar

EOX : extraheerbare organische halogeenverbindingen

m -mv : meter beneden maaiveld
< : kleiner dan
-- : niet getoetst

Locatie: EL518 Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in μg/l tenzij anders vermeld)

Perceel	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Vluchtige organische halogeenverbindingen										
			Dichloor-methaan	Trichloor-methaan	Tetrachloor-methaan	1,2-Dichloorethaan	1,1-Dichloorethaan	1,1,2-Trichloorethaan	1,1,1-Trichloorethaan	Trichloor-etheen	Tetrachloor-etheen	Cis 1,2-dichlooretheen	Trans 1,2-dichlooretheen
EL N 173	04	3,00-4,00	<1,0 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	1,7 --	<0,20 «
EL M 166	09	4,00-5,00	<1,0 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,20 «	<0,20 «
EL M 180	30	2,00-4,00	<1,0 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,20 «	<0,20 «
Toetsingswaarden		S	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
		H	500	200	5	200	-	-	-	250	20	-	-
		I	1000	400	10	400	-	-	-	500	40	-	-

Verklaring:

S : overschrijding van de streefwaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
H : (gelijk aan of) overschrijding van de H-waarde (=(S+I)/2)
I : (gelijk aan of) overschrijding van de interventiewaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
« : detectiegrens is hoger dan de streefwaarde
- : geen toetsingswaarde beschikbaar

m -mv : meter beneden maaiveld
< : kleiner dan
-- : niet getoetst

BIJLAGE 3

ANALYSERESULTATEN GROND- EN GRONDWATERMONSTERS NADER ONDERZOEK

Locatie: EL318 Analyseresultaten grondmonsters (gehalten in mg/kgds tenzij anders vermeld)

Perceel	Boring	BT	Diepte	Droge stof	Metalen								Minerale olie	PAK	EOX
			(m -mv)	(%)	Arseen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink			
EL M 180	MM01	II	0,00-0,50	91	3,8	<0,20	11	10	0,34 S	22	6,3	44	<25 «	1,7 S	0,23 --
EL M 180	MM02	III	1,00-1,50	63	22	2,6 S	48	2900 I	0,94 S	1800 I	42 S	1300 I	120 S	15 S	0,55 --
EL M 180	41	I	0,00-0,50	84	9,0	0,41	38	36 S	0,19	72	25	120	<25 «	2,3 S	0,27 --
EL M 180	41	IV	2,50-3,00	59	6,9	0,33	48	40	0,22	35	31	110	<25 «	<0,34	0,54 --

Verklaring:

S : overschrijding van de streefwaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
H : (gelijk aan of) overschrijding van de H-waarde (=(S+I)/2)
I : (gelijk aan of) overschrijding van de interventiewaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
« : detectiegrens is hoger dan de streefwaarde

PAK : polycyclische aromatische koolwaterstoffen (10 van VROM)
EOX : extraheerbare organische halogeenverbindingen

BT : bodemtype
m -mv : meter beneden maaiveld
MM : grondmengmonster
< : kleiner dan
-- : niet getoetst

Locatie: EL318 Toetsingswaarden grond (gehalten in mg/kgds tenzij anders vermeld)

Bodemtype	Percentage organische stof	Percentage lutum	Norm	Metalen								Minerale olie	PAK	EOX
				Arseen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink			
I	2,8 %	29 %	S	28	0,67	110	34	0,30	82	39	140	14	0,28	-
			H	41	5,3	260	110	5,2	300	130	440	710	20	-
			I	53	10	410	180	10	510	230	730	1400	40	-
II	3,3 %	5,2 %	S	18	0,52	60	20	0,22	59	15	71	17	0,33	-
			H	27	4,1	150	65	3,8	210	53	220	860	20	-
			I	35	7,7	230	110	7,4	360	91	360	1700	40	-
III	14 %	3,3 %	S	22	0,73	57	25	0,23	67	13	81	70	1,4	-
			H	32	5,9	140	78	4,0	240	47	250	3500	29	-
			I	42	11	220	130	7,8	420	80	420	7000	56	-
IV	3,8 %	40 %	S	33	0,77	130	41	0,34	94	50	180	19	0,38	-
			H	48	6,4	310	130	5,7	340	180	540	960	20	-
			I	62	12	490	220	11	580	300	900	1900	40	-

Verklaring:

S : streefwaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
H : H-waarde (=(S+I)/2)
I : interventiewaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering". Voor PAK geldt de interventiewaarde uit de circulaire "Interventiewaarde bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen"
- : geen toetsingswaarde beschikbaar

PAK : polycyclische aromatische koolwaterstoffen (10 van VROM)
EOX : extraheerbare organische halogeenverbindingen

Locatie: EL318 Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l tenzij anders vermeld)

Perceel	Peilbuis	Filterdiepte	Veld-metingen		Metalen								EOX
		(m -mv)	pH	Ec (mS/m)	Arseen	Cadmium	Chroom	Koper	Kwik	Lood	Nikkel	Zink	
EL M 180	41	1,00-3,00	6,5	211	12 S	<0,40	<1,0	<2,0	<0,030	<5,0	<5,0	27	<1,0
EL M 180	42	3,50-4,50	7,2	89	55 H	<0,40	<1,0	<2,0	<0,030	<5,0	<5,0	58	<1,0
EL M 180	42	3,50-4,50			4,5								
Toetsingswaarden				S	10	0,4	1	15	0,05	15	15	65	-
				H	35	3,2	16	45	0,18	45	45	430	-
				I	60	6	30	75	0,3	75	75	800	-

Verklaring:

S : overschrijding van de streefwaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
H : (gelijk aan of) overschrijding van de H-waarde (=(S+I)/2)
I : (gelijk aan of) overschrijding van de interventiewaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
« : detectiegrens is hoger dan de streefwaarde
- : geen toetsingswaarde beschikbaar

EOX : extraheerbare organische halogeenverbindingen

m -mv : meter beneden maaiveld
< : kleiner dan
-- : niet getoetst

Locatie: EL318 Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l tenzij anders vermeld)

Perceel	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Minerale olie	Vluchtige aromatische koolwaterstoffen					Fenolindex
				Benzeen	Ethylbenzeen	Toluen	Xylenen	Naftaleen	
EL M 180	41	1,00-3,00	82 S	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20 «	<2,0 --
EL M 180	42	3,50-4,50	<50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20 «	<2,0 --
Toetsingswaarden		S	50	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	-
		H	330	15	75	500	35	35	-
		I	600	30	150	1000	70	70	-

Verklaring:

S : overschrijding van de streefwaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
H : (gelijk aan of) overschrijding van de H-waarde (=(S+I)/2)
I : (gelijk aan of) overschrijding van de interventiewaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
« : detectiegrens is hoger dan de streefwaarde
- : geen toetsingswaarde beschikbaar

m -mv : meter beneden maaiveld
< : kleiner dan
-- : niet getoetst

Locatie: EL318 Analyseresultaten grondwatermonsters (gehalten in µg/l tenzij anders vermeld)

Perceel	Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Vluchtige organische halogeenverbindingen										
			Dichloor-methaan	Trichloor-methaan	Tetrachloor-methaan	1,2-Dichloorethaan	1,1-Dichloorethaan	1,1,2-Trichloorethaan	1,1,1-Trichloorethaan	Trichloor-etheen	Tetrachloor-etheen	Cis 1,2-dichlooretheen	Trans 1,2-dichlooretheen
EL M 180	41	1,00-3,00	<1,0 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,20 «	<0,20 «
EL M 180	42	3,50-4,50	<1,0 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,50 «	<0,20 «	<0,20 «
Toetsingswaarden		S	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
		H	500	200	5	200	150	-	300	250	20	-	-
		I	1000	400	10	400	300	-	600	500	40	20*	

Verklaring:

S : overschrijding van de streefwaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
H : (gelijk aan of) overschrijding van de H-waarde (=(S+I)/2)
I : (gelijk aan of) overschrijding van de interventiewaarde uit de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering"
« : detectiegrens is hoger dan de streefwaarde
- : geen toetsingswaarde beschikbaar
* : de interventiewaarden geldt voor de som van de concentratie voor cis en trans 1,2-dichlooretheen

m -mv : meter beneden maaiveld
< : kleiner dan
-- : niet getoetst

BIJLAGE 4

TOEGEPASTE METHODEN BIJ HET LABORATORIUMONDERZOEK

TOEGEPASTE METHODEN BIJ HET LABORATORIUMONDERZOEK

De laboratoriumanalyses zijn uitgevoerd door een laboratorium met STERLAB-erkenning.

1 Grondmonsters:

Droge stof:	NEN 5747
Organische stof:	NEN 5754
Lutum:	Ontwerp NEN 5753
Cryogeen vermalen:	NEN 5730, vermaling wordt uitgevoerd m.b.v. hoge-toerenmixer
Arseen:	Ontsluiting volgens ontwerp NEN 5770, analyse op basis van NEN 5760
Cadmium, chroom, koper, lood, nikkel en zink:	Ontsluiting volgens ontwerp NEN 5770, analyse m.b.v. AES-ICP
Kwik:	Ontsluiting volgens ontwerp NEN 5770, analyse m.b.v. koude damp techniek
Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK):	NEN 5731
Extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX):	Ontwerp NEN 5735
Minerale olie (GC):	NEN 5733

2 Watermonsters:

Arseen:	NEN 6432
Cadmium, chroom, koper, lood, nikkel en zink:	NEN 6426
Kwik:	Ontsluiting volgens NEN 6445, analyse m.b.v. koude damp techniek
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEX):	NEN 6407
Vluchtige organische koolwaterstoffen (VOH):	NEN 6407
Extraheerbare organische koolwaterstoffen (EOX):	NEN 6402
Fenolindex:	NEN 6670
Minerale olie (GC):	NVN 6678

BIJLAGE 5

TOELICHTING TOETSINGSKADER

TOELICHTING TOETSINGSKADER

Algemene toelichting toetsingskader
In de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering" (d.d. 9 mei 1994) van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM) is een toetsingskader opgenomen voor de beoordeling van de milieukwaliteit van een bodem. Dit toetsingskader is vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en geldt voor land- en waterbodems.

In genoemde circulaire worden drie toetsingswaarden onderscheiden:

De streefwaarde
Geeft het milieukwaliteitsniveau aan van een "schone" bodem, die alle mogelijke functies kan vervullen.

Bij het vaststellen van de streefwaarden is voor een aantal stoffen uitgegaan van achtergrondgehalten die van nature aanwezig zijn of die zijn veroorzaakt door diffuse verontreinigingen via de atmosfeer. Hierbij zijn voor onder andere metalen de bovengrenzen genomen van achtergrondgehalten die in natuurgebieden zijn gevonden. Voor andere stoffen zijn de streefwaarden berekend, uitgaande van een verwaarloosbaar risico voor mens en milieu.
Voor veel stoffen is de streefwaarde voor grond/sediment afhankelijk van de bodemeigenschappen, met name het lutum- en organische stof gehalte. Zowel de kans op het aantreffen als de beschikbaarheid van stoffen is afhankelijk van beide parameters.

In de tekst wordt de streefwaarde kortweg S-waarde genoemd.

De interventiewaarde bodemsanering
Geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven dreigende vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.
Indien de interventiewaarde voor grond in een volume bodem van 25 m^3 of de interventiewaarde voor grondwater in een volume bodem van 100 m^3 wordt overschreden, is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging en is er een noodzaak om te saneren. De urgentie van saneringsmaatregelen dient te worden vastgesteld aan de hand van de beoordeling van de actuele risico's van de verontreiniging.

De interventiewaarden zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaantoxicologische als ecotoxicologische risico's van bodemverontreinigende stoffen. Het RIVM heeft humaantoxicologische C-waarde opgesteld die het gehalte in de grond aangeven waarboven, bij een standaard gedragspatroon, sprake is van overschrijding van het Maximaal Toelaatbaar Risico-niveau (MTR) en ecotoxicologische C-waarden (momenteel HC50-waarden genoemd) die het gehalte in de grond aangeven waarboven 50% van de soorten in het ecosysteem worden bedreigd.
Voor de interventiewaarden is in principe de laagste van de twee gekozen. Aangezien mogelijke effecten afhankelijk zijn van de mate van beschikbaarheid van een stof zijn ook de interventiewaarden in grond/

sediment afhankelijk gesteld van het lutum- en organische stofgehalte. De interventiewaarden voor grondwater, die hiervan zijn afgeleid, zijn onafhankelijk van het bodemtype.

In de tekst wordt de interventiewaarde kortweg I-waarde genoemd.

Het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
Geeft het gemiddelde aan van het kwaliteitstraject tussen streef- en interventiewaarde waarin sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde van gehalten, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risico-niveau kan worden gekoppeld. Indien deze waarde wordt overschreden, is in principe een nader onderzoek noodzakelijk.

In de tekst wordt deze waarde kortweg de H-waarde (halverwegewaarde) genoemd.

Differentiatie streef- en interventiewaarden naar grondsoort
De streef- en interventiewaarden voor grond (land- en waterbodem) zijn voor metalen en organische verbindingen afhankelijk van het bodemtype. Voor metalen zijn de streef- en interventiewaarden afhankelijk van het lutum en/of organische stofgehalte. Voor organische verbindingen zijn de toetsingswaarden alleen afhankelijk van het organische stofgehalte. Met behulp van bodemtypecorrectieformules kunnen de waarden voor een bepaald bodemtype worden berekend vanuit de waarden voor een standaardbodem met 10% organische stof en 25% lutum. Voor de toetsingswaarden voor een standaardbodem en de bodemtypecorrectieformules wordt verwezen naar de circulaire "Interventiewaarden bodemsanering". Met ingang van juni 1996 wordt de bodemtypecorrectie bij de interventiewaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) achterwege gelaten voor bodems met een organische stof percentage van minder dan 10%. Dit is vastgelegd in de circulaire "Interventiewaarde bodemsanering voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen", die op 26 juni 1996 in de Staatscourant is gepubliceerd. Voor bodems met een organisch stofgehalte van 10% of meer blijft de bodemtypecorrectie zoals beschreven in de circulaire "Interventiewaarde bodemsanering" uit 1994 van kracht. Voor bodems met een organisch stofgehalte van meer dan 30% blijft gelden dat de interventiewaarde voor PAK gelijk is aan de interventiewaarde voor een bodem met 30% organische stof.

Waterbodems

Naast het VROM-toetsingskader zoals hierboven beschreven, wordt bij waterbodems ook een klasse-indeling gehanteerd. Deze klasse-indeling gebeurt aan de hand van de omrekening van de gemeten gehalten naar de genormaliseerde gehalten van een standaardwaterbodem. In dit kader zijn gegevens met betrekking tot lutum- en organische stofgehalte van belang. De normering in relatie tot waterbodemonderzoek staat beschreven in de Evaluatienota Water (1994). Naast de streef- en interventiewaarden van het VROM-toetsingskader worden ook grens- en toetsingswaarden onderscheiden. De toepassingsmogelijkheden van vrijkomend materiaal zijn afhankelijk van de verontreinigingsgraad. De klasse-indeling in relatie tot het VROM-toetsingskader is in het onderstaande schema weergegeven. In het schema staan tevens de toepassingsmogelijkheden.

Klasse-indeling	**VROM-toetsingskader**	**Toepassingsmogelijkheden**
klasse 4 (ernstig verontreinigd)	---------->	Verwerken of storten onder gecontroleerde omstandigheden (IBC-criteria)
	interventiewaarde	
klasse 3 (matig verontreinigd)	---------->	Verwerken of storten onder IBC-criteria, die strenger zijn naarmate de toetsingswaarde meer wordt overschreden [1]
	toetsingswaarde	
klasse 2 (licht verontreinigd)	---------->	Toepassen en verspreiden onder bepaalde voorwaarden mogelijk (kwaliteit ontvangende bodem verslechtert niet, maximaal 20 m uit de kant) [1]
	grenswaarde	
klasse 1 (zeer licht verontreinigd)	---------->	Toepassen en verspreiden mogelijk mits kwaliteit ontvangende bodem niet verslechtert
	streefwaarde	
klasse 0 (niet verontreinigd)	---------->	Geen beperkingen ten aanzien van toepassen en verspreiden in het milieu

[1] Toepasbaar als secundaire bouwstof als na ontwatering wordt voldaan aan de normen in de IPO-nota "Werken met secundaire grondstoffen (1994)"

Bijlage 7 Risico-beoordeling EL021

RISICO-BEOORDELING EL021

Inleiding
Op de locatie Reethsestraat 3 te Elst zijn tijdens een verkennend en nader bodemonderzoek ter plaatse van een gedempt ven sterke verontreinigingen met zink, lood en koper aangetroffen. Het verkennend onderzoek is 22 november 1996 gerapporteerd door Arns Milieutechniek Oost bv (rapportnummer 30146020). Als vervolg op dit verkennend onderzoek is een nader onderzoek uitgevoerd door Grontmij-De Weger (op 1 december 1998).

Voor het beoordelen van de actuele risico's ten gevolge van deze verontreinigingen is gebruik gemaakt van het programma Sanerings Urgentie Systematiek (SUS) versie 2.1 van het Van Hall Instituut. Met dit programma kan worden beoordeeld of er bij een geval van verontreiniging onacceptabele risico's aanwezig zijn voor de drie deelaspecten: humane-, ecologische- en verspreidingsrisico's. Voor elk van de drie deelaspecten van de risicobeoordeling wordt allereerst een eenvoudige toetsing doorlopen. Aan de hand van deze eenvoudige toetsing kan worden nagegaan voor welke deelaspecten de risico's verder moeten worden afgeleid (met behulp van SUS, zie bladzijde 44).

De sterke verontreinigingen met koper, lood en zink zijn aangetoond in een gedempt ven. Dit ven is in het verleden afgevuld met gemeentelijk afval. Het gedempte ven heeft een oppervlakte van 2.500 m^2. Op de meeste plaatsen wordt een deklaag van 0,3 tot 0,5 m dik aangetroffen. Een enkele keer is echter geen deklaag aanwezig. Ter plaatse van het gehele gedempte ven wordt zink in gehalten aangetroffen die de interventiewaarde overschrijden. Lood wordt in twee boringen in gehalten boven de interventiewaarde aangetroffen en in één boring wordt koper in een tot boven de interventiewaarde verhoogd gehalte aangetoond. Het gemiddelde van de gehalten groter dan de waarde ½*(S+I) voor lood, zink en koper ter plaatse van het gedempte ven zijn respectievelijk 2072, 1876 en 156 mg/kg ds.

Op dit moment is de locatie in gebruik als weiland, in de toekomst zal de locatie vlak langs de spoorlijn van de Betuweroute liggen. Vanwege de aanleg van een watergang zal een deel van de verontreinigde grond worden afgegraven. Naast deze watergang komt een geluidswal te liggen. Het overige deel van de locatie blijft in gebruik als weiland.

Humane risico's

Algemeen

In principe kan langs de volgende routes een potentieel risico voor de volksgezondheid ontstaan:
- ingestie van gronddeeltjes;
- dermaal contact met gronddeeltjes;
- inhalatie van gronddeeltjes;
- inhalatie van binnen- en buitenlucht (als gevolg van vervluchtiging);
- inname van gewas;
- inname van drinkwater (na permeatie door kunststof drinkwaterleidingen);
- inhalatie en dermaal contact tijdens het douchen (na permeatie door kunststof drinkwaterleidingen).

Eenvoudige toetsing

Ingestie van gronddeeltjes, dermaal contact met gronddeeltjes en inhalatie van gronddeeltjes
Aangezien niet op alle plaatsen een deklaag van 0,5 meter aanwezig is, wordt ervan uitgegaan dat direct contact met de gronddeeltjes mogelijk is. Dit betekent dat de routes ingestie van gronddeeltjes, dermaal contact met gronddeeltjes en inhalatie van gronddeeltjes wel relevant zijn.

Inhalatie als gevolg van vervluchtiging
Zware metalen behoren niet tot de vluchtige verbindingen. De blootstellingsroute inhalatie als gevolg van vervluchtiging is niet relevant.

Inname van gewas
Op de locatie worden in de huidige en toekomstige situatie geen gewassen geteeld.

Inname van drinkwater/inhalatie en dermaal contact tijdens het douchen
Zware metalen kunnen niet via permeatie doordringen in een drinkwaterleiding. De blootstellingsroutes als gevolg van permeatie van verontreiniging door drinkwaterleidingen zijn niet relevant.

Uit de eenvoudige toetsing kan geconcludeerd worden dat de humane risico's nader onderzocht moeten worden door middel van een berekening met SUS.

Berekening met SUS
Bij de berekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
- ter plaatse van de verontreiniging is het gebruik weiland;
- het gemiddelde van de gehalten groter dan de waarde ½*(S+I) voor lood, zink en koper ter plaatse van de gedempte ven zijn respectievelijk 2072, 1876 en 156 mg/kg ds;
- het percentage organische stof bedraagt 6,4% (verkennend onderzoek).

Met behulp van SUS is een berekening uitgevoerd. De resultaten van deze berekening met bijbehorende uitgangspunten staan vermeld op blz. 39.

Uit de berekening blijkt dat er geen overschrijding van de MTR-waarde aanwezig is. Er zijn op de onderzoekslocatie bij het gebruik weiland geen actuele humane risico's aanwezig. Aangezien het toekomstige gebruik minder gevoelig is, worden ook voor het toekomstige gebruik geen humane risico's verwacht.

Ecologische risico's
Het ecotoxicologisch criterium voor afleiding van de interventiewaarden is het plaatsvinden van negatieve effecten bij 50% van de potentieel in een ecosysteem aanwezige soorten (Hazardous Concentration, HC50). Voor het gebiedstype weiland geldt dat overeenkomstig het huidige beleid er geen sprake is van een actueel risico voor het ecosysteem indien de omvang van de verontreiniging binnen de HC50-contour kleiner is dan 5.000 m^2 (bij een concentratie < 10*HC50) of kleiner is dan 50 m^2 (bij een concentratie >10*HC50). Voor het gebiedstype infrastructuur zijn deze oppervlaktes groter (minder kritisch).

Met behulp van SUS is een berekening uitgevoerd. De resultaten van deze berekening met bijbehorende uitgangspunten staan vermeld op blz. 39.

Bij de gemiddelde gehalten zink, koper en lood worden de betreffende HC50-waarden respectievelijk 3,7; 1,1 en 8,7 maal overschreden. Dit betekent dat voor het meest kritische gebruik weiland getoetst moet worden aan een oppervlak van 5.000 m^2 (zie bovenstaande tekst). De totale oppervlakte van de gedempte ven is 2.500 m^2. Hieruit kan geconcludeerd worden dat er op de onderzoekslocatie geen actuele ecologische risico's aanwezig zijn.

Verspreidingsrisico's
Volgens de eenvoudige toetsing in het SUS-model treden er actuele verspreidingsrisico's via het grondwater op indien:
- sprake is van een drijflaag (een laag puur product op het grondwater);
- of sprake is van dichtheidsstroming (zaklaag);
- of sprake is van aantoonbaar transport in de onverzadigde zone;
- of sprake is van een volume van minimaal 100 m^3 met een gemiddelde concentratie boven de interventiewaarde.

Er is geen sprake van een drijflaag, dichtheidsstroming of transport in de onverzadigde zone. Daarnaast is er geen volume van minimaal 100 m^3 met een gemiddelde concentratie boven de interventiewaarde aanwezig. Op basis van de eenvoudige toetsing kan worden gesteld dat zich geen actuele verspreidingsrisico's voordoen op de locatie.

Conclusies
Met behulp van de saneringsurgentiesystematiek zijn de risico's voor mens, milieu en verspreiding bepaald voor de locatie Reethsestraat 3 te Elst. Uit de risico-evaluatie blijken er op de locatie geen actuele humane, ecologische en verspreidingsrisico's aanwezig te zijn bij het (meest kritische) gebruik weiland.

SUS berekening

===== Bestand =====

Gegevens afkomstig uit SUS-bestand: BETUWE.SUS

===== Rapport gedeelte locatie =====

Naam: Reethsestraat 3, Elst
Codering:
Soort bodem
Landbodem: ja
Waterbodem: nee

===== Rapport gedeelte eenvoudige toetsing =====

Humaan
Direct contact: ja
Gewasteelt: nee
Vluchtige verbindingen: nee
Permeatie drinkwaterleiding: nee

Ecologie
Verontreiniging in de belangrijkste contactzone voor landbodem: ja

Verspreiding
Drijflaag: nee
Dichtheidsstroming: nee
Transport onverzadigde zone: nee
Ernstige grondwaterverontreinigingen: nee

Conclusie eenvoudige toetsing
Humaan
- er is sprake van directe contactmogelijkheden
Hieruit volgt dat:
de actuele humane risico's dienen te worden afgeleid

Ecologie
- bij landbodem is er een verontreiniging aangetroffen boven GHG of in de bovenste 1,5 meter (indien GHG < 1,5 m diep)
Hieruit volgt dat:
de actuele ecologische risico's dienen te worden afgeleid

Verspreiding
- geen actuele verspreidingsrisico's

===== Rapport gedeelte afleiding actuele humane risico's =====

Vormen van bodemgebruik die op de locatie voorkomen:
natuur/openbaar groen/braakliggend terrein
lood
concentratie in grond geheel geval 2070 mg/kg

zink
concentratie in grond geheel geval 1880 mg/kg

koper
concentratie in grond geheel geval 156 mg/kg

Toetsing: natuur/openbaar groen/braakliggend terrein
Tabel

Stof	dosis mg/(kg.d)	dosis/MTR -	actuele risico's	type
lood	0,0031	0,87	geen	-
zink	0,0028	0,0028	geen	-
koper	0,00024	0,0017	geen	-

lood

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
ingestie grond	0,0031	99,98
inhalatie grond	6,9E-7	0,022
dermaal contact grond	0	0

zink

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
ingestie grond	0,0028	99,98
inhalatie grond	6,3E-7	0,022
dermaal contact grond	0	0

koper

blootstelling route:	in mg.kg-1.d-1	in % van totaal
ingestie grond	0,00024	99,98
inhalatie grond	5,2E-8	0,022
dermaal contact grond	0	0

Combinatietoxiciteit niet bepaald omdat er geen stoffen zijn die tot een stofgroep behoren

Conclusie afleiding actuele risico's: natuur/openbaar groen/braakliggend terrein
Voor de volgende stoffen bij toetsing dosis/MTR < 1 en Cia/TCL < 1 (geen actuele humane risico's):
lood
zink
koper

Op basis van de afleiding van de actuele humane risico's kan geconcludeerd worden dat er geen actuele risico's zijn.

===== Rapport gedeelte parameters humaan =====

natuur/openbaar groen/braakliggend terrein
Blootgestelde personen: volwassenen en kinderen
Kinderspeelplaats aanwezig (van belang bij lood): nee

Tijdsindeling parameters

	Volwassene		Kind	
Tijd buiten	1	u/d	1	u/d
Blootstellingsfrequentie buiten	350	d/j	350	d/j
Tijd binnen	0	u/d	0	u/d
Blootstellingsfrequentie binnen	350	d/j	350	d/j

Verantwoording

bulkdichtheid landbodem
1,5 kg grond.dm-3 defaultwaarde
volumefractie vaste fase landbodem
0,6 - defaultwaarde
deeltjesconcentratie in buitenlucht
0,07 mg/m-3 defaultwaarde
ingestiefrequentie volwassene landbodem
50 d/j defaultwaarde
ingestiefrequentie kind landbodem
125 d/j defaultwaarde
organische stofgehalte landbodem
6,4 %
verantwoording:
lokale waarde
zuurgraad landbodem
6 - defaultwaarde

Gewijzigde stofparameters:
Alle stofparameters hebben de defaultwaarde

===== Rapport gedeelte afleiding actuele ecologische risico's =====

Gebiedstype

Landbodem:
Niveau ecologische doelstelling: middel
% Organische stof: 6,4 %
% Lutum: 13,5 %

Landbodem-I

Stof(groep)	Cgem grond (mg/kg)	Cgem/norm (-)	opp. (m^2)	actuele risico's
zink	1880	3,65	2500	geen
koper	156	1,1	2500	geen
lood	2070	8,68	2500	geen

Landbodem-II

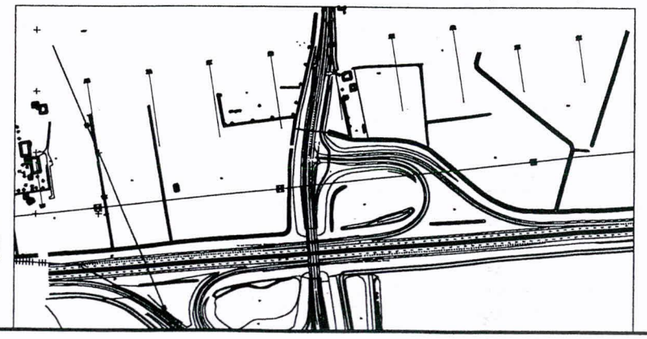
Stof(groep)	Bodemspec. norm(mg/kg)	Toetsopp. (m^2)	Cgem grondwater (µg/l)
zink	514,8	5000	-
koper	142,2	5000	-
lood	238,5	5000	-

De afleiding van ecologische risico's heeft plaatsgevonden. Er zijn geen actuele ecologische risico's voor zowel land- als waterbodem

Conclusie afleiding ecologische risico's

Veldonderzoek waarmee het optreden van negatieve effecten als gevolg van bodemverontreiniging kan worden aangetoond, is niet uitgevoerd

Op basis van de afleiding van de actuele risico's zijn geen risico's vastgesteld en veldonderzoek is niet uitgevoerd. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er geen sprake is van actuele ecologische risico's.



NS Railinfrabeheer
Managementgroep Betuweroute

Telefoon 030 - 239 84 00
Telefax 030 - 239 84 09

'Betuweroute'

Uitgave	Datum	Get.	Gec.	Acc.	Opmerkingen
A	06-05-97	JWJW	RAL	AvM	
B	16-03-98	JWJW	OL	BBau	
C	30-06-99	JWJW	MvBe	NB	
D	28-07-99	JWJW	MvBe	NB	
E	20-09-99	JWJW	MvBe	NB	

Milieukundig Bodemonderzoek
Gemeente Elst
Boringen, peilbuizen en fotolocaties EL021

Gezien NS-RIB:

Schaal 1:1000/1:10.000

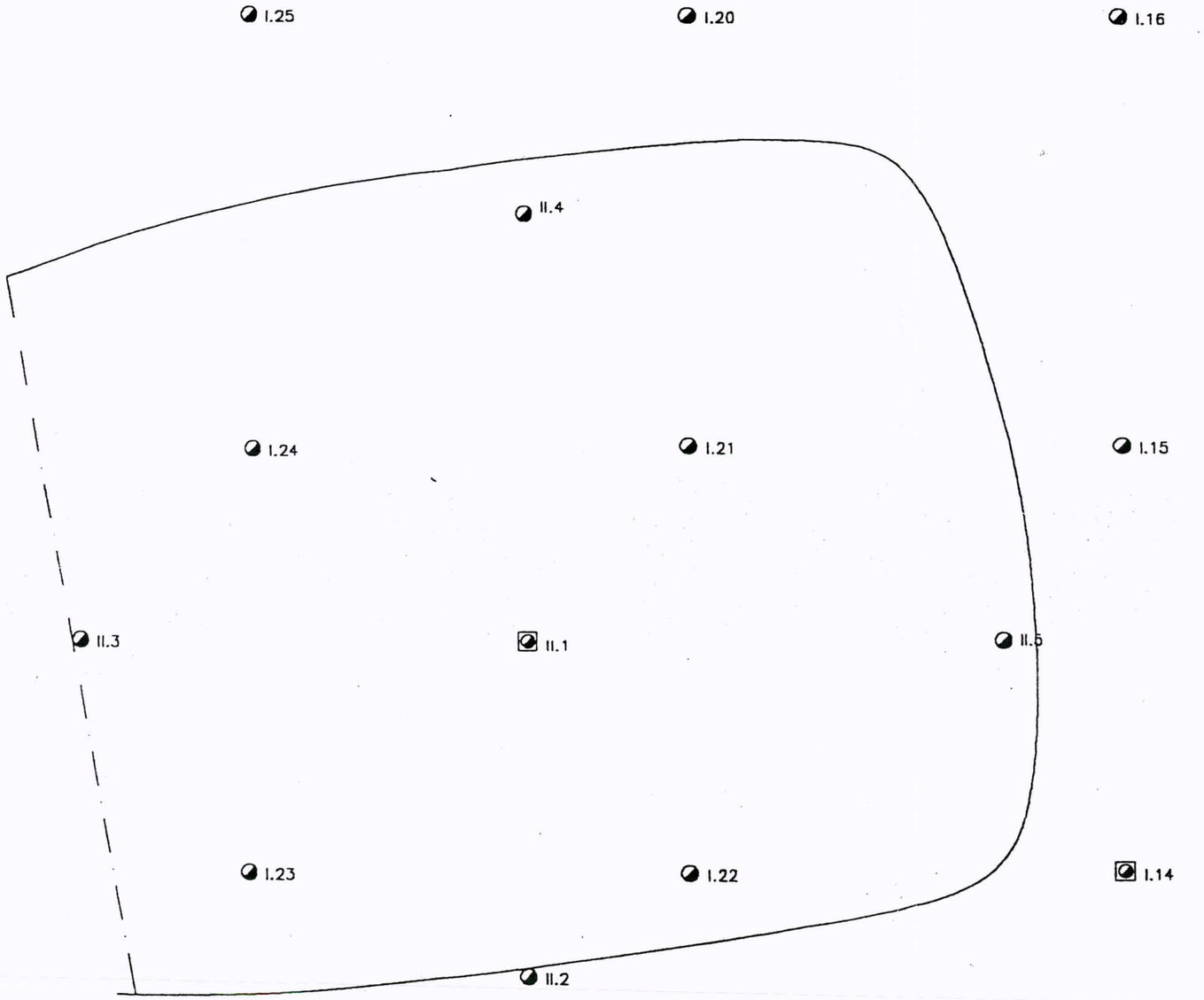
Formaat A3

Grontmij - De Weger

Tek. nr.: A0004-EL-021 / km 88.7

51221-33

Blad: 2-1



RENVOOI

- boring
- boring incl. peilbuis
- perceelsgrens
- bebouwing
- deellocatie
- onzichtbare grens of voorwerp

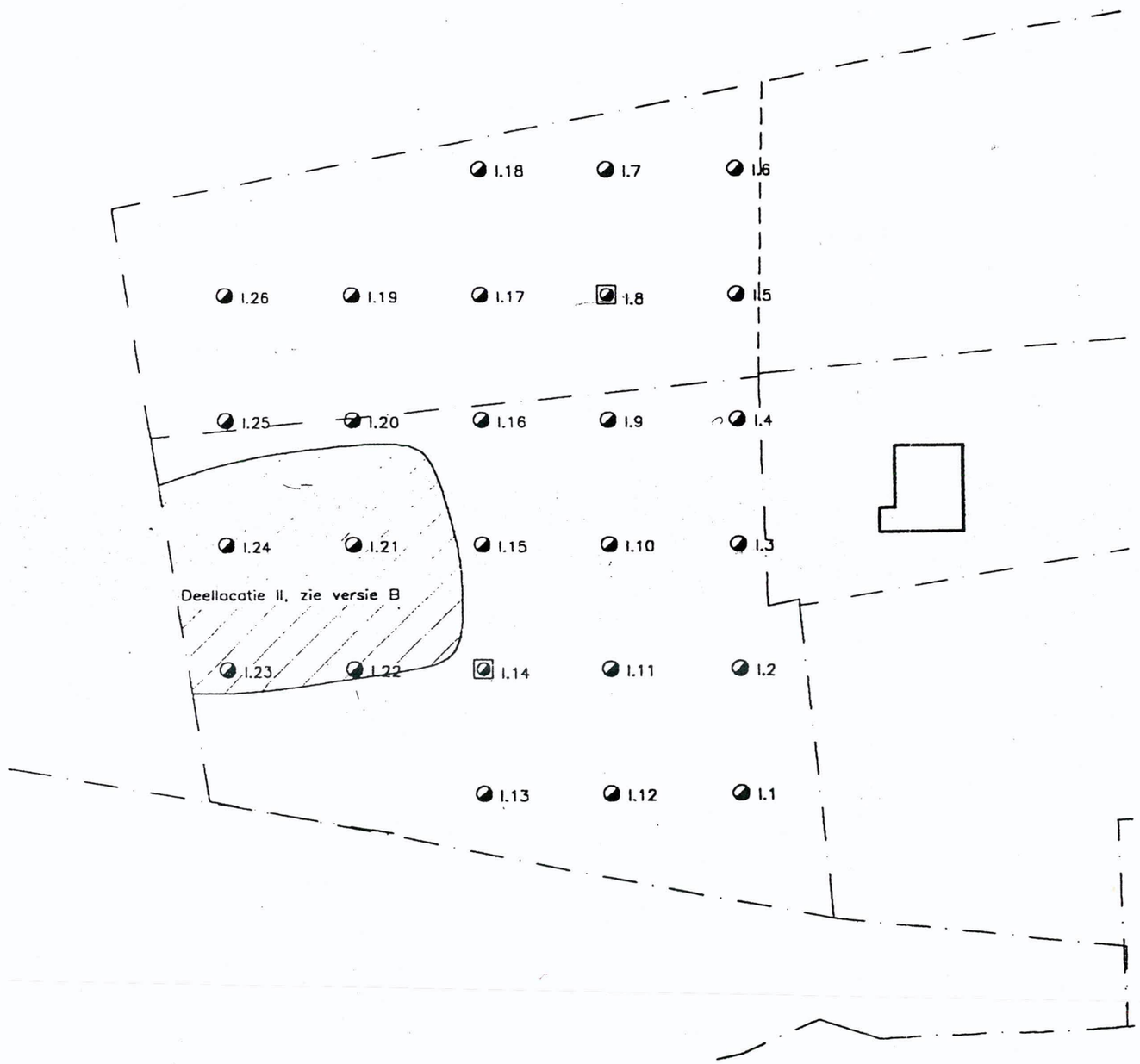
0 3 6 15

Uit deze tekening mogen geen maten worden opgemeten.

Project: 30146020 – Reethsestraat 3

Formaat: A3	Schaal 1: 300	Versie: B	Get.: GS	Datum: 20 november 1996

arns milieutechniek oost bv



RENVOOI

- boring
- boring incl. peilbuis
- perceelsgrens
- bebouwing
- onderzoeklocatie
- deellocatie
- onzichtbare grens of voorwerp

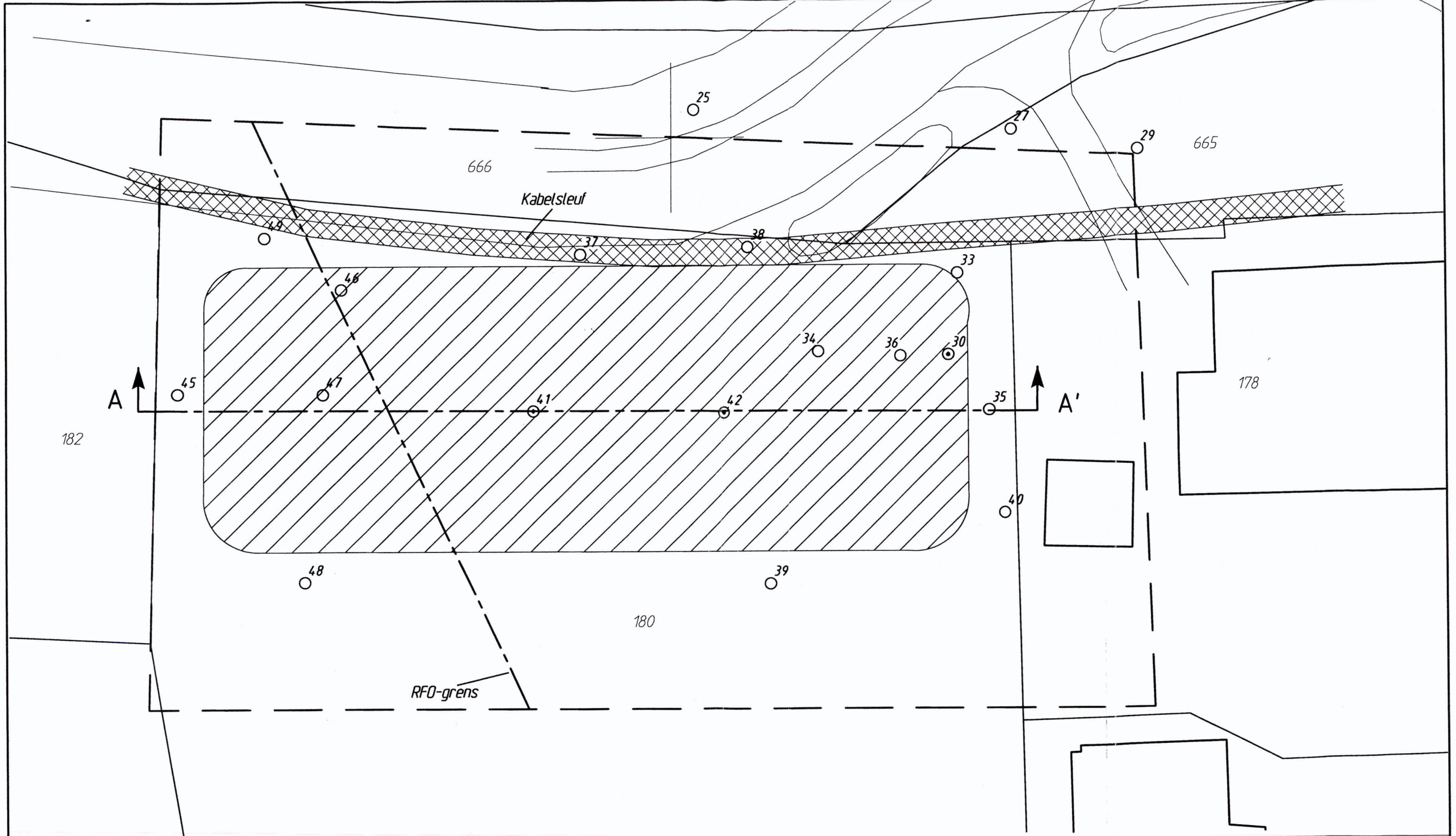
0 10 50

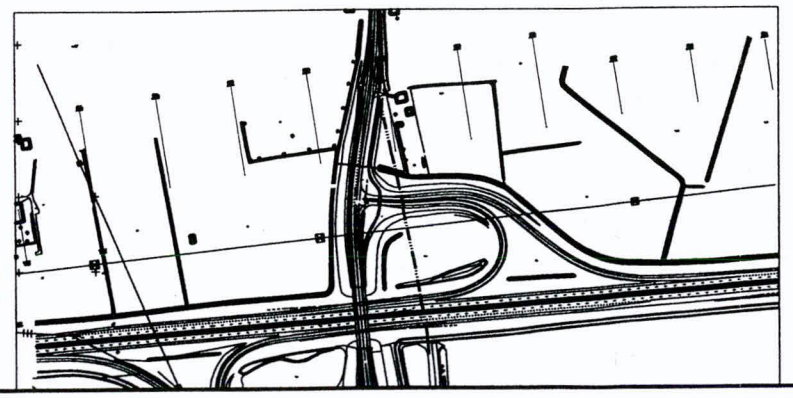
Uit deze tekening mogen geen maten worden opgemeten.

Project: 30146020 – Reethsestraat 3

Formaat: A3	Schaal 1:.1000	Versie: A	Get.: GS	Datum: 20 november 1996

arns milieutechniek oost bv





NS Railinfrabeheer
Managementgroep Betuweroute

Telefoon 030 - 239 84 00
Telefax 030 - 239 84 09

'Betuweroute'

Uitgave	Datum	Get.	Gec.	Acc.	Opmerkingen
A	04-04-98	JWJW	DL	BBau	
B	10-09-98	JWJW	RSch	BBau	

Nader onderzoek
Gemeente Elst
Situering boringen en peilbuizen EL318

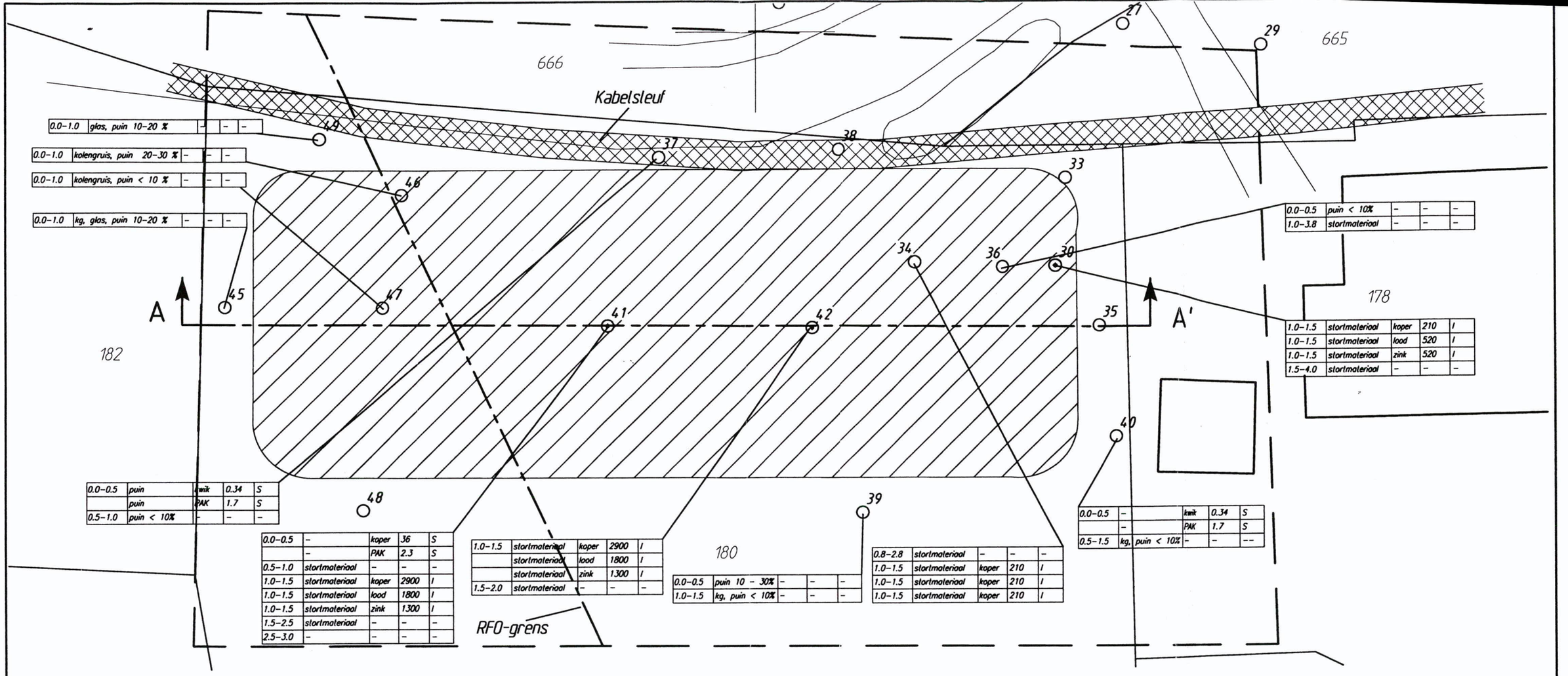
Gezien	NS-RIB:
Schaal	1:250/1:10.000
Formaat	A3

Grontmij - De Weger

Tek. nr.: 335.9280/318 / km 88.8

5122.1

Blad: 2-1



0.0–1.0	glas, puin 10–20 %	–	–	–
0.0–1.0	kolengruis, puin 20–30 %	–	–	–
0.0–1.0	kolengruis, puin < 10 %	–	–	–
0.0–1.0	kg, glas, puin 10–20 %	–	–	–

0.0–0.5	puin < 10%	–	–	–
1.0–3.8	stortmateriaal	–	–	–

1.0–1.5	stortmateriaal	koper	210	I
1.0–1.5	stortmateriaal	lood	520	I
1.0–1.5	stortmateriaal	zink	520	I
1.5–4.0	stortmateriaal	–	–	–

0.0–0.5	puin	kwik	0.34	S
	puin	PAK	1.7	S
0.5–1.0	puin < 10%	–	–	–

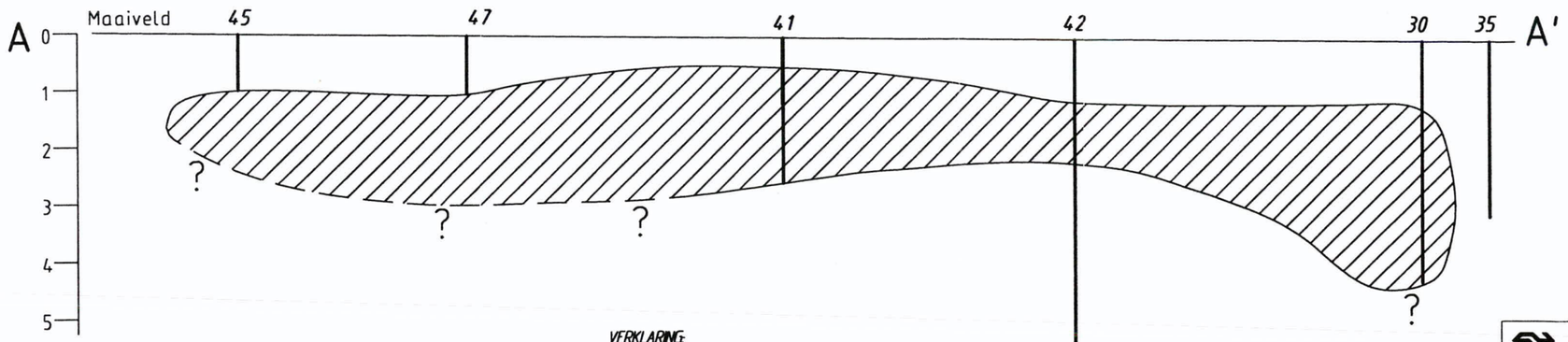
0.0–0.5	–	kwik	0.34	S
	–	PAK	1.7	S
0.5–1.5	kg, puin < 10%	–	–	--

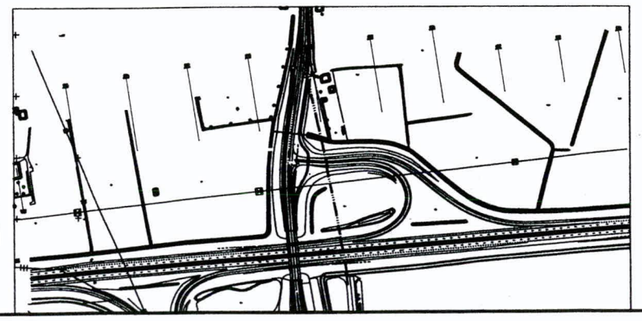
0.0–0.5	–	koper	36	S
	–	PAK	2.3	S
0.5–1.0	stortmateriaal	–	–	–
1.0–1.5	stortmateriaal	koper	2900	I
1.0–1.5	stortmateriaal	lood	1800	I
1.0–1.5	stortmateriaal	zink	1300	I
1.5–2.5	stortmateriaal	–	–	–
2.5–3.0	–	–	–	–

1.0–1.5	stortmateriaal	koper	2900	I
	stortmateriaal	lood	1800	I
	stortmateriaal	zink	1300	I
1.5–2.0	stortmateriaal	–	–	–

0.0–0.5	puin 10 – 30%	–	–	–
1.0–1.5	kg, puin < 10%	–	–	–

0.8–2.8	stortmateriaal	–	–	–
1.0–1.5	stortmateriaal	koper	210	I
1.0–1.5	stortmateriaal	koper	210	I
1.0–1.5	stortmateriaal	koper	210	I





VERKLARING:

- male van overschrijding
- concentratie
- parameter
- zintuiglijke waarneming
- monsterdiepte in m-mv

--: geen verontreiniging aangetroffen
S: overschrijding van de S-waarde
H: (gelijk aan of) overschrijding van de H-waarde
I: (gelijk aan of) overschrijding van de I-waarde
–: geen overschrijding van de S-waarde
vermoedelijke ligging stortplaats

NS Railinfrabeheer
Managementgroep Betuweroute

Telefoon 030 - 239 84 00
Telefax 030 - 239 84 09

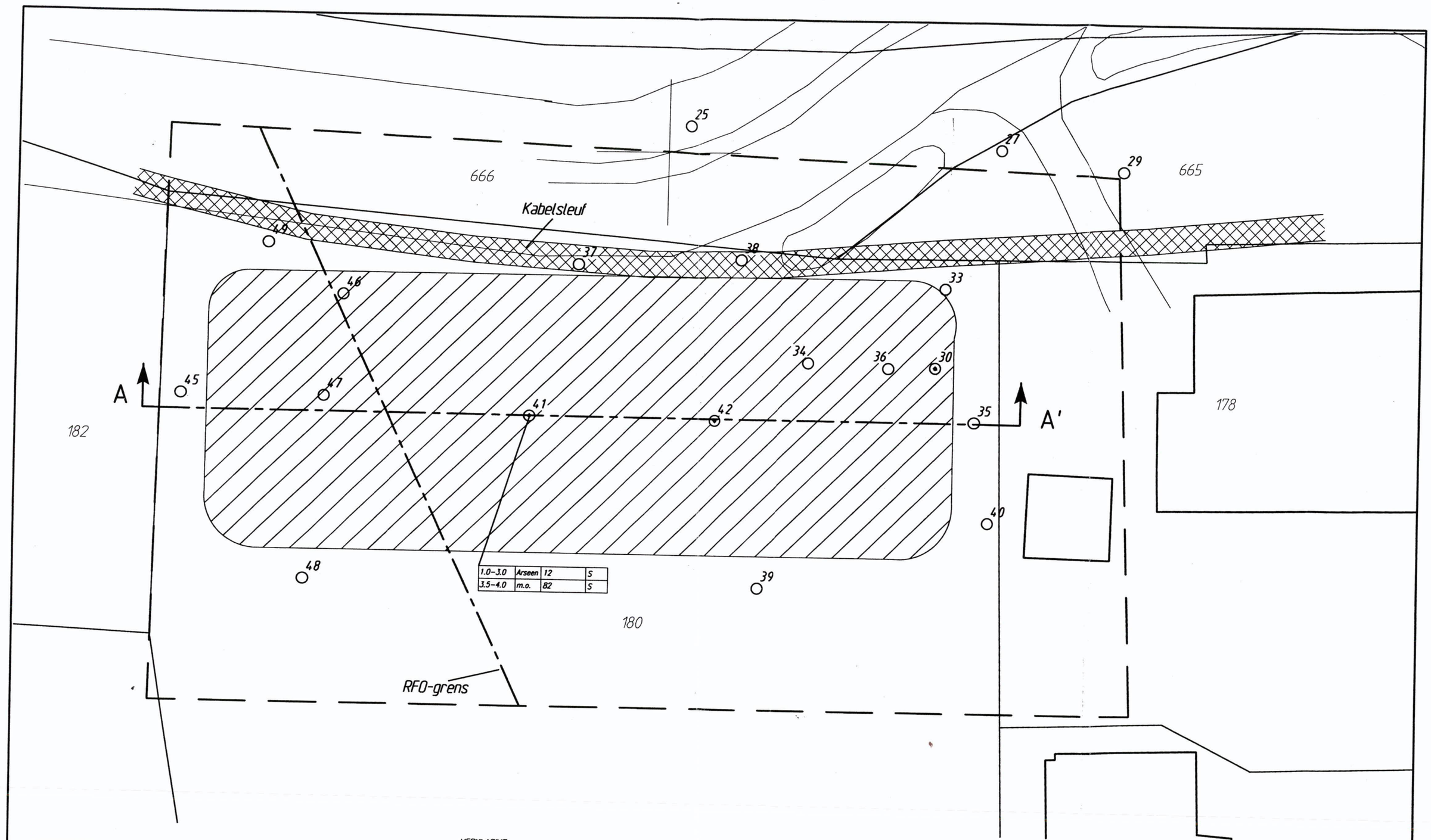
'Betuweroute'

Uitgave	Datum	Get.	Gec.	Acc.	Opmerkingen
A	04-04-98	JWJW	DL	BBau	
B	10-09-98	JWJW	RSch	BBau	

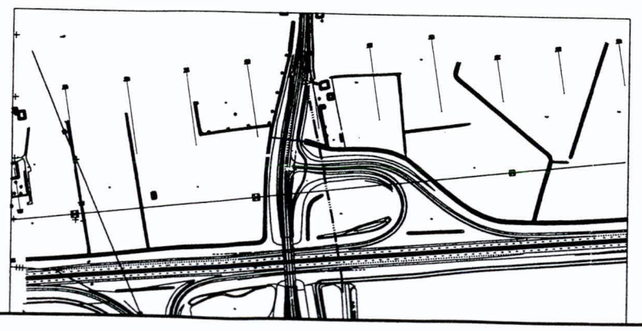
Nader onderzoek
Gemeente Elst
Verontreinigingssituatie grond EL318

Gezien NS-RBI:
Schaal 1:250/1:10.000
Formaat A3

Grontmij - De Weger
Tek. nr.: 335.9260/318 / km 88.8
5122.1
Blad: 3-1



1.0–3.0	Arseen	12	S
3.5–4.0	m.o.	82	S



VERKLARING:

- maté van overschrijding
- concentratie
- parameter
- filterdiepte in m-mv

--- geen verontreiniging aangetroffen
S: overschrijding van de S-waarde
H: (gelijk aan of) overschrijding van de H-waarde
I: (gelijk aan of) overschrijding van de I-waarde
-- geen overschrijding van de S-waarde
vermoedelijke ligging storlplaats

NS Railinfrabeheer
Managementgroep Betuweroute

Telefoon 030 - 239 84 00
Telefax 030 - 239 84 09

'Betuweroute'

Uitgave	Datum	Get.	Gec.	Acc.	Opmerkingen
A	04-04-98	JWJW	DL	BBau	
B	10-09-98	JWJW	RSch	BBau	

Nader onderzoek
Gemeente Elst
Verontreinigingssituatie grondwater EL318

Gezien | NS-RIB:
Schaal 1:250/1:10.000
Formaat A3

Grontmij - De Weger
Tek. nr.: 335.9260/318 / km 88.8
5122.1
Blad: 4-1