

**EVALUATIERAPPORT DEELSANERINGEN
ERNSTIGE GEVALLEN VAN BODEM-
VERONTREINIGING BETUWEROUTE (BR 6)
BETUWECODE EL 021 EN EL 318 TE ELST**

PRORAIL, PROJECTORGANISATIE BETUWEROUTE

Status: definitief

feburari 2004

X.110303.000177.001 - EL021/EL318



Inhoud

Samenvatting	3
1 Inleiding	5
2 Achtergrondinformatie	6
2.1 Locatiegegevens	6
2.2 Vertontreinigingssituatie	7
2.2.1 EL021	7
2.2.2 EL318	7
3 Uitgangspunten, randvoorwaarden en vergunningen	8
3.1 Uitgangspunten en randvoorwaarden	8
3.2 Vergunningen en beschikkingen	9
4 Sanering	10
4.1 Sanering EL021	10
4.1.1 Lozing	11
4.1.2 Afwerking	11
4.1.3 Categorie-2 Depot	11
4.1.4 Nazorg	12
4.2 Sanering locatie EL318	12
4.3 Veiligheid	13
5 Conclusie	14
Bijlage 1 Regionale ligging saneringslocatie	15
Bijlage 2 Situatiekening EL021 met ontgravingscontour (gepland)	16
Bijlage 3 Situatiekening EL021 met ontgravingscontour (gerealiseerd)	17
Bijlage 4 Situatiekening EL318 met ontgravingscontour	18
Bijlage 5 Analysecertificaten watermonsters	19

Samenvatting

In opdracht van ProRail, Projectorganisatie Betuweroute is de deelsanering op de Betuweroute op locaties EL 021 en EL 318 (Betuwecodes) uitgevoerd. Het perceel is gelegen nabij de afslag "Elst" van de RW 15. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

Aanleiding tot de sanering vormde de sterke bodemverontreinigingen met koper, lood, zink en stortmateriaal in de bodem in relatie tot herinrichting van de locatie (de aanleg van een watergang). Voor de ontgravingswerkzaamheden voor de aanleg van de Betuweroute was de bodem sanering noodzakelijk, waarbij de zogenaamde IBC-saneringsvariant is goedgekeurd door de provincie. De sanering heeft tot doel een milieuhygiënisch acceptabele situatie te creëren waarbinnen de geplande werkzaamheden voor de aanleg van de Betuweroute mogelijk zijn. Aangezien slechts een beperkt deel van de verontreinigingen is ontgraven is sprake van een deelsanering.

De graafwerkzaamheden zijn uitgevoerd in de periode september – november 2001 onder milieukundige begeleiding van Arcadis. De directievoering was in handen van de Projectorganisatie Betuweroute. De saneringswerkzaamheden werd verzorgd door Bouwcombinatie Betuweroute+.

De saneringslocatie betreft een 2-tal gedumpte vennen, juist ten noorden van de afslag Elst van de RW 15.

De sanering van EL318 is overeenkomstig plan uitgevoerd.

Tijdens de uitvoering van de sanering van EL021 de volgende wijzigingen ten opzichte van het saneringsplan opgetreden:

1. De nieuwe aan te leggen watergang was oorspronkelijk geprojecteerd ten westen van de contour van het ven. Aangezien deze grond ten tijde dat de watergang aangelegd moest worden geen eigendom was van ProRail, kon de watergang enkel worden aangelegd op "eigen terrein", evenwijdig aan de Rijksweg Zuid, ten oosten van het ven. De geluidswal is hierdoor komen te vervallen.
2. De opzet was zoveel mogelijk grond met stortmateriaal toe te passen als geluidswal naast de ontgraving. Bij het ontgraven van de watergang bleek dat het percentage bodemvreemd materiaal meer dan 50% bedroeg, waardoor er geen sprake meer was van bodem maar van stortmateriaal. Dit stortmateriaal kon niet worden hergebruikt in de aan te leggen geluidswal, en is afgevoerd.
3. Daarnaast bleek de omvang van het ven groter was dan uit de bodemonderzoeken kon worden afgeleid. Het ven liep in noordelijke richting verder door dan vooraf werd aangenomen. Onder de spoorbaan is geen stortmateriaal aangetroffen.
4. Als gevolg van de gewijzigde projectie van de watergang en de grotere omvang van het ven is veel meer verontreinigd materiaal afgevoerd dan was voorzien.
5. Ten gevolge van de hoge grondwaterstand diende bemaling te worden toegepast, hetgeen niet was voorzien.

6. Nadat de watergang was ontgraven en geprofileerd is, buiten medeweten en/of toestemming van Prorail, door derden ten oosten van de watergang een grote partij categorie 2 grond gedumpt. Bij het dumpen van deze grond is de geprofileerde watergang per plaatse van EL021 volgestort met categorie 2 grond. Hierdoor kan de nazorg, zoals die was voorzien in het saneringsplan, niet tot uitvoer worden gebracht.

In totaal is 5.264,22 ton verontreinigd materiaal afgevoerd naar de volgende verwerkers:

- BSN te Weert, 1.836,7 ton, afvalstroomnummer 11V6M1001190; hiervan was 67,74 ton afkomstig van EL318
- Jansen Recycling Helmond, 494,06 ton, afvalstroomnummer 106251000130
- Grondbank Zuidoost Brabant, 2.906,46 ton, afvalstroomnummer 10709100071.

HOOFDSTUK

1

Inleiding

In opdracht van ProRail (voorheen NS Railinfrabeheer), Projectorganisatie Betuweroute zijn (deel-) saneringen op de Betuweroutelocatie EL021 en EL318 (Betuwecode) uitgevoerd. De saneringen zijn uitgevoerd ten hoogte Betuweroutekilometer km 88,8 even ten zuiden van de plaats Elst (Gld.). De regionale ligging van de locaties is weergegeven in bijlage 1.

Ten behoeve van de aanleg van de Betuweroute is het tracé binnen de provincie Gelderland opgedeeld in een zestal deelcontracten (BR3 t/m BR8). Het contract BR6, waaronder de saneringslocaties vallen, loopt van Betuweroutekilometer 78,4 t/m 97,8.

Aanleiding tot de sanering vormde de uit milieukundig bodemonderzoek verkregen informatie waarbij sterke verontreiniging met koper, lood en zink en stortmateriaal in de bodem op de genoemde locaties zijn waargenomen. Voor de ontgravingswerkzaamheden voor de aanleg van de Betuweroute was de bodem sanering noodzakelijk, waarbij de zogenaamde IBC-saneringsvariant is goedgekeurd door de provincie. De sanering heeft tot doel een milieuhygiënisch acceptabele situatie te creëren waarbinnen de geplande werkzaamheden voor de aanleg van de Betuweroute mogelijk zijn. Aangezien slechts een beperkt deel van de verontreinigingen is ontgraven is sprake van een deelsanering.

De sanering is uitgevoerd tussen september en november 2001 onder milieukundige begeleiding van ARCADIS. De directievoering was in handen van het Projectorganisatie Betuweroute contract BR6. De saneringswerkzaamheden werden verzorgd door de aannemer Bouwcombinatie Betuweroute+.

In deze rapportage worden de saneringswerkzaamheden en het eindresultaat van de sanering beschreven.

In hoofdstuk 2 worden de locatiegegevens, voorgaande onderzoeken en organisatieschets omschreven. De uitgangspunten, randvoorwaarden en vergunningen zijn opgenomen in hoofdstuk 3. De sanering wordt beschreven in hoofdstuk 4. Voor de conclusie wordt verwezen naar hoofdstuk 5.

HOOFDSTUK

2 Achtergrondinformatie

2.1

LOCATIEGEGEVENS

Uit informatie van voorgaande onderzoeken zijn de volgende tabellen opgesteld. In de onderzoeken is de maaiveldhoogte bepaald op NAP + 8,7 meter.

Tabel 2.1

Locatiegegevens en organisatie

Locatiegegevens		
Ligging	Zuidelijk van Elst, zie bijlage 1 (Rijksweg Zuid)	
kadastrale gegevens	Gemeente Elst, sectie M, nr. 761	Gemeente Elst, sectie M, nr. 318
	Betuwegcode EL021	Betuwegcode EL318
Coördinaten	X: 185.810; Y: 434.413	X: 185.902; Y: 434.484
locatiegebruik	Weiland met boomgaard	Wegberm
Organisatie		
opdrachtgever / directievoering	ProRail, Projectorganisatie Betuweroute	
milieukundige begeleider	ARCADIS	
aannemersbedrijf	Bouwcombinatie Betuweroute+	
STERLAB-laboratorium	Analytico	
Saneringsperiode	September – november 2001	

Tabel 2.2

Regionale bodemopbouw

Diepte (m-mv.)	Geohydrologische schematisatie	Lithostratigrafie	Samenstelling
0 – 2	Slecht doorlatende deklaag	Holoceen	Klei, slibhoudende zanden
2 – 19	Eerste watervoerend pakket	Formatie 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

Tabel 2.3

Locale bodemopbouw EL021

Diepte (m-mv)	Naast stortplaats	Diepte (m-mv)	Stortplaats
0 – 1	Klei	0 – 0,4	Klei
1 – 3,5	Zand en grind	0,4 – 4,7	Stortmateriaal
		4,7 – 6,2	Zand en grind

Het grondwater bevindt zich op een gemiddelde diepte van 1,8 m-mv.

2.2

VERTONTREINIGINGSSITUATIE

Voorafgaand aan de sanering zijn op de locaties bodemonderzoeken uitgevoerd. Een overzicht van de uitgevoerde onderzoeken is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 2.4

Uitgevoerd bodemonderzoek
EL021 & EL318

Titels rapporten	adviesbureau	kenmerk	Rapportage datum
Indicatief bodemonderzoek aan de Reethsestraat te Elst (Betuwecode EL021)	Grontmij - De Weger VoF	51111/U/adt/PBR/RAP /DO/2809/SK	
Nader Bodemonderzoek aan de Reethsestraat te Elst (Betuwecode EL021)	Grontmij - De Weger VoF	51191/U/adt/PBR/RAP /DO/5001/NiB	September 1999
Indicatief bodemonderzoek aan de Rijksweg Zuid te Elst (Betuwecode EL518)	Grontmij - De Weger VoF	51111/U/PBR/RAP/DO /106/SK	Maart 1996
Nader bodemonderzoek fase 2 aan de Rijksweg Zuid te Elst (Betuwecode EL318)	Grontmij - De Weger VoF	51191/U/adt/PBR/RAP /DO/4327/NiB	September 1998
Raamsaneringsplan voor bodemverontreiniging in de gemeente Elst	ARCADIS	R68.RSPE11.1.0	september 1999

2.2.1

EL021

Op het terrein is een voormalig ven gedempt met stortpuin en andere gestorte materialen welke voldoen aan de beschrijving 'huisvuil stortmateriaal'. Analytisch is in de uitgevoerde bodemonderzoeken een verontreiniging tot boven de interventiewaarde aangetoond voor de metalen zink, koper en lood. In het grondwater zijn geen concentraties boven de interventiewaarde gemeten. De totale omvang aan verontreiniging is vastgesteld op circa 10.500 m³. De maximale diepte van de verontreiniging is circa 4,5 m-mv. De totale omvang binnen het RFO (Ruimtelijk Functioneel Ontwerp Betuweroute) is circa 4.700 m³ (1.120 m²). Op basis van de resultaten is vastgesteld dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Uit de risicobeoordeling is gesteld dat het hier géén urgent geval van bodemverontreiniging betreft.

2.2.2

EL318

Eveneens als EL021 betreft de locatie een met stortmateriaal gedicht ven. Analytisch is zink, koper en lood boven de interventiewaarde aangetroffen. In het grondwater is arseen boven de tussenwaarde aangetoond. De omvang van de verontreiniging binnen het RFO is vastgesteld op 1.100 m² met een gemiddelde laagdikte van 2,0 meter. Totaal is circa 2.200 m³ sterk verontreinigde grond aanwezig, zodat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ten behoeve van de aanleg van de watergang wordt een klein deel gesaneerd (circa 10 m³). Op basis van de risicobeoordeling is het géén urgent geval van bodemverontreiniging.

HOOFDSTUK

3

Uitgangspunten, randvoorwaarden en vergunningen

Bij de sanering is uitgegaan van de hieronder vermelde uitgangspunten en randvoorwaarden. Voor de uitgebreide uitgangspunten en randvoorwaarden wordt verwezen naar het Raamsaneringsplan voor bodemverontreiniging in de gemeente Elst.

3.1

UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

Bij de sanering zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd (voor toelichtingen wordt verwezen naar het raamsaneringsplan):

- 'Strategie bodemsanering ten behoeve van de Betuweroute' (NS Railinfrabeheer, rapport BR/MJ/U9631034, februari 1997);
- 'Protocol onverwachte situaties bij bodemsanering en grondverzet' (NS Railinfrabeheer, rapport BR/DT/U9801526, februari 1998 en de brief van de provincie Gelderland, kenmerk MW97.40835-6022029 van 14 september 1998);
- de locatie, waar een geval van ernstige bodemverontreiniging is aangetoond, wordt in de toekomst gebruikt als (onderdeel van) een infrastructureel werk;
- de te nemen maatregelen zijn gebaseerd op de verontreinigingssituaties, zoals die in de bodemonderzoeken zijn vastgesteld (zie bijlage 6 en hoofdstuk 2 van het saneringsplan);
- de te nemen maatregelen zijn gebaseerd op het ontwerp van de Betuweroute, zoals die in de 'Ontwerprapportage Definitief Ontwerp Valburg-Elst, Baan van knooppunt Valburg tot aansluiting lijn Arnhem – Nijmegen met kenmerk R03.BA2.0.1 van 29 april 1998' is vastgesteld en in paragraaf 3.3 van het raamsaneringsplan samengevat;
- bij de bodemsanering worden de door NS Railinfrabeheer gestelde ruimtelijk functioneel ontwerp grenzen (RFO) als grens van het te saneren gebied gehanteerd;
- Saneringen worden uitgevoerd ten behoeve van aanleg watergang;
- De te graven watergang wordt afgedekt met een klei profiel.

De volgende randvoorwaarden zijn aangehouden:

- de voorgenomen maatregelen mogen geen schade veroorzaken aan infrastructuur (naastgelegen gebouwen, kabels en leidingen etc.);
- de voorgenomen maatregelen dienen te worden uitgevoerd conform de eisen van de vergunningverlenende instanties;
- bij aanvraag van het werk de terreinen door NS Railinfrabeheer zijn verworven;
- bij verwijdering van de verontreinigingen in de grond wordt als achtergrondwaarde de Terugsaneerwaarden gehanteerd. Als achtergrondwaarde gelden de zoneringskaarten

als onderdeel van de 'Bodemkwaliteitskaarten Betuweroute, Rivierenland, Valburg – Duiven, Zevenaer' (kenmerk BR\DV\U9829556, december 1998).

3.2

VERGUNNINGEN EN BESCHIKKINGEN

In het kader van de Wet bodembescherming is het raamsaneringsplan ingediend bij de Provincie. Hierop is door de provincie Gelderland een beschikking afgegeven (beschikkingsnummer MW1999.40765, 12 januari 2000). De sanering van EL021 (Reethsestraat 3) is geregistreerd onder gevalsnummer 12538/GE/150/54 en EL318 (Rijksweg Zuid 90) onder gevalsnummer 12539/GE/150/055.

Tijdens de uitvoering van de sanering bleek de aangetroffen bodemsituatie anders dan werd verwacht op basis van de uitgevoerde bodemonderzoeken. Nadat de provincie de aangetroffen situatie ter plaatse heeft beoordeeld, is de afgegeven beschikking door de Provincie ingetrokken. De reden hiervoor was dat is vastgesteld dat het gesaneerde materiaal geen grond maar stortmateriaal betrof, aangezien het percentage bodemvreemd materiaal meer dan 50% betrof.

Op basis van deze wijziging is een nieuwe beschikking afgegeven (MW1999.40765 d.d. 27 augustus 2001). Gevolg is dat geen sprake meer mocht zijn van een IBC-variant, waarbij het vrijkomende verontreinigde materiaal voor hergebruik kon worden aangewend. De geplande geluidswal is te komen vervallen en al het ontgraven bodem/stortmateriaal is afgevoerd.

Aangezien de omvang van het ven bij EL021 zich met name in noordelijke richting veel verder uitstreekte dan uit het bodemonderzoek was aangegeven, en het grondwater hoger stond dan tijdens de periode van bodemonderzoek, diende bemaling te worden toegepast. Voor de goedkeuring van de lozing van het vrijkomende water behoefte van de sanering is melding gedaan bij het Zuiveringsschap Rivierenland. Als voorwaarde moest een olie/waterscheider worden geplaatst voordat daadwerkelijk op het oppervlaktewater mocht worden geloosd.

HOOFDSTUK

4 Sanering

In het najaar van 2001 is gestart met de deelsanering van de locatie EL021 en EL318. Conform het raamsaneringsplan zou het vrijkomende materiaal in een geluidswal vlakbij de A15 verwerkt worden, hetgeen onderdeel uitmaakte van de IBC-variant. Overtollig materiaal zou afgevoerd worden naar een erkende verwerker. Aangezien een groot deel van het terrein niet in eigendom was van de Prorail, is er sprake van een deelsanering.

4.1

SANERING EL021

De te realiseren watergang was oorspronkelijk geprojecteerd ten westen van de contour van het ven. Aangezien deze grond ten tijde dat de watergang aangelegd moest worden geen eigendom was van Prorail, kon de watergang enkel worden aangelegd op eigen terrein, evenwijdig aan de Rijksweg Zuid, ten oosten van het ven. Enkel het aanleggen van een duiker ter plaatse van het ven teneinde de hoeveelheid af te voeren materiaal te minimaliseren, en hierdoor de saneringskosten te beperken was niet mogelijk vanwege de vereiste bergingscapaciteit van de watergang.

Gedurende de werkzaamheden bleek de omvang van de verontreiniging groter te zijn dan op basis van de onderzoeken was vastgesteld. De verontreiniging van EL021 strekte zich met name parallel aan de te graven watergang verder in noordelijke richting uit dan werd aangenomen.

Bij een inspectie van de Provincie is geconstateerd dat het ontgraven materiaal niet als bodem gedefinieerd kon worden maar dat sprake was van stortmateriaal. Dit had tot gevolg dat de afgegeven WBB-beschikking werd ingetrokken van zowel EL021 als EL318. Omdat het vrijgekomen materiaal niet als bodem maar als stortmateriaal is beoordeeld, en geen stortmateriaal mocht worden toegepast in de geluidswal, moest het vrijkomende materiaal afgevoerd worden naar een erkende verwerker. Hierdoor kon de geluidswal niet gerealiseerd worden en is daarmee vervallen.

afwijking?

Tijdens de sanering bleek het vochtgehalte van het vrijkomende materiaal erg hoog te zijn. Dit werd veroorzaakt doordat het grondwaterniveau veel hoger was dan ten tijde van de bodemonderzoeken. Hiervoor is een tijdelijk depot binnen de saneringslocatie en binnen de TB-grenzen ingericht voor het ontwateren. Nadat het materiaal voldoende was ontwaterd kon het worden afgevoerd.

In totaal is 5264,22 ton stortmateriaal afgevoerd en verwerkt op een drietal locaties:

- BSN te Weert 1.836,7 ton, bonnummer 1-31 & 47-77, afvalstroomnummer 11V6M1001190;

- Jansen Recycling te Helmond 494,06 ton, bonnummer 32-46, afvalstroomnummer 106251000130;
- Grondbank Zuidoost Brabant 2.906,46 ton, bonnummer 78-169, afvalstroomnummer 107091000074.

Van het totaal is 67,74 ton vrijgekomen van EL318 en verwerkt bij BSN te Weert.

afwijking!

Omdat alleen dat deel van de verontreiniging is verwijderd dat voor de aan te leggen watergang nodig was en de verontreinigingssituatie uit het nader onderzoek bekend is, zijn verder geen controlemonsters genomen.

Aangezien de projectie van de watergang anders is geworden dan was voorzien en de geluidswal is komen te vervallen kan de spoorbaan rechtstreeks afwateren in de met klei geprofileerde watergang. Daarnaast is geen stortmateriaal aangetroffen onder de spoorbaan. Hierdoor is het folie komen te vervallen.

In de bijlagen 2 en 3 zijn opgenomen de tekeningen met de ontgravingscontour uit d het saneringsplan (bijlage 2) en de uiteindelijk gerealiseerde ontgraving (bijlage 3).

4.1.1

LOZING

Ten behoeve van de ontgraving zijn het putwater en het effluent bemonsterd. In bijlage 5 zijn de analyseresultaten opgenomen. Uit de resultaten blijkt dat deze voldoen aan de lozingsseisen van het Zuiveringsschap Rivierenland.

4.1.2

AFWERKING

afwijking?

Om de nog aanwezige verontreiniging te scheiden van het gesaneerde gedeelte is op de taluds en de ontgravingsbodem ter plaatse van het stortmateriaal een laag van gebiedseigen klei aangebracht voor de profilering van de watergang. De dikte van deze aangebrachte kleilaag bedroeg ten minste 0,5 meter.

Aangezien geen geluidswal is aangebracht, en de spoorbaan zonder belemmering afwatert op de geprofileerde watergang is het folie komen te vervallen

afwijking?

Omdat op voorhand bekend was dat slechts een klein deel van de stort zou worden ontgraven zijn geen controlemonsters van putwande en/of putbodem genomen.

4.1.3

CATEGORIE-2 DEPOT

Het terrein waar de sanering van EL021 is uitgevoerd en de watergang is gerealiseerd was ten tijde van de sanering nog niet formeel in eigendom van de Prorail. De huidige eigenaar, Rheethsebrug BV, heeft tegen het talud van de Rijksweg Zuid een terp aangelegd van ca. 18.000 ton categorie-2 materiaal¹. Daarbij is een deel van deze grond in de gesaneerde sloot terechtgekomen en is van ontwatering thans geen sprake meer.

Deze aangebrachte terp heeft invloed op de kwaliteit van de gesaneerde sloot.

¹ Uit de BSB-melding blijkt dat het materiaal voornamelijk betoniet gemengd met gebroken puin betreft, afkomstig van Combinatie GWW HSL4 v.o.f. De kritische parameter is de uitloging van sulfaat.

Bij toepassing van categorie-2 grond moet worden voldaan aan een aantal eisen, zoals IBC-maatregelen en een grondwatermonitoring. Op basis van visuele waarnemingen is geconstateerd dat de toegepaste isolatie niet voldoet aan de voorschriften.

4.1.4

NAZORG

Om verspreiding van de verontreiniging uit de voormalige stort te monitoren is een nazorgplan opgesteld. In het saneringsplan is reeds een nazorgplan opgenomen. Doordat de geluidswal vervallen is en de grotere omvang van de verontreiniging in EL 021, wordt in deze paragraaf een gewijzigd nazorgplan uitgewerkt.

De nazorg van de locatie zal bestaan uit het controleren op een eventuele verspreiding van verontreinigingen als gevolg van het nog aanwezig zijn van verontreinigingen nabij de gegraven watergang.

De controle zal bestaan uit:

1. opname van de grondwaterstand;
2. het bemonsteren en analyseren van het grondwater;
3. het schouwen van de afwerklaag van de watergang.

Voor het uitvoeren van de punten 1 en 2 zullen op een 6-tal locaties peilbuizen worden geplaatst. 3 peilbuizen worden in het ondiepe grondwater (1,5 – 3,5 m-mv) geplaatst en 3 in het diepe (5,5 – 6,5).

Periodiek zal het grondwater bemonsterd worden waarbij analyse plaatsvindt op zware metalen (8st), minerale olie, vluchtige aromaten (BTEXN) en de fenolindex.

Voorgesteld wordt de controle gedurende een periode van vijf jaar na realisatie van de watergang uit te voeren met de volgende frequentie:

- 1^e jaar: waterstandopname en monsternamen en analyse eens per kwartaal;
 2^e en 3^e jaar: monsternamen en analyse eenmaal per half jaar;
 4^e jaar: monsternamen en analyse eenmaal per jaar.

Na een periode van vijf jaar of indien daartoe aanleiding is zoveel eerder, zal op basis van de analyseresultaten en in overleg met bevoegd gezag al dan niet worden besloten aanpassing dan wel beëindiging van de bovengenoemde controle.

Het schouwen van de watergang zal gelijktijdig plaatsvinden met het reguliere onderhoud van de spoorbaan.

Start van de nazorg zal plaatsvinden nadat het categorie 2 depot is verwijderd.

4.2

SANERING LOCATIE EL318

De sanering van locatie EL318 is grotendeels overeenkomstig het plan uitgevoerd. Omdat het terrein sterk glooiend was, en teneinde de benodigde werkruimte te creëren, is de ontgraving iets verder doorgezet dan oorspronkelijk was gepland. Oorspronkelijk zou 0,2 meter worden ontgraven, waarbij ca. 10 m³ materiaal zou vrijkomen, waarvan de afzet op basis van depotbemonstering zou worden bepaald, in praktijk is 0,25 meter ontgraven, waarbij ca. 40 m³ materiaal is vrijgekomen, dat tezamen met het stortmateriaal van EL021 is afgevoerd.

In bijlage 4 is de ontgravinsschets weergegeven.

In totaal is 67,74 ton vrijgekomen bij de ontgraving van EL318 en verwerkt bij BSN te Weert.

4.3

VEILIGHEID

Bij de saneringwerkzaamheden is rekening gehouden met de veiligheidsvoorschriften uit de CROW (hekwerk, beschermingskleding etc.). Bij de saneringswerkzaamheden hebben geen calamiteiten plaatsgevonden.

HOOFDSTUK 5 Conclusie

In opdracht van ProRail, Projectorganisatie Betuweroute is de deelsanering op de Betuweroute op locaties EL 021 en EL 318 (Betuwecodes) uitgevoerd. Op basis van de uitgevoerde werkzaamheden worden de volgende conclusies getrokken:
Doelstelling was het uitvoeren van een zogenaamde IBC-sanering.

De sanering van EL318 is grotendeels overeenkomstig het plan uitgevoerd. Er is iets dieper ontgraven vanwege het glooiende karakter van het terrein, waardoor iets meer materiaal is ontgraven.

Bij de sanering van EL021 zijn de volgende wijzigingen opgetreden:

- De projectie van de watergang diende te worden gewijzigd omdat de locatie niet in eigendom was van ProRail.
- De omvang van de stort was met name in noordelijke richting veel groter dan vooraf werd aangenomen. Onder de spoorbaan is geen stortmateriaal aangetroffen.
- Het vrijkomende materiaal bevatte meer dan 50% bodemvreemd materiaal, waardoor dit niet meer voor hergebruik in aanmerking kwam
- De geplande geluidswal en het folie zijn komen te vervallen
- Tijdens de sanering is bemaling toegepast.
- Nadat de watergang was ontgraven en geprofileerd is, buiten medeweten en/of toestemming van ProRail, door derden ten oosten van de watergang categorie 2 grond gedumpt, waardoor de geprofileerde watergang ter plaatse van EL021 vol ligt met verontreinigde grond. Hierdoor kan de nazorg, zoals die was voorzien in het saneringsplan, niet tot uitvoer worden gebracht.

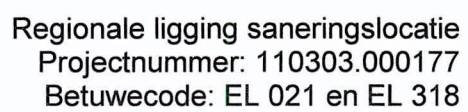
In totaal is 5.264,22 ton verontreinigd materiaal afgevoerd naar de volgende verwerkers:

1. BSN te Weert, 1.836,7 ton, afvalstroomnummer 11V6M1001190; hiervan was 67,74 ton afkomstig van EL318
2. Jansen Recycling Helmond, 494,06 ton, afvalstroomnummer 106251000130
3. Grondbank Zuidoost Brabant, 2.906,46 ton, afvalstroomnummer 10709100071.

Zolang de categorie-2 grond op de locatie ligt is het niet mogelijk een goede nazorg te kunnen verrichten. Indien de grond verwijderd wordt, zal een nieuwe 0-situatie vastgesteld moeten worden waarna het monitoringsplan in werking gesteld kan worden.

BIJLAGE 1

Regionale ligging saneringslocatie



BIJLAGE 2

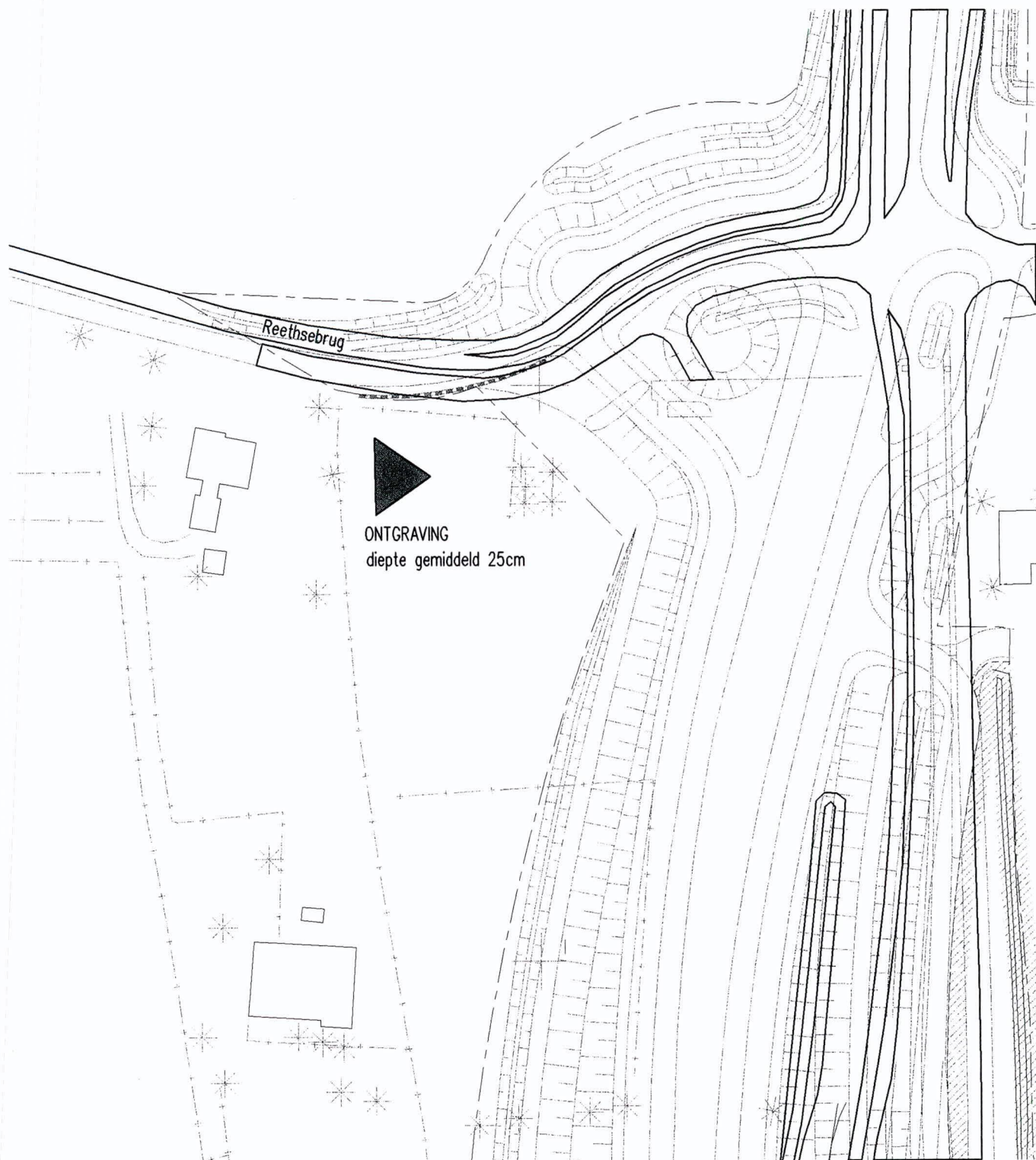
Situatietekening EL021 met ontgravingscontour (gepland)

BIJLAGE 3

Situatietekening EL021 met ontgravingscontour (gerealiseerd)

BIJLAGE 4

Situatietekening EL318 met ontgravingscontour



NS Railinfrabeheer B.V.
 Maganementgroep Betuweroute
 BR6 Betuwecode EL318

situatietekening
 uitgevoerd

Getekend Geo-Info	L.H.						
Gecontroleerd							
Datum	02-10-03						
Microfilm							

Projectnummer	110303.000177
Tekening	1-1
Schaal	1:1000
Cluster	
Ind. vorm	
Besteksnr.	
Sector	
Afmetingen	A4
Filename	110303000177el318uitg.dgn
Projectleider	Harold Rorink
Vestigingsplaats	Apeldoorn 055-581599

ARCADIS



BIJLAGE 5

Analysecertificaten watermonsters

Analysecertificaat

Uw projectnummer X.110303.000177
 Uw projectnaam MKB voor BR6 Betewer,
 Uw ordernummer X.110303.000177
 Datum monstername 03-10-2001
 Monsternemer M. Cox

Certificaatnummer 2001059352
 Startdatum 03-10-2001
 Rapportagedatum 05-10-2001/16:32
 Bijlage 2
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	11)
---------	---------	-----

Metalen

Q Arseen (As)	µg/L	25
Q Cadmium (Cd)	µg/L	1.0
Q Chroom (Cr)	µg/L	13
Q Koper (Cu)	µg/L	69
Q Kwik (Hg)	µg/L	0.23
Q Lood (Pb)	µg/L	130
Q Nikkel (Ni)	µg/L	21
Q Zink (Zn)	µg/L	300

Vluchtige aromatische koolwaterstoffen

Q Benzeen	µg/L	<2.0
Q Tolueen	µg/L	<2.0
Q Ethylbenzeen	µg/L	<2.0
Q o-Xyleen	µg/L	<2.0
Q m,p-Xyleen	µg/L	<2.0
Q Xylenen (som)	µg/L	--
Q BTEX (som)	µg/L	--
Q Naftaleen	µg/L	<2.0

Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen

Q Dichloormethaan	µg/L	<1.0
Q Trichloormethaan	µg/L	<1.0
Q Tetrachloormethaan	µg/L	<1.0
Q Trichlooretheen	µg/L	2.3
Q Tetrachlooretheen	µg/L	110
Q 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<1.0
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/L	2.6
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<1.0
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<1.0
Q cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	2.5
Q trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<1.0
Q 1,2-Dichloorethenen (som)	µg/L	2.5
Q CKW (som)	µg/L	120 2)

Minerale olie

Q Minerale olie C10-C16	µg/L	250
Q Minerale olie C16-C22	µg/L	650

Nr. Monsteromschrijving

1 Eff 03102001 EL021

Analytico-nr.

610390

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
 VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
 KvK No. 09088623
 RvA Reg. No. L010

Q: door STERLAB geaccrediteerde verrichting

A: AP04 geaccrediteerde verrichting

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", juli 2001

The Analytico laboratories are EN 45001 accredited, ISO 9001 certified and qualified by STERLAB, Lloyd's RQA, OVAM and AMINAL and operate in compliance with the OECD-GLP principles. All offers and agreements are subject to our General Conditions directly available upon request.

Analysecertificaat

Uw projectnummer X.110303.000177
Uw projectnaam MKB voor BR6 Betewer,
Uw ordernummer X.110303.000177
Datum monstername 03-10-2001
Monsternemer M. Cox

Certificaatnummer 2001059352
Startdatum 03-10-2001
Rapportagedatum 05-10-2001/16:32
Bijlage 2
Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	11)
Q Minerale olie C22-C30	µg/L	1900
Q Minerale olie C30-C40	µg/L	1300
Q Minerale olie (GC) totaal	µg/L	4100
Q Clean-Up Florisil (MO-GC)	Uitgevoerd	

Nr. **Monsteromschrijving**
1 Eff 03102001 EL021

Analytico-nr.
610390

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
KvK No. 09088623
RvA Reg. No. L010

Q: door STERLAB geaccrediteerde verrichting

A: AP04 geaccrediteerde verrichting

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in
ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", juli 2001

Accoord
Pr.coörd.

HA

The Analytico laboratories are EN 45001 accredited, ISO 9001 certified and qualified by STERLAB, Lloyd's RQA, OVAM and AMINAL and operate in compliance with the OECD-GLP principles. All offers and agreements are subject to our General Conditions directly available upon request.

Analysecertificaat

Uw projectnummer X110303.000177
 Uw projectnaam MKB Voor BR6 Betuwer.
 Uw ordernummer X110303.000177
 Datum monstername 10-09-2001
 Monsternemer M. Cox

Certificaatnummer 2001053766
 Startdatum 10-09-2001
 Rapportagedatum 12-09-2001/07:26
 Bijlage 1
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1
---------	---------	---

Metalen

Q Arseen (As)	µg/L	12
Q Cadmium (Cd)	µg/L	1.4
Q Chroom (Cr)	µg/L	6.0
Q Koper (Cu)	µg/L	38
Q Kwik (Hg)	µg/L	0.059
Q Lood (Pb)	µg/L	180
Q Nikkel (Ni)	µg/L	20
Q Zink (Zn)	µg/L	380

Vluchtige aromatische koolwaterstoffen

Q Benzeen	µg/L	0.42
Q Toluene	µg/L	<0.20
Q Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
Q o-Xyleen	µg/L	<0.20
Q m,p-Xyleen	µg/L	<0.20
Q Xylenen (som)	µg/L	--
Q BTEX (som)	µg/L	0.42
Q Naftaleen	µg/L	1.2

Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen

Q Dichloormethaan	µg/L	<0.10
Q Trichloormethaan	µg/L	<0.10
Q Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
Q Trichlooretheen	µg/L	0.17
Q Tetrachlooretheen	µg/L	0.49
Q 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.10
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.10
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
Q cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	0.49
Q trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
Q 1,2-Dichloorethenen (som)	µg/L	0.49
Q CKW (som)	µg/L	1.2

Minerale olie

Q Minerale olie C10-C16	µg/L	15
Q Minerale olie C16-C22	µg/L	12

Nr. **Monsteromschrijving**
 1 Eff 10-09-2001

Analytico-nr.
 588858

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info@analytico.com
 3770 AL Barneveld NL Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
 VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
 KvK No. 09088623
 RvA Reg. No. L010

Q: door STERLAB geaccrediteerde verrichting

A: AP04 geaccrediteerde verrichting

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", juli 2001

The Analytico laboratories are EN 45001 accredited, ISO 9001 certified and qualified by STERLAB, Lloyd's RQA, OVAM and AMINAL and operate in compliance with the OECD-GLP principles. All offers and agreements are subject to our General Conditions directly available upon request.

Analysecertificaat

Uw projectnummer X110303.000177
Uw projectnaam MKB Voor BR6 Betuwer.
Uw ordernummer X110303.000177
Datum monstername 10-09-2001
Monsternemer M. Cox

Certificaatnummer 2001053766
Startdatum 10-09-2001
Rapportagedatum 12-09-2001/07:26
Bijlage 1
Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1
Q Minerale olie C22-C30	µg/L	32
Q Minerale olie C30-C40	µg/L	21
Q Minerale olie (GC) totaal	µg/L	81
Q Clean-Up Florisil (M0-GC)	Uitgevoerd	

Nr. Monsteromschrijving
1 Eff 10-09-2001

Analytico-nr.
588858

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
KvK No. 09088623
RvA Reg. No. L010

Q: door STERLAB geaccrediteerde verrichting

A: AP04 geaccrediteerde verrichting

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in
ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", juli 2001

Accoord
Pr.coörd.

HA

The Analytico laboratories are EN 45001 accredited, ISO 9001 certified and qualified by STERLAB, Lloyd's RQA, OVAM and AMINAL and operate in compliance with the OECD-GLP principles. All offers and agreements are subject to our General Conditions directly available upon request.

Analysecertificaat

Uw projectnummer X.110303.000177
 Uw projectnaam MKB voor BR6 Betuwer.
 Uw ordernummer X.110303.00017
 Datum monstername 05-09-2001
 Monsternemer M.Cox

Certificaatnummer 2001052791
 Startdatum 05-09-2001
 Rapportagedatum 12-09-2001/14:19
 Bijlage 1
 Pagina 1/1

Analyse	Eenheid	1
---------	---------	---

Metalen

Q Arseen (As)	µg/L	8.5
Q Cadmium (Cd)	µg/L	<0.40
Q Chroom (Cr)	µg/L	5.4
Q Koper (Cu)	µg/L	51
Q Kwik (Hg)	µg/L	0.27
Q Lood (Pb)	µg/L	120
Q Nikkel (Ni)	µg/L	14
Q Zink (Zn)	µg/L	300

Vluchtige aromatische koolwaterstoffen

Q Benzeen	µg/L	<0.20
Q Tolueen	µg/L	<0.20
Q Ethylbenzeen	µg/L	<0.20
Q o-Xyleen	µg/L	<0.20
Q m,p-Xyleen	µg/L	<0.20
Q Xylenen (som)	µg/L	--
Q BTEX (som)	µg/L	--

Minerale olie

Q Minerale olie C10-C16	µg/L	--
Q Minerale olie C16-C22	µg/L	--
Q Minerale olie C22-C30	µg/L	--
Q Minerale olie C30-C40	µg/L	--
Q Minerale olie (GC) totaal	µg/L	<50
Q Clean-Up Florisil (M0-GC)	Uitgevoerd	

Anorganische verbindingen & natte chemie

Q Chemisch zuurstof verbruik (CIV)	mg O2/L	160
Q Stikstof volgens Kjeldahl (N)	mg/L	51

Biologisch en/of toxicologisch onderzoek

Q Biochemisch zuurstof verbruik (BZV-5)	mg/L	11
---	------	----

Nr. **Monsteromschrijving**
 1 Putwater EL 021 (05092001)

Analytico-nr.
 585066

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
 VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
 KvK No. 09088623
 RvA Reg. No. L010

Q: door STERLAB geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 geaccrediteerde verrichting
 De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in
 ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", juli 2001

Accoord
Pr.coörd.
 HA

The Analytico laboratories are EN 45001 accredited, ISO 9001 certified and qualified by STERLAB, Lloyd's RQA, OVAM and AMINAL and operate in compliance with the OECD-GLP principles. All offers and agreements are subject to our General Conditions directly available upon request.

Bijlage met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2001052791

Pagina 1/1

Analytico-nr.	Boornr	Deelmonster	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
585066					0820003481	Putwater EL 021 (05092001)
					0600319043	
					0600319048	
					0600111583	

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
KvK No. 09088623
RvA Reg. No. L010

The Analytico laboratories are EN 45001 accredited, ISO 9001 certified and qualified by STERLAB, Lloyd's RQA, OVAM and AMINAL and operate in compliance with the OECD-GLP principles. All offers and agreements are subject to our General Conditions directly available upon request.

Analysecertificaat

Uw projectnummer X.110303.000177
 Uw projectnaam MKB voor br6 Betuwer
 Uw ordernummer X.110303.000177
 Datum monstername 30-08-2001
 Monsternemer M.Cox

Projectcoördinator
 Certificaatnummer 2001051571
 Startdatum 31-08-2001
 Rapportagedatum 31-08-2001/14:55
 Bijlage 1
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1
Metalen		
Q Arseen (As)	µg/L	6.7
Q Cadmium (Cd)	µg/L	<0.40
Q Chroom (Cr)	µg/L	<1.0
Q Koper (Cu)	µg/L	<5.0
Q Kwik (Hg)	µg/L	0.066
Q Lood (Pb)	µg/L	<5.0
Q Nikkel (Ni)	µg/L	7.9
Q Zink (Zn)	µg/L	48
Vluchtige aromatische koolwaterstoffen		
Q Benzeen	µg/L	1.3
Q Tolueen	µg/L	0.33
Q Ethylbenzeen	µg/L	0.31
Q o-Xyleen	µg/L	0.62
Q m,p-Xyleen	µg/L	0.87
Q Xylenen (som)	µg/L	1.5
Q BTEX (som)	µg/L	3.4
Vluchtige organische chloorkoolwaterstoffen		
Q Dichloormethaan	µg/L	<0.10
Q Trichloormethaan	µg/L	<0.10
Q Tetrachloormethaan	µg/L	<0.10
Q Trichlooretheen	µg/L	0.39
Q Tetrachlooretheen	µg/L	2.1
Q 1,1-Dichloorethaan	µg/L	<0.10
Q 1,2-Dichloorethaan	µg/L	<0.10
Q 1,1,1-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
Q 1,1,2-Trichloorethaan	µg/L	<0.10
Q cis 1,2-Dichlooretheen	µg/L	1.3
Q trans 1,2-Dichlooretheen	µg/L	<0.10
Q 1,2-Dichloorethenen (som)	µg/L	1.3
Q CKW (som)	µg/L	3.8
Minerale olie		
Q Minerale olie C10-C16	µg/L	77
Q Minerale olie C16-C22	µg/L	200
Q Minerale olie C22-C30	µg/L	400
Q Minerale olie C30-C40	µg/L	160

Nr. **Monsteromschrijving**
 1 Putwater EL 021

Analytico-nr.
 580602

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info@analytico.com
 3770 AL Barneveld NL Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
 VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
 KvK No. 09088623
 RvA Reg. No. L010

Q: door STERLAB geaccrediteerde verrichting

R: AP04 geaccrediteerde verrichting

De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in
 ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", juli 2001

The Analytico laboratories are EN 45001 accredited, ISO 9001 certified and qualified by STERLAB, Lloyd's RQA, OVAM and AMINAL and operate in compliance with the OECD-GLP principles. All offers and agreements are subject to our General Conditions directly available upon request.

Analysecertificaat

Uw projectnummer X.110303.000177
 Uw projectnaam MKB voor br6 Betuwer
 Uw ordernummer X.110303.000177
 Datum monstername 30-08-2001
 Monsternemer M.Cox

Projectcoördinator
 Certificaatnummer 2001051571
 Startdatum 31-08-2001
 Rapportagedatum 31-08-2001/14:55
 Bijlage 1
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	1
Q Minerale olie (GC) totaal	µg/L	840
Q Clean-Up Florisil (M0-GC)		Uitgevoerd

Nr. **Monsteromschrijving**
 1 Putwater EL 021

Analytico-nr.
 580602

Analytico Milieu B.V.

Gildeweg 44-46
 3771 NB Barneveld
 P.O. Box 459
 3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
 Fax +31 (0)34 242 63 99
 E-mail info@analytico.com
 Site www.analytico.com

ABN AMRO 54 85 74 456
 VAT/BTW No. NL 8037.24.263.B06
 KvK No. 09088623
 RvA Reg. No. L010

Q: door STERLAB geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 geaccrediteerde verrichting
 De toegepaste onderzoeksmethoden staan vermeld in
 ons overzicht "Specificaties Analysemethoden", juli 2001

Accoord
Pr.coörd.
 HA

The Analytico laboratories are EN 45001 accredited, ISO 9001 certified and qualified by STERLAB, Lloyd's RQA, OVAM and AMINAL and operate in compliance with the OECD-GLP principles. All offers and agreements are subject to our General Conditions directly available upon request.