

The logo for DUMEA features the word "DUMEA" in a blue, sans-serif font. The text is contained within a white, stylized shape that resembles a speech bubble or a drop, with a green swoosh above it and a blue swoosh below it. The background of the entire page is a light blue gradient with a pattern of numerous small, translucent water droplets of varying sizes.

DUMEA

**NADER BODEMONDERZOEK
STEENWIJKERSTRAATWEG TE MEPPEL
T.H.V. PARADIJSJESSLUIS**

Opdrachtgever: Gemeente Meppel

COLOFON

Titel: Nader bodemonderzoek
 Locatiennaam: Steenwijkerstraatweg te Meppel t.h.v. Paradijsjessluis
 Projectcode: AAAY/027
 Rapport nr.: AAAY/027/no01d1
 Datum: 6 september 2011
 Opdrachtgever: Gemeente Meppel
 mevrouw H. Stoffer
 Postbus 501
 7940 AM Meppel
 Realisatie: Dumea B.V.
 Industrieweg 16
 8131 VZ Wijhe
 tel.: 0570 – 52 40 17
 fax.: 0570 – 52 40 18

Projectleider: W.G.B. Vloedgraven		Collegiale toets: T.H.G. Bloo	
Datum:	6 september 2011	Datum:	6 september 2011
Akkoord:	<i>WGB</i>	Akkoord:	<i>WGB</i>



Dumea B.V. streeft naar een optimale verhouding tussen kwaliteit en prijs. Jaarlijks wordt ons kwaliteitssysteem gecontroleerd door Kiwa Certificatie en Keuringen. Dumea B.V. is in het bezit van de volgende certificaten:

- ISO 9001:2008;
- VCA**;
- BRL 2000 (2001, 2002, 2018);
- BRL 6000 (6001, 6002);
- BRL 7000 (7001, 7002).

Op basis van de bovenstaande certificaten is Dumea B.V. erkend door het ministerie van VROM en door het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Tenzij anders vermeld zal Dumea al haar werkzaamheden conform de bovenstaande normen en richtlijnen uitvoeren. In de praktijk gaat het echter vooral om mensen. Minstens zo belangrijk zijn de wensen van de opdrachtgever. De uitvoering van de projecten stemmen wij zorgvuldig af met de opdrachtgever. Daarnaast zijn hoogwaardige kennis, zorgvuldigheid in communicatie, betrouwbaarheid en integerheid belangrijke uitgangspunten. Uiteraard worden alle gegevens van de opdrachtgever vertrouwelijk behandeld.

Dumea B.V. hecht aan tevreden opdrachtgevers en staat voor een objectiviteit en onafhankelijkheid. Er bestaat geen (functionele) relatie tussen de opdrachtgever en Dumea B.V.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
1.1	Algemeen.....	1
1.2	Doel van het onderzoek.....	1
1.3	Verantwoording.....	1
2	VOORONDERZOEK EN ONDERZOEKSOPZET	2
2.1	Locatiegegevens.....	2
2.2	Historisch informatie.....	3
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie.....	3
2.4	Conceptueel model.....	4
2.5	Onderzoeksstrategie.....	5
3	UITVOERING	7
3.1	Veldwerkzaamheden bodemonderzoek.....	7
3.2	Laboratoriumwerkzaamheden bodemonderzoek.....	8
3.3	Grondwaterstroming en doorlatendheid.....	8
4	RESULTATEN BODEMONDERZOEK	9
4.1	Toetsingskader bodemonderzoek.....	9
4.2	Analyseresultaten grondwater.....	10
4.3	Is de verontreiniging afkomstig van de voormalige stortplaats?.....	10
4.4	Is de verontreiniging afkomstig van de Drentse Hoofdvaart?.....	11
4.5	Wat is de omvang van de grondwater verontreiniging?.....	11
4.6	Wordt het plangebied "Nieuwveense Landen" bedreigd door de grondwaterverontreiniging.....	11
5	CONCLUSIES	14

BIJLAGEN

1. Regionale ligging
2. Kadastrale tekening
3. Tekeningen
4. Bodemprofielbeschrijvingen
5. Analysecertificaten
6. Toetsing resultaten grondwater
7. Uitvoergegeven Modflow

1 INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van de Gemeente Meppel heeft Dumea B.V. als onafhankelijk onderzoeksbureau een nader bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie aan de Steenwijkerstraatweg te Meppel ter hoogte van Paradijsjessluis.

De regionale ligging is weergegeven in bijlage 1. Een kadastrale kaart is opgenomen in bijlage 2.

Aanleiding voor het nader bodemonderzoek wordt gevormd door het aantreffen van een sterk verhoogde concentratie aan PAK in het grondwater op een diepte van 7,1 tot 8,1 m-NAP in relatie met de voorgenomen ontwikkeling van het stroomafwaarts gelegen gebied.

Dit rapport is met uiterste zorg samengesteld. De conclusies zijn echter gebaseerd op de analyse van onder meer informatie die door de opdrachtgever of een derde partij zijn verstrekt. Dumea B.V. is daarom niet verantwoordelijk voor de gevolgen van fouten of door onvolledigheden in die informatie of factoren dan wel informatie die niet toegankelijk was voor Dumea, of die Dumea niet kan achterhalen in het normale verloop van het onderzoek.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het nader bodemonderzoek is het beantwoorden van de onderstaande vragen:

1. Is de verontreiniging afkomstig van de voormalige stortplaats?
2. Zo nee is de verontreiniging afkomstig van de Drentse Hoofdvaart, mogelijk als gevolg van uitloging van impregneermiddel?
3. Wat is de omvang van de grondwater verontreiniging?
4. Wordt het plangebied "Nieuwveense Landen" bedreigd door de grondwaterverontreiniging, met name de koude/warmte opslag en de woningbouw?

1.3 Verantwoording

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de gegevens van de opdrachtgever en de bevindingen van Dumea BV. Bij de totstandkoming van dit rapport zijn bij de verschillende activiteiten diverse organisaties en personen betrokken geweest. Deze zijn in tabel 1.1 weergegeven.

Tabel 1.1: Overzicht betrokken organisaties en personen

Nr	Activiteit	Betrokken organisaties/personen
1	Historische informatie	Gemeente Meppel en Drentse archief te Assen
2	Plaatsing peilbuizen Veldonderzoek grondwater	Poelsema Veldwerk Bureau Dumea BV: P. Ibbenhorst
3	Analytisch chemisch onderzoek	Eurofins Analytico Barneveld
4	Interpretatie van de gegevens	Dumea B.V.
5	Rapportage	Dumea B.V.

2 VOORONDERZOEK EN ONDERZOEKSOPZET

2.1 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie bevindt zich langs de N371, de Steenwijkerstraatweg. Aan de oostzijde van de onderzoekslocatie (stroomopwaarts) bevindt zich een voormalige stortplaats (NAVOS-locatie Paradijsjessluis). Tussen de onderzoekslocatie en de voormalige stortplaats bevindt zich de Drentse Hoofdvaart waarin ter hoogte van de onderzoekslocatie een sluis is gesitueerd (Paradijsjessluis).

Ten westen van de onderzoekslocatie (stroomafwaarts) bevinden zich weilanden. In de toekomst wordt dit gebied ingericht voor woningbouw (Nieuwveense Landen).

De maaiveldhoogten van de onderzoekslocatie varieert van 0,3 tot 1,8 m+NAP

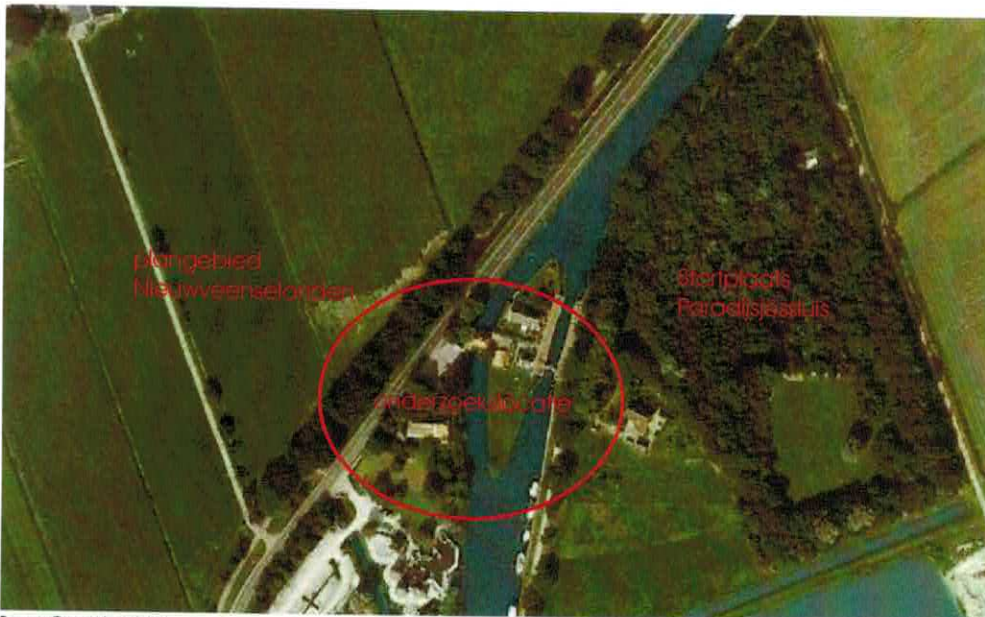
Stortplaats Paradijsjessluis

Op de stortplaats bevindt zich een licht hellende heuvel waar in het verleden de vuilstort heeft plaatsgevonden (NAVOS-locatie). De locatie is volledig begroeid met bomen, planten, struiken en gras, en is een NAVOS-locatie, welke potentieel ernstig verontreinigd is ten gevolge van het storten van industrieel en bedrijfsafval op land (UBI-code 900037). In het centrum van de locatie bevindt zich een grasveld welke momenteel functie biedt als hondentrainingsveld voor de Politie van Meppel e.o.

Plangebied Nieuwveense Landen

Binnen het plangebied Nieuwveense Landen worden in de toekomst woningen gerealiseerd. Tevens zal in het plangebied warmte/koude opslag plaats vinden. Het betreft een open systeem. Ten behoeve van de warmte/koude opslag worden op een afstand van circa 1,4 km ten zuidwesten van de onderzoekslocatie, 2 keer 3 bronnen geplaatst. De diepte van de bronnen bedraagt 100 m. Het maximaal debiet per bronnenpaar bedraagt maximaal 100 m³/uur.

Opgemerkt wordt dat de bovengenoemde gegevens alleen voor de 1e fase van het plan gebied gelden. In latere fasen worden bronnen dichterbij de onderzoekslocatie geplaatst.



Bron: Google earth

2.2 Historisch informatie

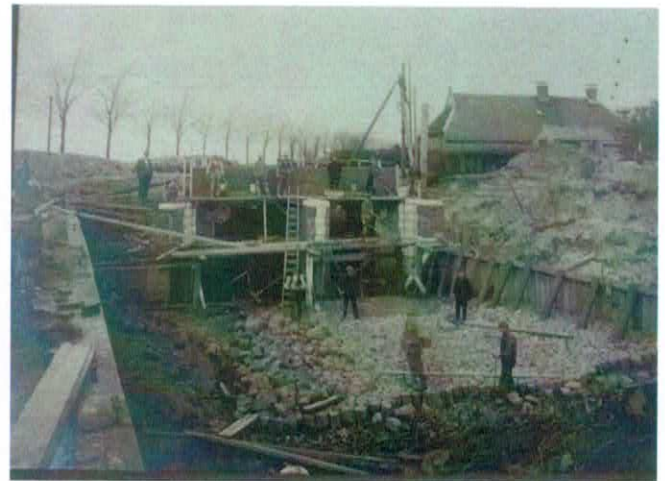
Voor het verzamelen van de onderstaande historische informatie is het archief van de gemeente Meppel en het Drentse Archief in Assen geraadpleegd.

Drentse Hoofdvaart

De Drentse Hoofdvaart is aangelegd tussen 1767 en 1780, bij Meppel ongeveer 1770-1771. De Paradijssluis is van 1892.

In het Drentse archief is een bestek aangetroffen (10 juni 1879) omtrent de aanleg van de houten aanlegsteiger Paradijssluis. Hiervoor zijn diverse materialen toegepast, maar voornamelijk eikenhout. Wel is in het bestek te lezen dat voor het aanbrengen, het hout tweemaal geteerd moest worden. Volgens het bestek zijn de palen toegepast tot 4,5 m-mv.

In 1925 is het gemaal aangelegd ter hoogte van de Paradijssluis. In het Drentse Archief waren geen documenten aanwezig waarin de toegepaste materialen zijn beschreven. Wel zijn de onderstaande foto's aangetroffen.



Op de rechter foto is duidelijk te zien dat destijds houtendamwanden zijn geplaatst. Door het ontbreken van een bestek of werkschrijving kon niet achterhaald worden of de damwanden behandeld is met teer.

Stortplaats Paradijssluis

De stortplaats is een voormalige zandafgraving die in de periode 1965-1973 in gebruik is geweest als stortplaats van huishoudelijk, bouw- en slooafval, en mogelijk chemisch en ziekenhuisafval. Het is in twee delen volgestort tot een hoogte van 2m+mv.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Regionaal

In tabel 2.1 is schematisch de regionale bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie weergegeven.

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

Diepte [m-mv]	Samenstelling	Geohydrologische eenheid
0,0 – 2,5	Humeus zand, veen	deklaag
2,5 – 15,0	Matig fijn tot matig grof zand, plaatselijk grindhoudend	1 ^{ste} WVP
15,0 – 18,5	Veenhoudende klei en veen	scheidende laag
18,5 – > 40	Matig fijn tot matig grof zand, plaatselijk grondhoudend	2 ^{de} WVP

De grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket is westelijk gericht. De lokale grondwaterstroming kan hiervan afwijken.

Eerste watervoerende pakket

De grondwaterstand op de locatie bedraagt ongeveer 1,5 m – maaiveld. Uit meetgegevens van TNO (1996) blijkt dat de grondwaterstroming in het eerste watervoerende pakket westelijk is. Uit de meetgegevens van 2003 is een verhang afgeleid van ongeveer 0,6 ‰. Uitgaande van een doorlatendheid van matig grof zand van 10 m/dag bedraagt de stromingssnelheid van het grondwater in het eerste watervoerende pakket 8 meter per jaar.

Tweede watervoerende pakket

Uit de regionale gegevens van TNO uit 1996 blijkt dat het verhang in het tweede watervoerende pakket ongeveer 0,25 ‰ bedraagt. Uitgaande van een doorlatendheid van 25 m/dag stroomt het grondwater in het tweede watervoerende pakket met een snelheid van 8 meter per jaar.

Lokaal

Ter plaatse van de onderzoekslocatie wisselen zand-, leem en veen elkaar af. In figuur 2.2 is een dwarsdoorsnede van de bodemopbouw gegeven.

2.4 Conceptueel model

Op de onderzoekslocatie is het volgend bodemonderzoek uitgevoerd:

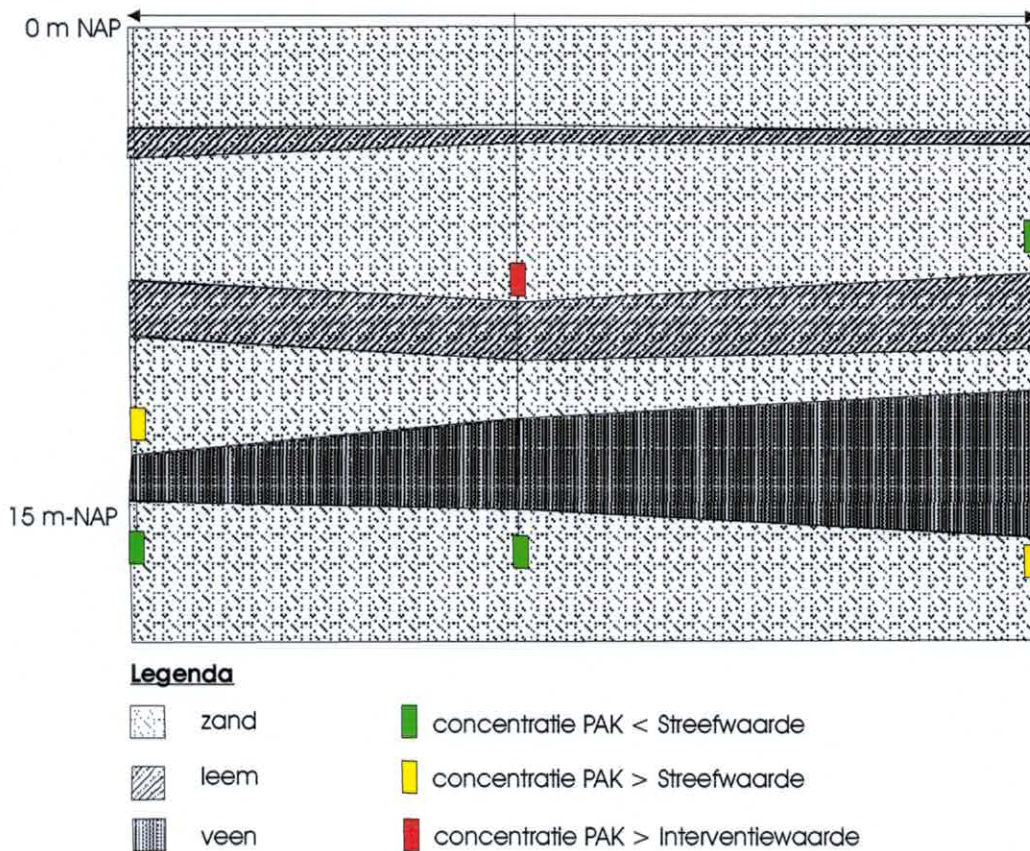
- *Aanvullend bodemonderzoek Steenwijkerstraatweg te Meppel – gedeeltelijk, Dumea B.V., kenmerk: AAAY/019/ao02_01d3, 25 oktober 2010.*

Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat in het grondwater in het 1^e watervoerend pakket in bodemtraject van 7,12 – 8,12 m-NAP, ter hoogte van de sluis, sterk verhoogde concentraties van Benzo(a)pyreen en Benzo(ghi)peryleen zijn aangetroffen ten opzichte van de Interventiewaarde. Daarnaast is in het grondwater een matig verhoogde concentratie aan Indeno(123-cd)pyreen aangetroffen en lichte verhogingen aan Nafthaleen, Fenanthreen, Benzo(a)anthraceen, Chryseen en Benzo(k)fluorantheen. In het grondwater in het 2^e watervoerend pakket op een diepte van 15,6 tot 16,6 m-NAP zijn geen verhoogde concentraties aan PAK aangetoond.

Ten zuidwesten van de sluis op een afstand van circa 120 m is in het grondwater in het 1^e watervoerend pakket, op een diepte van 11,7 tot 12,7 m-NAP, een licht verhoogde concentratie aan Indeno(123-cd)pyreen aangetoond. De licht verhoogde concentratie is aangetoond tussen de leemlaag en de scheidende veenlaag tussen het 1^e en 2^e watervoerend pakket. In het grondwater uit het 2^e watervoerend pakket zijn geen verhoogde concentraties aan PAK aangetoond.

Ten noordoosten van de sluis op een afstand van circa 150 m is in het grondwater uit het 1^e watervoerend pakket (filterstelling 6,1 tot 7,1 m-NAP) geen verhoogde concentraties aan PAK aangetoond. In het grondwater uit het 2^e watervoerend pakket is een licht verhoogde concentratie aan Fluoranteen aangetoond.

Een schematische weergave van de bodemopbouw en de aangetroffen verhoogde concentraties PAK is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 2.2: Bodemopbouw en verontreinigingssituatie grondwater

Tijdens de veldwerkzaamheden in 1992 is kolengruis op de locatie aangetroffen op het noordelijk terreindeel. Daarnaast zijn in de omgeving van de onderzoekslocatie sterk verhoogde gehalten aan PAK aangetoond als gevolg van onder andere kolengruis. Tevens heeft op de locatie een garagebedrijf gezeten met werkplaats. Derhalve is de locatie verdacht op de aanwezigheid van minerale olie en PAK in de bovengrond.

2.5 Onderzoeksstrategie

De veldwerkzaamheden worden uitgevoerd conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 en bijbehorende VKB-protocollen.

Het nader bodemonderzoek richt zich op het beantwoorden van de onderstaande vragen:

1. Is de verontreiniging afkomstig van de voormalige stortplaats?
2. Is de verontreiniging afkomstig van de Drentse Hoofdvaart?;
3. Wat is de omvang van de grondwater verontreiniging;
4. Wordt het plangebied "Nieuwveense Landen" bedreigd door de grondwaterverontreiniging, met name de koude/warmte opslag en de woningbouw.

Ad 1. Is de verontreiniging afkomstig van de voormalige stortplaats?

Om na te gaan of de grondwaterverontreiniging afkomstig is van de voormalige stortplaats wordt 1 diepe peilbuis geplaatst tot circa 7 m-NAP in de aanwezige zandlaag. Het grondwater uit deze peilbuis wordt geanalyseerd op PAK. Tevens wordt het grondwater uit 3 bestaande peilbuizen (2 freatische en 1 diepere peilbuis) bemonsterd en geanalyseerd op PAK. De peilbuizen dieper dan 5 m-mv worden mechanisch geplaatst.

Ad 2. Is de verontreiniging afkomstig van de Drentse Hoofdvaart?

Om deze onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden, worden 2 peilbuizen geplaatst (freatisch en op een diepte van circa 7 m-NAP) op het "eilandje" ter plaatse van de sluis. Het grondwater uit deze peilbuizen wordt geanalyseerd op PAK.

Ad 3. Wat is de omvang van de grondwater verontreiniging?Ad. 3a Verticaal

De grondwater verontreiniging is aangetroffen in het 1^e watervoerend pakket, net boven een leemlaag. Of het grondwaterverontreiniging zich bevindt in het freatisch grondwater en/of onder de leemlaag is op dit moment niet bekend. Derhalve stellen wij voor om ter plaatse een freatische -en een diepere peilbuis met een filterstelling van circa 11 tot 12 m-NAP te plaatsen. Het grondwater uit de peilbuizen wordt geanalyseerd op PAK.

3b Horizontaal

Op basis van de onderzoeksresultaten van verticale begrenzing wordt de verontreinigingssituatie nader in beeld gebracht. Vooruitlopend op de resultaten worden in eerste instantie 3 clusters van 3 peilbuizen geplaatst (freatisch, net boven de leemlaag en tussen de leemlaag en de veenlaag) op circa 50 m afstand van de sluis in noordoostelijke -, westelijke zuidwestelijke richting. Het grondwater uit de nieuw geplaatste peilbuizen worden geanalyseerd op PAK.

Op basis van de analyseresultaten wordt bekeken of aanvullende werkzaamheden noodzakelijk zijn.

Ad 4 Wordt het plangebied "Nieuwveense Landen" bedreigd door de grondwaterverontreiniging

Op basis van de aangetroffen verontreinigingssituatie wordt met een vereenvoudigd hydrologisch model berekend of het plan gebied met haar woningen en de warmte/koude opslag in de toekomst bedreigd gaat worden binnen een bepaalde periode. In eerste instantie wordt deze vraag met een ja of nee beantwoord.

Voor het hydrologisch model wordt de lokale grondwaterstroming en het verhang bepaald. Tevens wordt de doorlatendheid van de zandlagen bepaald.

3 UITVOERING

3.1 Veldwerkzaamheden bodemonderzoek

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 en bijbehorende VKB-protocollen.

Om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden zijn de onderstaande werkzaamheden uitgevoerd:

- Om na te gaan of de grondwaterverontreiniging afkomstig is van de voormalige stortplaats is het grondwater uit de peilbuizen B05- B07-1 en B07-2 herbemonsterd. Tevens is een nieuwe peilbuis geplaatst, genummerd 101;
- Om na te gaan of de verontreiniging afkomstig van de Drentse Hoofdvaart zouden op het 'eilandje'' peilbuizen worden geplaatst. Doordat de burg naar het eilandje onvoldoende draagkracht had zijn deze peilbuizen niet geplaatst. Wel is extra historisch materiaal verzameld.
- Voor het bepalen van de omvang van de verontreinigingssituatie zijn de peilbuizen 103 tot en met 106 geplaatst.

In het veld is de samenstelling van de bodem vastgelegd. Daarnaast is de vrijkomende grond beoordeeld op de aanwezigheid van puin, slakken, kolengruis en dergelijke en op afwijkingen van geur en kleur, die kunnen duiden op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Tevens is het maaiveld, voor zover mogelijk, en de opgeboorde grond geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbest verdacht materiaal.

In de boorstaten (bijlage 4) wordt de bodemopbouw van het onderzochte terrein weergegeven. Een globale beschrijving van de bodemopbouw is opgenomen in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Lokale bodemopbouw

Diepte(m-mv)	Bodemsamenstelling	Opmerkingen
0,0 – 10,0	Zand matig fijn zwak tot matig siltig	Plaatselijk veen een leemlaagjes
10,0 – 13,0	Leem zwak zandig	
13,0 – 14,3	Zand matig grof	
14,3 – 15,0	Veen	

Tijdens de watermonsternamen zijn de grondwaterstand, de zuurgraad (pH) en het soortelijke geleidbaarheid (EC) gemeten. De gemeten waarden zijn opgenomen in tabel 3.2.

Tabel 3.2: pH en EC van het grondwater

Peilbuis nr.	Filterstelling [m-mv]	Grondwaterstand [m-mv]	pH [-]	EC [µS/cm]
B05	-1,40--3,40	1,70	6,84	985
B07-1	-4,90--6,90	2,06	6,94	1148
B07-2	-0,90--2,90	2,02	7,22	1035
101	-9,12--10,12	2,30	7,72	1104
103-1	-0,55--1,55		7,23	985
103-2	-11,5--12,51	2,15	6,68	1020
104-1	6,57--7,57	1,63	6,88	1478
104-2	-11,51--12,51	1,85	7,11	1291
105-1	-6,54--7,54	1,74	6,97	981
105-2	11,54--12,54	1,85	7,12	1157
106-1	-6,60--7,60	1,67	6,71	1124
106-2	-11,07 --12,07	1,81	7,08	1073
107	- 8,02 -- 9,02	2,03	7,59	648

De gemeten pH waarden zijn niet ongebruikelijk voor de omgeving waarin de locatie is gelegen. De gemeten Ec-waarden zijn hoger dan gebruikelijk. Dit wordt mogelijk veroorzaakt doordat de peilbuizen stroomafwaarts staan van de stortplaats.

3.2 Laboratoriumwerkzaamheden bodemonderzoek

De analyses zijn uitgevoerd door een onafhankelijk, door de Raad voor Accreditatie erkend laboratorium.

Het grondwater uit de bemonsterde peilbuizen is in het laboratorium voorbehandeld conform AS 3000 en geanalyseerd op PAK (VROM 10).

3.3 Grondwaterstroming en doorlatendheid

Voor het bepalen van de lokale grondwaterstroming is het grondwater uit een aantal peilbuizen ingemeten ten opzichte van NAP. De inmeetresultaten zijn weergegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3: Inmeetgegevens grondwater

Peilbuis	Filterstelling in m t.o.v. NAP	NAP-hoogte b.k.b. in m	waterstand in m- b.k.b.	waterstand t.o.v. NAP in m
101	-9,12-10,12	1,88	2,30	-0,42
103-1	-0,55-1,55	1,95	2,15	-0,20
104-1	6,57 - -7,57	1,43	1,63	-0,20
104-2	-11,51-12,51	1,49	1,85	-0,36
105-1	-6,54 -- 7,54	1,46	1,74	-0,28
105-2	11,54 -- 12,54	1,46	1,85	-0,39
106-1	-6,60--7,60	1,40	1,67	-0,27
106-2	-11,07 --12,07	1,43	1,81	-0,38

Voor het bepalen van de doorlatendheid van de zandlagen is een constantdebietproef uitgevoerd in de peilbuizen 105-2, 106-1 en 106-2.

4 RESULTATEN BODEMONDERZOEK

4.1 Toetsingskader bodemonderzoek

Toetsingskader bodemonderzoek

Voor de kwaliteit van de analysewerkzaamheden verwijzen wij naar de verschillende accreditatie-certificaten van het door ons geselecteerde NEN-EN-ISO/IEC 17025 erkend laboratorium (Sterlab).

De resultaten voor grondwater zijn getoetst aan de Streef- en Interventiewaarden (respectievelijk S- en I-waarden), gedefinieerd in de 'Circulaire bodemsanering 2009'. In bijlage 6 zijn de toetsresultaten voor het onderzochte grondwater aan de locatiespecifieke S- en I-waarden opgenomen. De aangetroffen gehalten zijn vergeleken met deze toetsingswaarden.

Streefwaarde (S)

Streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. Als grens tussen diep en ondiep grondwater wordt een arbitraire grens van 10 meter gebruikt. Hierbij dient opgemerkt te worden dat deze grens indicatief is.

Interventiewaarde (I)

De Interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige (bodem)verontreiniging. Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van bodem-verontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de Interventiewaarde.

Waarde voor nader onderzoek of Tussenwaarde (T)

Deze waarde wordt bepaald door het rekenkundig gemiddelde van AW2000 en I voor grond resp. het rekenkundig gemiddelde van S en I voor grondwater en geeft het verontreinigingsniveau aan, waarboven nader onderzoek noodzakelijk is.

4.2 Analyseresultaten grondwater

Een overzicht van de analyseresultaten met toetsing voor het grondwatermonsters is weergegeven in tabel 4.1 en op tekening 3-2 in bijlage 3. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5. De toetsingsresultaten zijn opgenomen in bijlage 6.

Tabel 4.1: Analyseresultaten grondwater

Peilbuis	Filterstelling [m NAP]	Datum	Analyseresultaten in µg/l											
			Naftaleen	Fenanthreen	Anthracen	Fluorantheen	Benzo(a)-anthracen	Chryseen	Benzo(k)-fluorantheen	Benzo(a)pyreen	Benzo(ghi)-peryleen	Indeno(123-cd)-pyreen	PAK VROM (10) factor 0,7	
Voorgaand onderzoek														
1.1-	-6,07--7,07	12-02-10	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
1.2-	-16,04--17,04	12-02-10	< d	< d	< d	0,024	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,17
2.1-	-11,74--12,74	12-02-10	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,025	0,17
2.2-	-15,75--16,75	12-02-10	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
3.1-	-14,27--15,27	12-02-10	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
3.2-	-18,24--19,24	12-02-10	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
4.1-	-7,12--8,12	12-02-10	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,067	0,21
4.1-		9-03-10	0,11	0,018	< d	< d	0,034	0,028	0,022	0,058	0,071	0,046		0,41
4.2-	-15,61--16,61	12-02-10	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
Nader onderzoek														
Ad 1 Afkomstig stortplaats														
B05	-1,40--3,40	29-03-11	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
B07-1	-4,90--6,90	29-03-11	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
B07-2	-0,90--2,90	29-03-11	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
101	-9,12--10,12	29-03-11	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
Ad 3 Verticale afperking														
103-1	-0,55--1,55	29-03-11	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
103-2	-11,5--12,51	29-03-11	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
Ad 3 Horizontale afperking														
104-1	6,57--7,57	05-05-11	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
104-2	-11,51--12,51	05-05-11	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
105-1	-6,54--7,54	05-05-11	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
105-2	11,54--12,54	05-05-11	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
106-1	-6,60--7,60	05-05-11	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
106-2	-11,07--12,07	05-05-11	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,16
107	-8,02--9,02	21-06-11	< d	0,075	< d	0,038	< d	< d	< d	< d	< d	< d	< d	0,25
		< Streefwaarde							Toelichting tabel					
		> Streefwaarde							< d = kleiner dan de detectiegrens					
		> Tussenwaarde												
		> Interventiewaarde												

4.3 Is de verontreiniging afkomstig van de voormalige stortplaats?

De peilbuizen B05, B07-1, B07-2 en 101 zijn gesitueerd tussen de stortplaats en de Drentse hoofdvaart. In het grondwater uit deze peilbuizen zijn geen verhoogde concentraties aan PAK aangetoond. Hieruit blijkt dat de PAK-verontreiniging niet afkomstig is van de stortplaats.

4.4 Is de verontreiniging afkomstig van de Drentse Hoofdvaart?

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is een gevarieerde bodemopbouw aangetroffen. Zand-, leem- en veenlagen wisselen elkaar af. Uit het aanvullend bodemonderzoek van 2010 blijkt dat in het grondwater langs de Steenwijkerstraatweg over een traject circa 500 meter in verschillende bodemlagen op verschillende diepten licht tot sterk verhoogde gehalten aan PAK is aangetroffen. Uit de resultaten van het nader bodemonderzoek blijkt dat licht tot sterk verhoogde concentraties aan PAK geen aaneengesloten vlek vormen.

Uit de historische informatie blijkt dat bij de aanleg van "De Paradijsluis" teer gebruikt is voor de conservering van hout. Dit teerhoudend materiaal kan een grondwaterverontreiniging met PAK veroorzaken. Op een foto uit 1925 is duidelijk zichtbaar dat bij de aanleg houtendamwanden zijn toegepast. Het is dan ook zeer goed mogelijk dat deze damwand ook behandeld is met teer. Echter een bestek of werkomschrijving waren in de archieven niet aanwezig.

Langs de Steenwijkerstraatweg zijn over een lang traject op verschillende diepten licht tot sterk verhoogde concentraties aan PAK zijn aangetroffen in het grondwater die niet met elkaar verbonden zijn. In het verleden zijn houten damwanden toegepast langs de Drentse Hoofdvaart die waarschijnlijk met teer behandeld zijn. Derhalve wordt verwacht dat de aangetroffen verhoogde concentraties aan PAK in het grondwater toe te schrijven zijn aan (geconserveerde) houtendamwanden.

4.5 Wat is de omvang van de grondwater verontreiniging?

Om na te gaan of de grondwaterverontreiniging zich in het freatisch grondwater en in een diepere zandlaag (op een diepte van circa 12 m-NAP) bevindt, zijn de peilbuizen 103-1 respectievelijk 103-2 geplaatst. Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater uit deze peilbuizen geen verhoogde concentraties aan PAK is aangetoond.

Voor de horizontale afperking zijn de peilbuizen 104 tot en met 106 geplaatst in de bodemtrajecten rond 7 en 12 m-NAP. Uit de analyseresultaten blijkt dat in het grondwater in deze peilbuizen geen verhoogde concentraties aan PAK zijn aangetoond.

De grondwaterverontreiniging is aangetroffen in 9,0 tot 10,0 m-mv in een zandlaag met een dikte van circa 5 m. Het betreft concentraties boven de interventiewaarden. Boven en onder de zandlaag bevinden zich leemlagen. In het freatisch grondwater en het grondwater dieper dan 10 m-mv zijn geen verhoogde concentraties aan PAK aangetoond.

De verontreinigingscontouren zijn weergegeven op tekening 3-3 in bijlage 3.

In horizontale vlak is de omvang van de grondwaterverontreiniging afgeperkt. De oppervlakte van de grondwaterverontreiniging bedraagt circa 40 m². De inhoud van de grondwaterverontreiniging bedraagt 200 m³. De hoeveelheid verontreinigd grondwater boven de interventiewaarde is moeilijk in te schatten. Echter de aangetroffen concentraties aan individuele PAK zijn erg laag. Derhalve wordt ingeschat dat de inhoud van het verontreinigd grondwater boven de Interventiewaarde kleiner is dan 100 m³, hetgeen inhoud dat er geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

4.6 Wordt het plangebied "Nieuweense Landen" bedreigd door de grondwaterverontreiniging

Om na te gaan of het plangebied wordt bedreigd is gebruik gemaakt van het 3D-geohydrologische programma MODFLOW (Visual MODFLOW Pro 4.3). In het grondwatermodel zijn de verschillende bodemlagen ingevoerd zoals in tabel 4.2 is weergegeven.

Tabel 4.2: Bodemlagen grondwatermodel MODFLOW

Diepte (m t.o.v. NAP)	Laagdikte	Bodemsamenstelling	Doorlatendheid
+1,0 tot -9	10 m	Watervoerend pakket 1A	k = 5 m/d
-9 tot -10,5	1,5 m	Slecht doorlatende laag 1A	k = 0,1 m/d
-10,5 tot -13	2,5 m	Watervoerend pakket 1B	k = 5 m/d
-13 tot -16	3 m	Slecht doorlatende laag 1B	k = 0,01 m/d
-16 tot -83	67 m	Watervoerend pakket 2	k = 25 m/d
>-83 - 103	20 m	Hydrologische basis	-

Voor het voeden van het hydrologisch model is de lokale grondwaterstroming bepaald en de doorlatendheid van de zandlagen. De inmeetresultaten voor het bepalen van de grondwaterstroming zijn weergegeven in tabel 4.3.

Tabel 4.3: Inmeetgegevens grondwater

Peilbuis	Filterstelling in m t.o.v. NAP	NAP-hoogte b.k.b. in m	waterstand in m- b.k.b.	waterstand t.o.v. NAP in m
101	-9,12--10,12	1,88	2,30	-0,42
103-1	-0,55--1,55	1,95	2,15	-0,20
104-1	6,57 - -7,57	1,43	1,63	-0,20
104-2	-11,51-12,51	1,49	1,85	-0,36
105-1	-6,54 - 7,54	1,46	1,74	-0,28
105-2	11,54 - 12,54	1,46	1,85	-0,39
106-1	-6,60--7,60	1,40	1,67	-0,27
106-2	-11,07 --12,07	1,43	1,81	-0,38

Op basis van de inmeetgegevens kan een westnoordwestelijk stromingsrichting van het grondwater worden herleidt.

De doorlatendheid van de bodem op de locatie is bepaald door het uitvoeren van zogenaamde constantdebietproef. De resultaten van de doorlatendheidsbepalingen zijn weergegeven in tabel 4.4. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 7.

Tabel 4.4: Resultaten doorlatendheidsbepalingen

Peilbuis	Filterstelling in m t.o.v. NAP	Samenstelling laag	Doorlatendheid [m/dag]
105-2	11,54 - 12,54	Zand, matig grof, zwak siltig met leemlaagjes	1,4
106-1	-6,60--7,60	Zand, matig grof, zwak siltig	2,9
106-2	-11,07 --12,07	Zand, matig grof, sterk siltig	0,7

Voor de berekeningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- De 6 bronnen ten behoeven van de WKO hebben een filterstelling van 73 tot 83 m – NAP, tot op de slecht doorlatende laag;
- Gerekend is in twee fasen: gedurende een half jaar wordt met de oostelijke 3 bronnen grondwater onttrokken met een debiet van maximaal (wost-case) 100 m³/uur per bron en met de westelijke 3 bronnen het grondwater geïnfiltrerd.
- Na dit halve jaar wordt de onttrekking omgedraaid: onttrokken wordt nu uit de westelijke 3 bronnen en geïnfiltrerd met de 3 oostelijke bronnen.

De uitvoer gegevens van MODFLOW zijn opgenomen in bijlage 7.

In het basismodel is de huidige situatie gesimuleerd. In het eerste watervoerend pakket, waarin de verontreiniging zich bevindt, wordt ter plaatse van de verontreiniging een westnoordwestelijke stromingsrichting berekend met een snelheid van circa 1,3 m/jaar.

In de exploitatiefase van de WKO is na een half jaar de stromingsrichting in het 1^e watervoerend pakket ter plaatse van de verontreiniging ongewijzigd. De stromingssnelheid is eveneens niet noemenswaardig gewijzigd (van 1,3 naar 1,5 m/jaar). Na het wisselen van de bronnen (2^e halve jaar) is dezelfde stromingsrichting en -snelheid af te leiden als na het 1^e halve jaar.

Uit de 3D-geohydrologische modelberekeningen blijkt dat de exploitatie van WKO met debieten van 100 m³/uur per bron, geen effect zal hebben op de aanwezige verontreiniging. Het plangebied Nieuweense landen wordt niet bedreigd door de aanwezige grondwaterverontreiniging. Ook de toekomstige ontwikkelingen in het plangebied zullen geen relevante negatieve invloed ondervinden.

5 CONCLUSIES

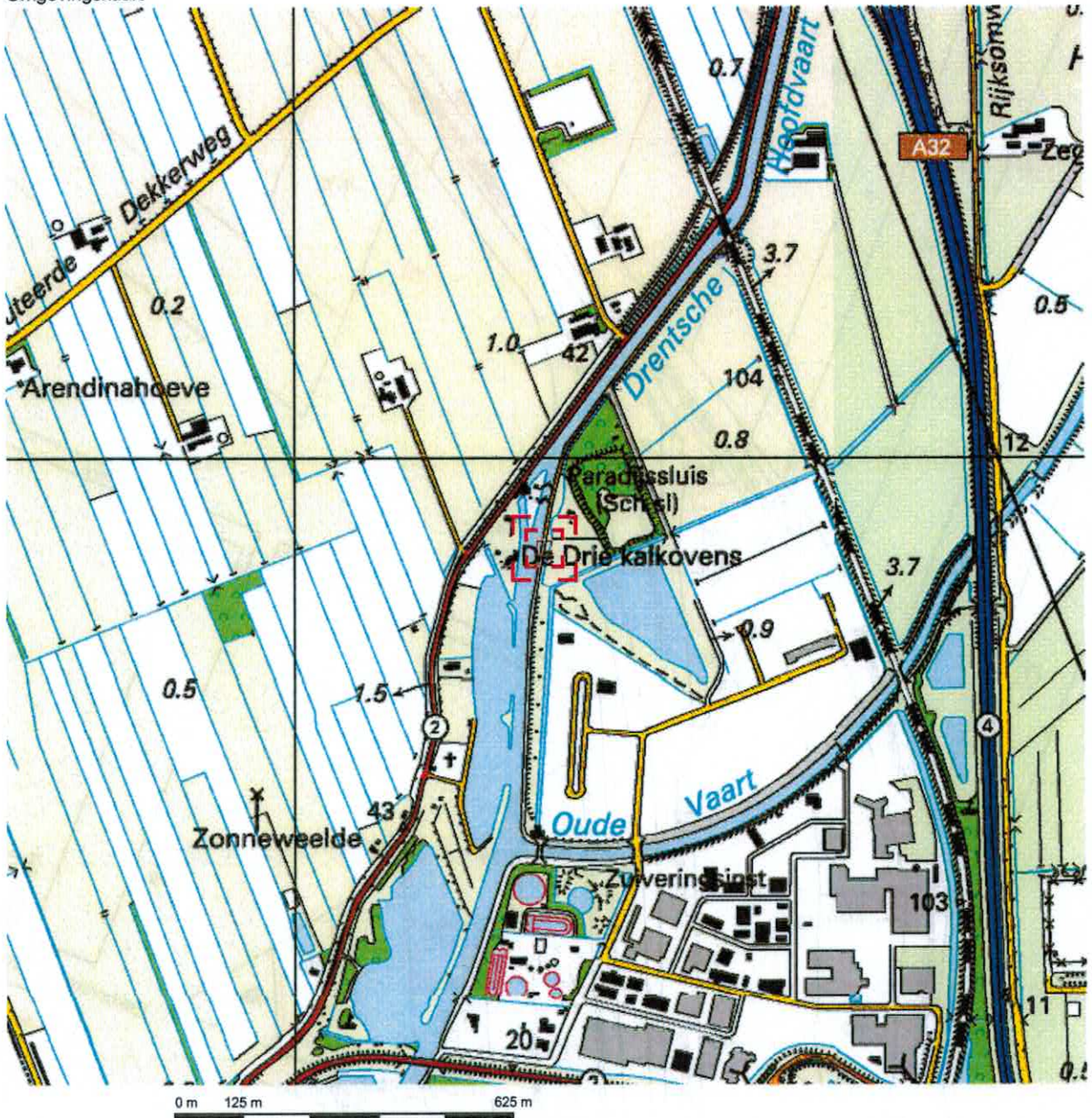
In opdracht van de Gemeente Meppel heeft Dumea B.V. een nader bodemonderzoek uitgevoerd langs de Steenwijkerstraatweg te Meppel ter hoogte van "De Paradijssluis".

Op basis van de onderzoeksresultaten kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- De sterk verhoogde concentraties aan PAK in het grondwater zijn niet afkomstig van de stortplaats;
- De grondwaterverontreiniging met PAK is vermoedelijk veroorzaakt door met teer verduurzaamd hout, welke zeer waarschijnlijk is toegepast bij de aanleg van de Paradijssluis in de Drentse Hoofdvaart;
- De grondwaterverontreiniging is in zowel horizontale als verticale richting afgeperkt;
- De omvang van de grondwaterverontreiniging bedraagt circa 200 m³. Hiervan is minder dan 100 m³ grondwater sterk verontreinigd;
- De exploitatie van WKO met debieten van maximaal 100 m³/uur per bron zal geen effect hebben op de aanwezige verontreiniging en daardoor wordt het plangebied Nieuwveense landen niet bedreigd. Ook de toekomstige ontwikkelingen in het plangebied zullen geen relevante negatieve invloed ondervinden.



BIJLAGE 1
Regionale ligging



Deze kaart is noordgericht. Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object MEPEL F 622
 Paradijssluis, MEPEL

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.

<p>bebouwd gebied</p> <p>a huizenblok, groot gebouw b huizen c hoogbouw d kas</p> <p>wegen</p> <p>autobanweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg wandelgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg weg in ontwerp viaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers</p>	<p>spoorwegen</p> <p>spoorweg: enkelspoor spoorweg: dubbelspoor spoorweg: driespoorig spoorweg: viersporig a station b lesperron tram a metro bovengronds b metrostation</p> <p>hydrografie</p> <p>waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m</p> <p>a schutsluis b brug c vonder d koedam a grondduiker b sluis c duiker d sluis</p> <p>bedemgebruik</p> <p>a weide met sloten b bouwland met greppels c boomgaard d fruitwekerij e boomkwekerij f weide met populieren g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m dras en riet n heg en houtwal</p>	<p>overige symbolen</p> <p>a kerk, moskee b toren, hoge kospel c kerk, moeisp met toren d merkant object e watertoren f vuurtoren</p> <p>a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer</p> <p>a kapel b kruis c vierspijp d telecoop</p> <p>a windmolen b watermolen c windmolentje d windturbine</p> <p>a oliepompijnstatie b seinmast c zendmast</p> <p>a hunebed b monument c poldergemaal</p> <p>a begraafplaats b boom c peul d opalagtank</p> <p>a kampaertrein b sportcomplex c ziekenhuis</p> <p>schietbaan afstraling hoogspanningaleiding met mast muur geluidwering</p>
--	---	---



BIJLAGE 2
Kadastrale gegevens



BIJLAGE 3
Tekeningen



101	diepte m-NAP	11,0 - 12,0
PAK		<

1	diepte m-NAP	7,5 - 8,5	17,5 - 18,5
PAK		0,16	0,17

104	diepte m-NAP	6,6 - 7,6	11,5 - 12,5
PAK		<	<

103	diepte m-NAP	0,55 - 1,55	11,5 - 12,5
PAK		<	<

107	diepte m-NAP	8,0 - 9,0	
PAK		0,25	

105	diepte m-NAP	6,5 - 7,5	11,5 - 12,5
PAK		<	<

4	diepte m-NAP	8,0 - 9,0	17,5 - 18,5
PAK		0,25	0,16

106	diepte m-NAP	6,6 - 7,6	11,1 - 12,1
PAK		<	<

2	diepte m-NAP	12,0 - 13,0	16,0 - 17,0
PAK		0,17	0,16

3	diepte m-NAP	15,0 - 16,0	19,0 - 20,0
PAK		0,16	0,16

B06	diepte m-NAP	1,4 - 3,4
PAK		<

B07-2	diepte m-NAP	0,9 - 2,9
PAK		<

B07-1	diepte m-NAP	4,9 - 6,9
PAK		<

Legenda

bestaande peilbuis

peilbuis nader bodemonderzoek



Gemeente Meppel

Nader bodemonderzoek
Steenwikerstraatweg te Meppel

Analyseresultaten grondwater

datum: april 2011

formaat: A3

schaal: 1:250

projectnr.: AAA1/027

geleend: WVL

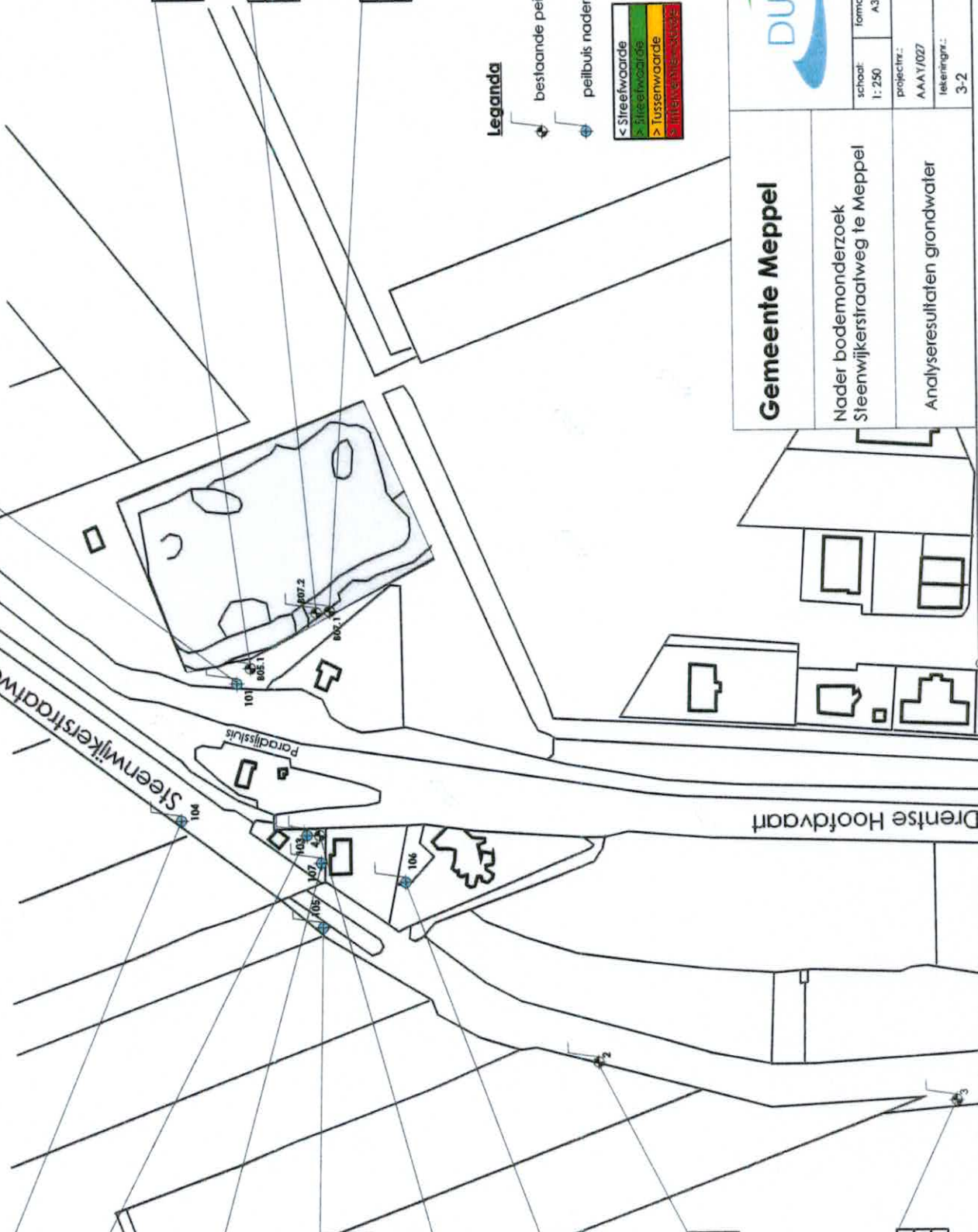
tekeningnr.: 3-2

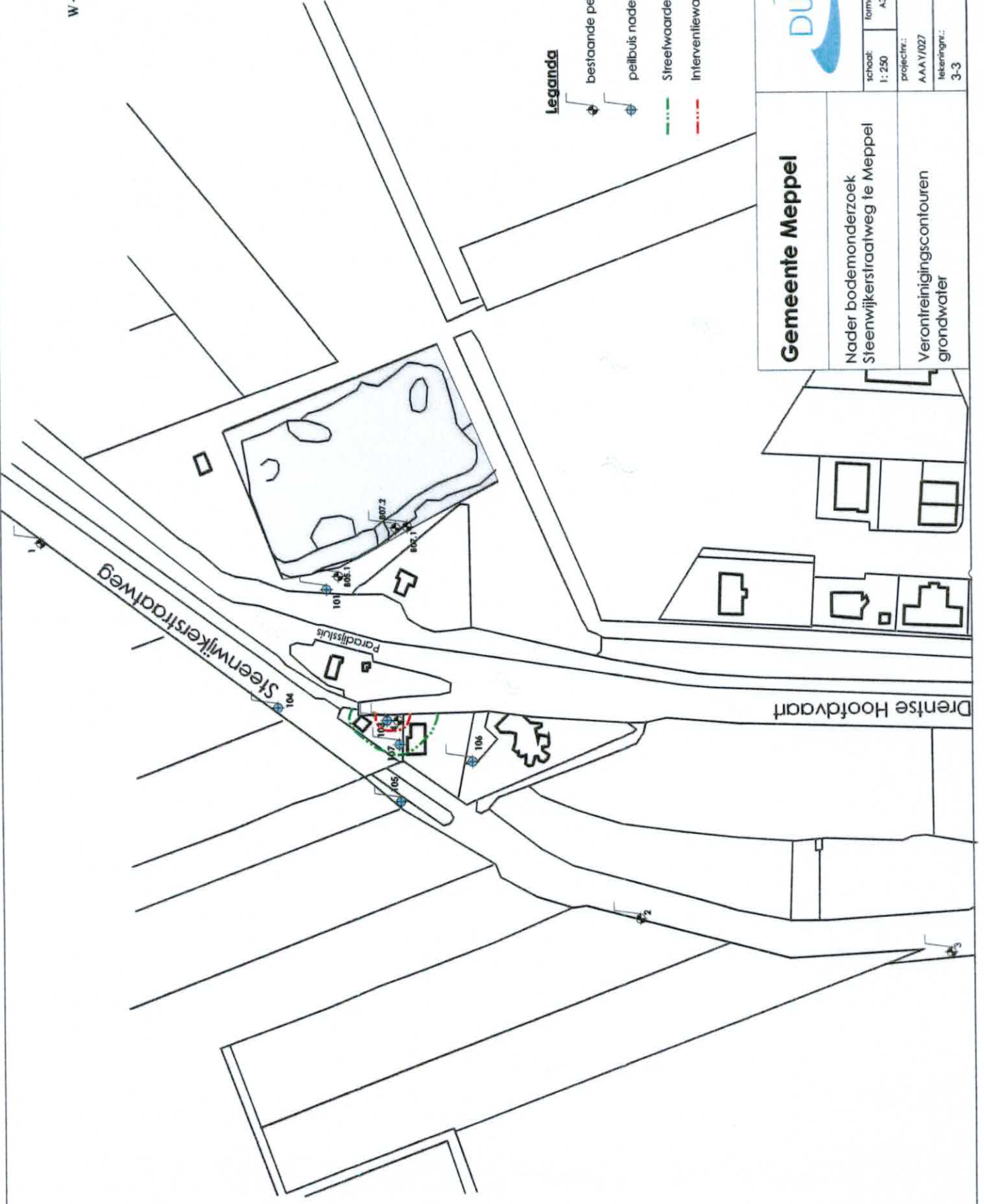
bijlage: 3

Steenwikerstraatweg




Paradissluis

Drentse Hoofdvaart





Legenda

-  bestaande peilbuis
-  peilbuis nader bodemonderzoek
-  Streetwaardecontour
-  Interventiewaardecontour



Gemeente Meppel

Nader bodemonderzoek
Steenwikerstraatweg te Meppel

Verontreinigingscontouren
grondwater

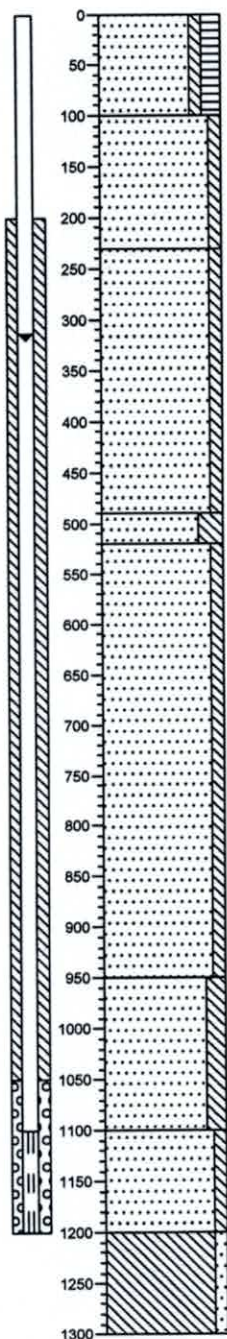
school:	formaat:	datum:
1: 250	A3	april 2011
projectnr.:	getekend:	
AAA1/027	WVL	
tekeningnr.:	blz.:	
3-3	3	



BIJLAGE 4
Boorprofielen

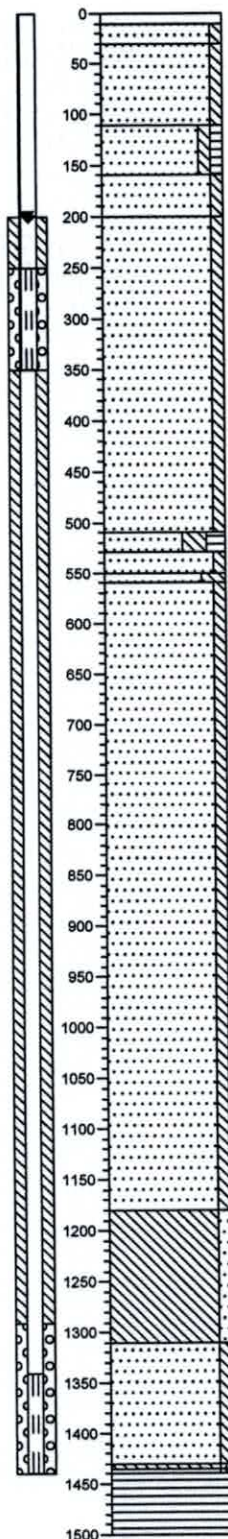
Boring: 101

Datum: 21-03-2011
Opmerking:



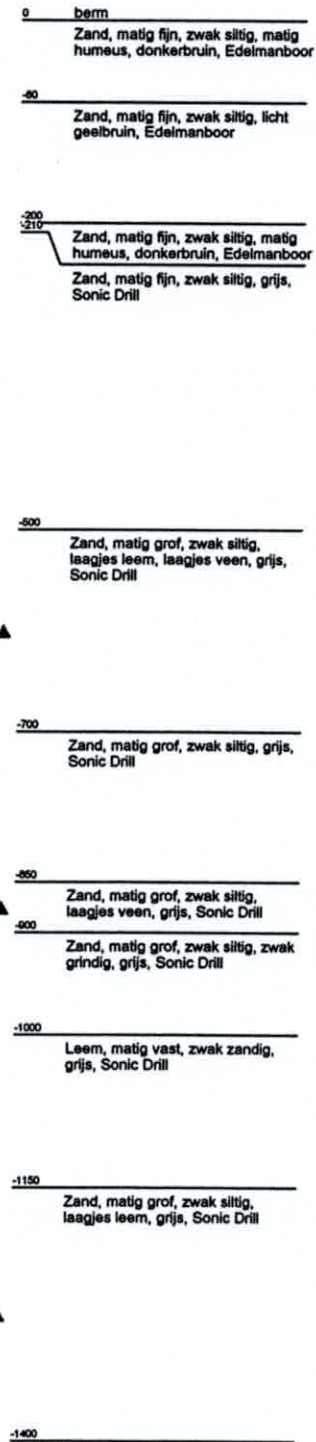
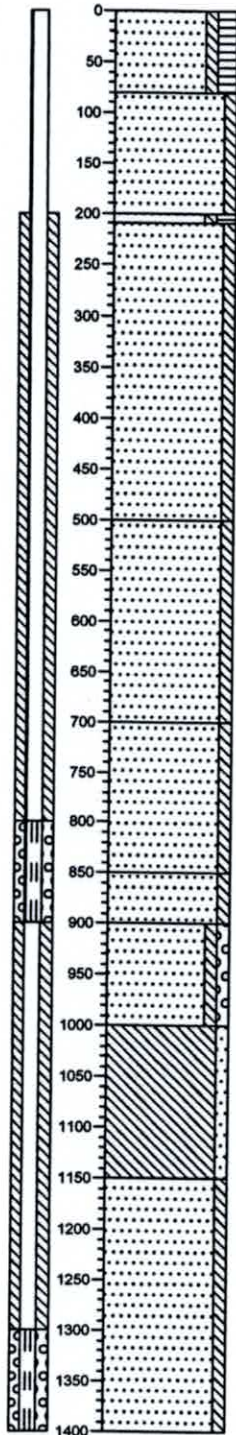
Boring: 103

Datum: 21-03-2011
Opmerking:



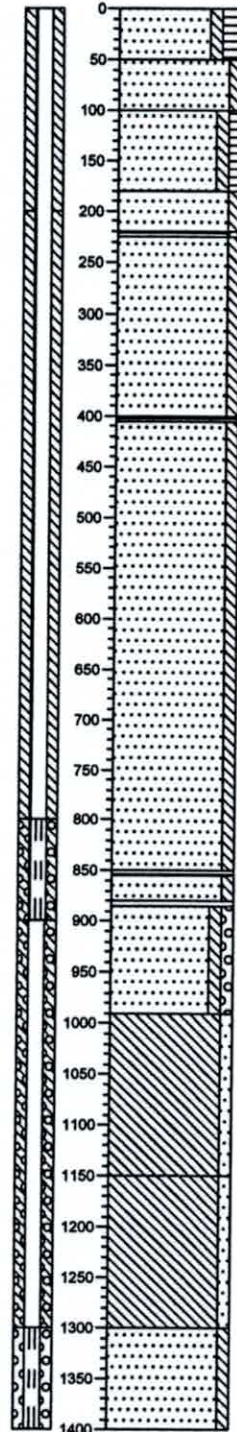
Boring: 104.

Datum: 28-04-2011
Opmerking:



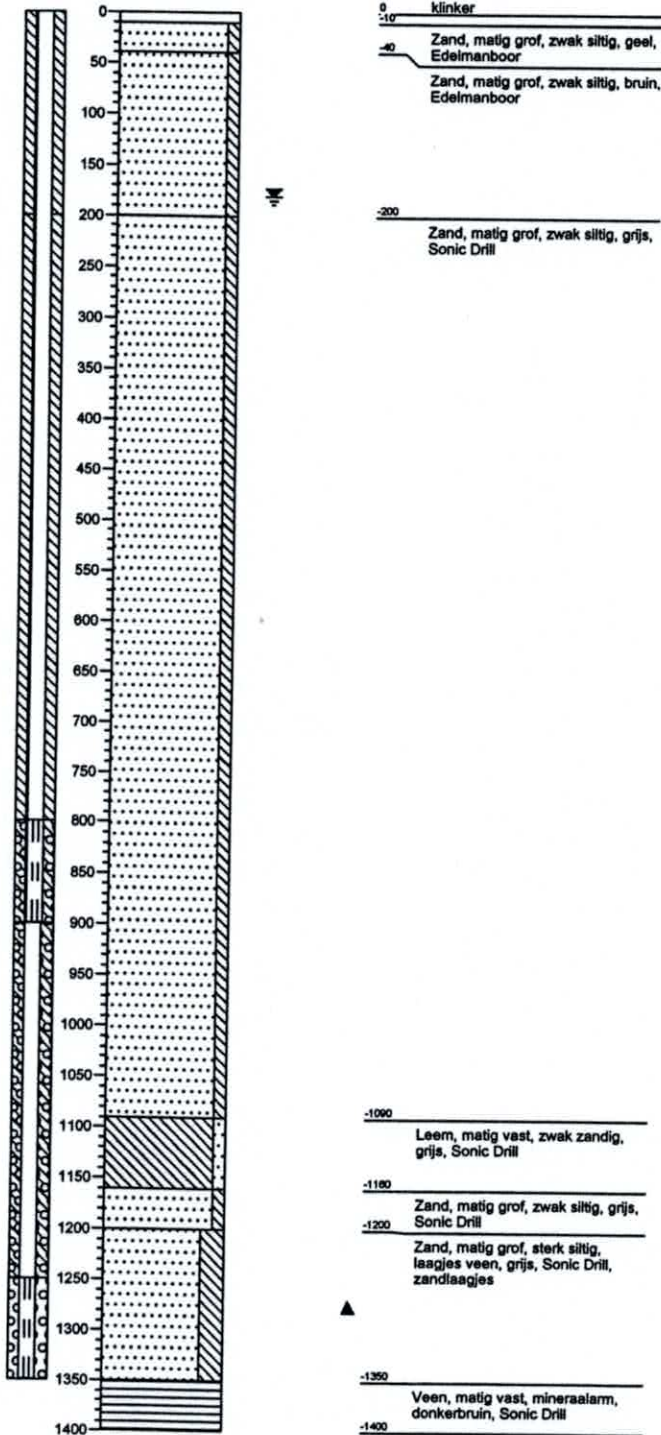
Boring: 105.

Datum: 28-04-2011
Opmerking:



Boring: 106.

Datum: 28-04-2011
Opmerking:





BIJLAGE 5
Analysecertificaten

Dumea
T.a.v. W Vloedgraven
Industrieweg 16
8131 VZ WIJHE

Analysecertificaat

Datum: 09-05-2011

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2011074219
Uw projectnummer	AAAY_027
Uw projectnaam	Meppel
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	05-05-2011

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Analysecertificaat

Uw projectnummer	AAAY_027	Certificaatnummer	2011074219
Uw projectnaam	Meppel	Startdatum	05-05-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	09-05-2011/13:13
Datum monstername	05-05-2011	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	P. Ibbenhorst	Pagina	1/2
Monstermatrix	Water; Water, AS3000		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	µg/L	<0.050	<0.050 1)	<0.050 1)	<0.050 1)	<0.050
S Fenanthreen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
S Anthraceen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
S Fluorantheen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S Benzo(a)anthraceen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S Chryseen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S Benzo(k)fluorantheen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
S Benzo(a)pyreen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S Benzo(ghi)peryleen	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S PAK VROM (10) factor 0,7	µg/L	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16

Nr. Monsteromschrijving

1 104-2-1
 2 106-1-1
 3 106-2-1
 4 105-1-1
 5 105-2-1

Analytico-r

61048
 61048
 61048
 61048
 61048

Eurofins Analytico 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 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw projectnummer	AAAY_027	Certificaatnummer	2011074219
Uw projectnaam	Meppel	Startdatum	05-05-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	09-05-2011/13:13
Datum monstername	05-05-2011	Bijlage	A, B, C
Monsternemer	P. Ibbenhorst	Pagina	2/2
Monstermatrix	Water; Water, AS3000		

Analyse	Eenheid	δ
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
S Naftaleen	µg/L	<0.050 1)
S Fenanthreen	µg/L	<0.010
S Anthraceen	µg/L	<0.010
S Fluorantheen	µg/L	<0.020
S Benzo(a)anthraceen	µg/L	<0.020
S Chryseen	µg/L	<0.020
S Benzo(k)fluorantheen	µg/L	<0.010
S Benzo(a)pyreen	µg/L	<0.020
S Benzo(ghi)peryleen	µg/L	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	µg/L	<0.020
S PAK VROM (10) factor 0,7	µg/L	0.16

Nr. Monsteromschrijving
6 104-1-1

Analytico-r
61048

Eurofins Analytico 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 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Akkoo
Pr.coö



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2011074219

Pagina 1/1

Analytico-n Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
6104815 104	1	0	0	0600742250	104-2-1
6104816 106	1	0	0	0600717926	106-1-1
6104817 106	1	0	0	0600742422	106-2-1
6104818 105	1	0	0	0600742418	105-1-1
6104819 105	1	0	0	0600742421	105-2-1
6104820 104	1	0	0	0600717930	104-1-1

Eurofins Analytico 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 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2011074219

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Confirmatie is niet mogelijk waardoor het gerapporteerde gehalte is bepaald op één detector conform de criteria van NEN 6977.

Eurofins Analytico 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 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2011074219

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
PAK VROM	W0302	HPLC	Cf.pb 3110-4 en gw. NEN-EN-ISO 17993

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

Eurofins Analytico 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 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-DWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Dumea
T.a.v. W Vloedgraven
Industrieweg 16
8131 VZ WIJHE

Analysecertificaat

Datum: 31-03-2011

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2011050422
Uw projectnummer	AAAY_027
Uw projectnaam	Meppel
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	29-03-2011

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:		
Datum:	Naam:	Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,
Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Laboratoriummanager

Analysecertificaat

Uw projectnummer	AAAY_027	Certificaatnummer	2011050422
Uw projectnaam	Meppel	Startdatum	29-03-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	31-03-2011/13:24
Datum monstername	28-03-2011	Bijlage	A, B, C
Monsternemer		Pagina	1/2
Monstermatrix	Water; Water, AS3000		

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK						
S Naftaleen	µg/L	<0.050 ¹⁾	<0.050	<0.050 ¹⁾	<0.050	<0.050 ¹⁾
S Fenanthreen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
S Anthraceen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
S Fluorantheen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S Benzo(a)anthraceen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S Chryseen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S Benzo(k)fluorantheen	µg/L	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
S Benzo(a)pyreen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S Benzo(ghi)peryleen	µg/L	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	µg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020
S PAK VROM (10) factor 0,7	µg/L	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16

Nr. Monsteromschrijving

1	103 (1340-1440)
2	101 (1100-1200)
3	103 (-)
4	B05 (-)
5	B07 (-)

Analytico-nr

60242
60242
60242
60242
60242

Eurofins Analytico 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 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer	AAAY_027	Certificaatnummer	2011050422
Uw projectnaam	Meppel	Startdatum	29-03-2011
Uw ordernummer		Rapportagedatum	31-03-2011/13:24
Datum monstername	28-03-2011	Bijlage	A, B, C
Monsternemer		Pagina	2/2
Monstermatrix	Water; Water, AS3000		

Analyse	Eenheid	6
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
S Naftaleen	µg/L	<0.050
S Fenanthreen	µg/L	<0.010
S Anthraceen	µg/L	<0.010
S Fluorantheen	µg/L	<0.020
S Benzo(a)anthraceen	µg/L	<0.020
S Chryseen	µg/L	<0.020
S Benzo(k)fluorantheen	µg/L	<0.010
S Benzo(a)pyreen	µg/L	<0.020
S Benzo(ghi)peryleen	µg/L	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	µg/L	<0.020
S PAK VROM (10) factor 0,7	µg/L	0.16

Nr. Monsteromschrijving

6 B07 (-)

Analytico-n

60242

Eurofins Analytico 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 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Akko
Pr.coö



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2011050422

Analytico-n Boornr	Deelmonster	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
6024239 103	1	1	1340	1440	0600742413	103 (1340-1440)
6024240 101	1	1	1100	1200	0600742416	101 (1100-1200)
6024241 103	1	1	0	0	0600742412	103 (-)
6024242 B05	1	1	0	0	0600742411	B05 (-)
6024243 B07	1	1	0	0	0600742420	B07 (-)
6024244 B07	1	1	0	0	0600742417	B07 (-)

Eurofins Analytico 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 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2011050422

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Confirmatie is niet mogelijk waardoor het gerapporteerde gehalte is bepaald op één detector conform de criteria van NEN 6977.

Eurofins Analytico 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 8043.14.883.801
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIN), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2011050422

Pagina 1/1

Analyse
PAK YROM**Methode**
W0302**Techniek**
HPLC**Referentiemethode**
Cf.pb 3110-4 en gw. NEN-EN-ISO 17993

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NLTel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info@analytico.com
Site www.analytico.comABN AMRO 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's
RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Dumea
T.a.v. W Vloedgraven
Industrieweg 16
8131 VZ WIJHE

Analysecertificaat

Datum: 28-06-2011

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer	2011105580
Uw projectnummer	AAAY_027
Uw projectnaam	Meppel
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	24-06-2011

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Aanvullende informatie behorend bij dit analysecertificaat kunt U vinden in het overzicht "Specificaties Analysemethoden". Extra exemplaren zijn verkrijgbaar bij de afdeling Verkoop en Advies.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst gekoeld bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico 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 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw projectnummer AARY_027
 Uw projectnaam Meppel
 Uw ordernummer
 Datum monstername 21-06-2011
 Monsternemer
 Monstermatrix Water; Water, AS3000

Certificaatnummer 2011105580
 Startdatum 24-06-2011
 Rapportagedatum 28-06-2011/11:55
 Bijlage A, B, C
 Pagina 1/1

Analyse	Eenheid	1
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK		
S Naftaleen	µg/L	<0.050 i)
S Fenanthreen	µg/L	0.075
S Anthraceen	µg/L	<0.010
S Fluorantheen	µg/L	0.038
S Benzo(a)anthraceen	µg/L	<0.020
S Chryseen	µg/L	<0.020
S Benzo(k)fluorantheen	µg/L	<0.010
S Benzo(a)pyreen	µg/L	<0.020
S Benzo(ghi)peryleen	µg/L	<0.050
S Indeno(123-cd)pyreen	µg/L	<0.020
S PAK VROM (10) factor 0,7	µg/L	0.25

Nr. Monsteromschrijving

1 107 (-)

Analytico-n
620724

Eurofins Analytico 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 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. I.NE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Akkoor
Pr. coöör



TESTEN
RvA L010

Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2011105580

Pagina 1/1

Analytico-n Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
6207248 107	1	0	0	0600793961	107 (-)

Eurofins Analytico 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 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. INE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2011105580

Pagina 1/1

Opmerking 1)

Confirmatie is niet mogelijk waardoor het gerapporteerde gehalte is bepaald op één detector conform de criteria van NEN 6977.

Eurofins Analytico 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 8043.14.883.B01
KVK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2011105580

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Referentiemethode
PAK VROM	W0302	HPLC	Cf.pb 3110-4 en gw. NEN-EN-ISO 17993

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juli 2009.

Eurofins Analytico 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 AMR0 54 85 74 456
VAT/BTW No.
NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623

Eurofins Analytico B.V. is ISO 9001: 2008 gecertificeerd door Lloyd's RQA en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



BIJLAGE 6
Toetsing resultaten

Toetsing S&I waarden 2009 Uw ordernummer
 Certificaatnummer 2011050422
 Projectnummer AAAY_027

Ordernummer	6024239	6024240	6024241	6024242	6024243	6024244	Streefwa./AW2000	Tussenw. iterventiew.
Monsteromschr.	103 (1340-1440)	101 (1100-1200)	(2,5-3,5-)	B05 (-)	B07-2	B07-1		
Eenheid	1	2	3	4	5	6		
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK								
Naftaleen	<0,050 -	<0,050 -	<0,050 -	<0,050 -	<0,050 -	<0,050 -	0,01	35
Fenanthreen	<0,010 -	<0,010 -	<0,010 -	<0,010 -	<0,010 -	<0,010 -	0,003	2,5
Anthraceen	<0,010 -	<0,010 -	<0,010 -	<0,010 -	<0,010 -	<0,010 -	0,0007	2,5
Fluorantheen	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	0,003	0,5
Benzo(a)anthraceen	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	0,0001	0,25
Chryseen	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	0,003	0,1
Benzo(k)fluorantheen	<0,010 -	<0,010 -	<0,010 -	<0,010 -	<0,010 -	<0,010 -	0,0004	0,025
Benzo(a)pyreen	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	0,0005	0,025
Benzo(ghi)peryleen	<0,050 -	<0,050 -	<0,050 -	<0,050 -	<0,050 -	<0,050 -	0,0003	0,025
Indeno(123-cd)pyreen	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	<0,020 -	0,0004	0,025
PAK VROM (10) factor 0,7	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16		

Legenda

- # Niet getoetst
- Aangenomen waarde
- * <= Streefwaarde/AW
- ** > Streefwaarde/AW
- *** > Tussenwaarde
- **** > Interventiewaarde

Toetsing	S&I waarden 2009	
Certificaatnummer	2011105580	Uw ordernummer
Projectnummer	AAAY_027	

	Ordernummer	6207248			
	Monsteromschr.	107 (-)			
Analyse	Eenheid	1	Streefsw./AW2000	Tussenw.	Interventiew.
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK					
Naftaleen	µg/L	<0,050 -	0,01	35	70
Fenanthreen	µg/L	0,075 *	0,003	2,5	5
Anthraceen	µg/L	<0,010 -	0,0007	2,5	5
Fluorantheen	µg/L	0,038 *	0,003	0,5	1
Benzo(a)anthraceen	µg/L	<0,020 -	0,0001	0,25	0,5
Chryseen	µg/L	<0,020 -	0,003	0,1	0,2
Benzo(k)fluorantheen	µg/L	<0,010 -	0,0004	0,025	0,05
Benzo(a)pyreen	µg/L	<0,020 -	0,0005	0,025	0,05
Benzo(ghi)peryleen	µg/L	<0,050 -	0,0003	0,025	0,05
Indeno(123-cd)pyreen	µg/L	<0,020 -	0,0004	0,025	0,05
PAK VROM (10) factor 0,7	µg/L	0,25			

Legenda

#	Niet getoetst
-	Aangenomen waarde
*	<= Streefwaarde/AW
**	> Streefwaarde/AW
***	> Tussenwaarde
****	> Interventiewaarde

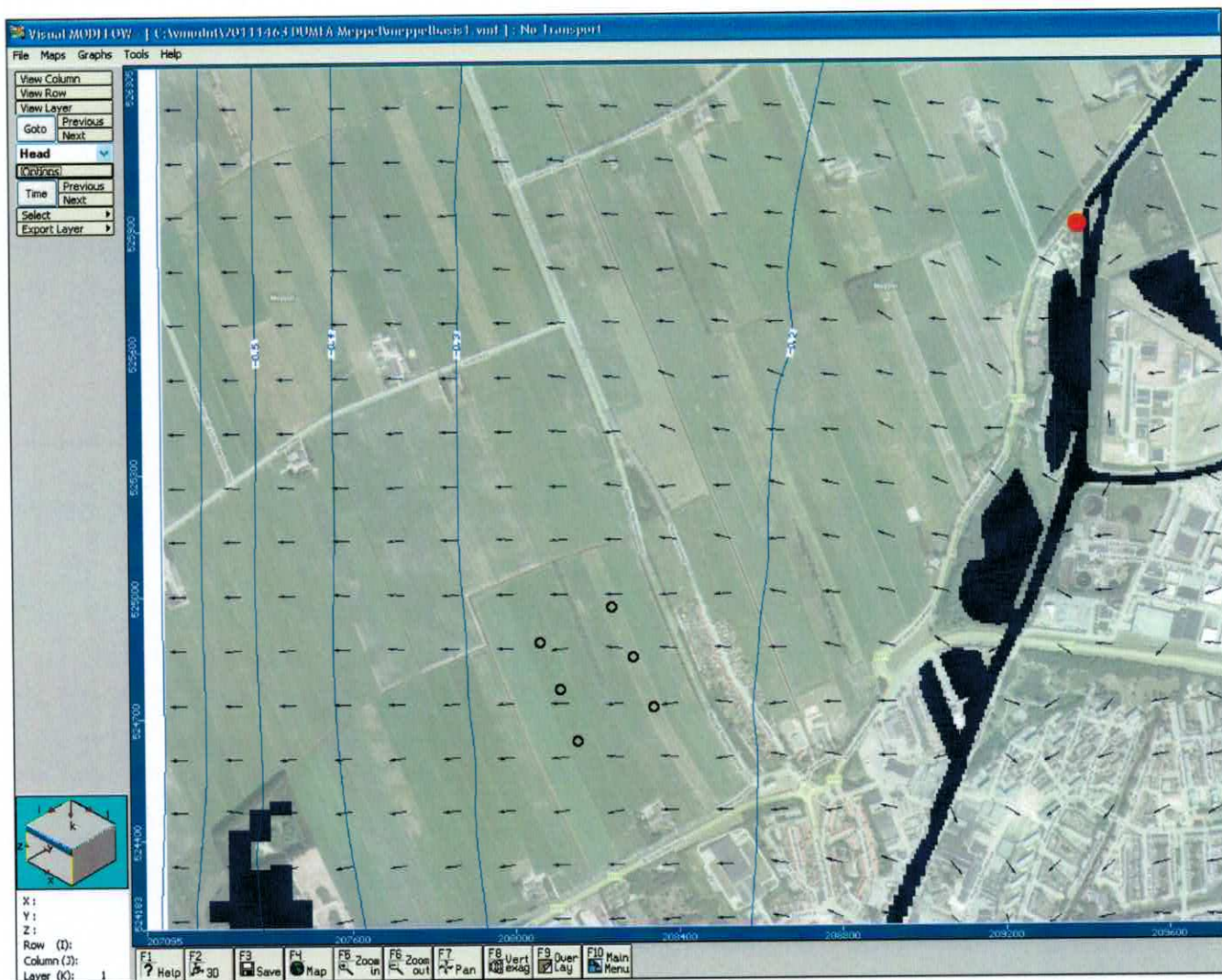


BIJLAGE 7
Uitvoergegevens Modflow

Huidige situatie

WKO-bronnen niet in werking

Isohypsen en stroomvectoren 1° watervoerend pakket

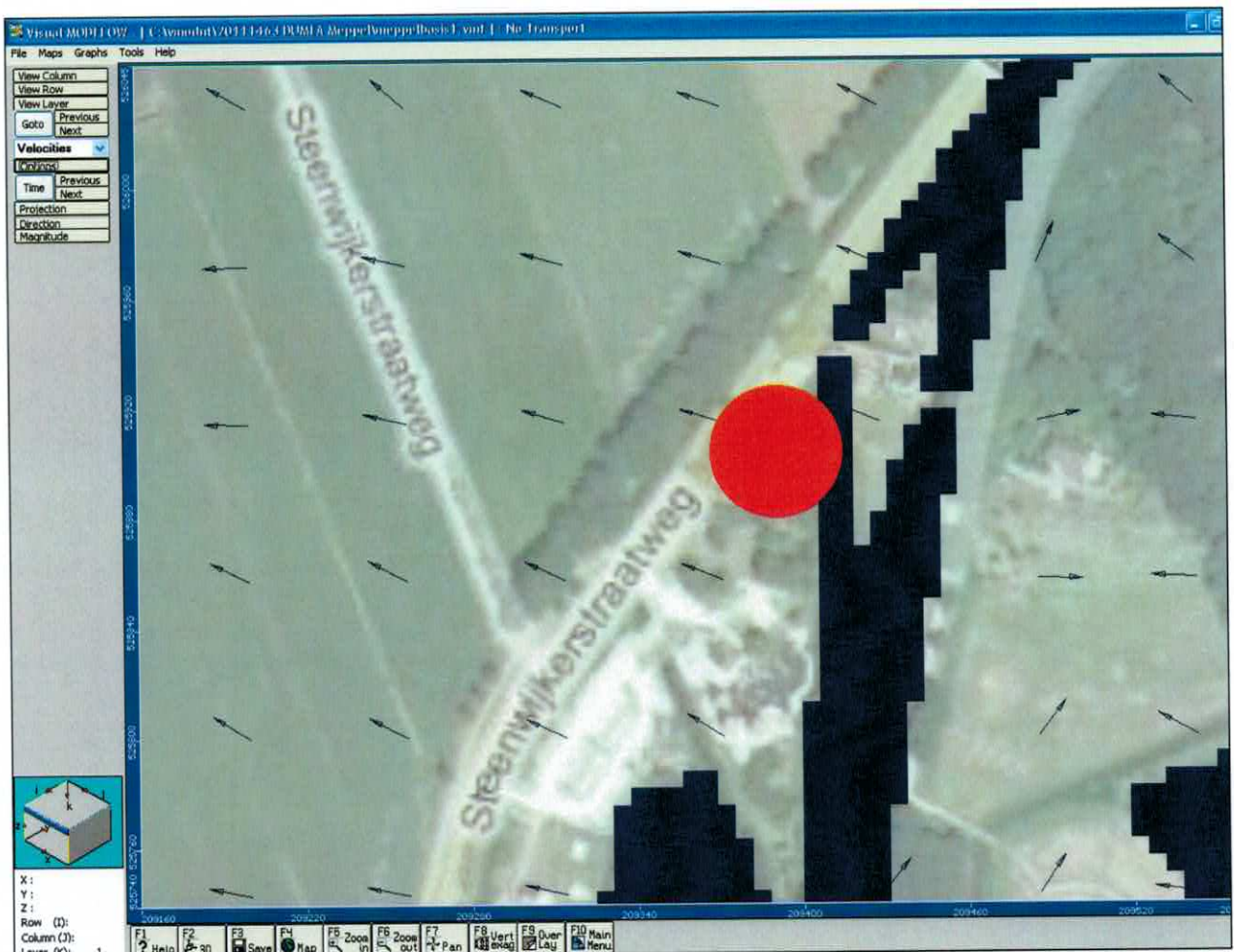


Gemiddelde stromingssnelheid ter plaatse van verontreiniging: 0,0035 m/dag (1,3 m/jaar)
Stroming in west-noordwestelijke richting

Huidige situatie

WKO-bronnen niet in werking

Detail verontreinigingslocatie met stroomvectoren grondwater 1^o wvp



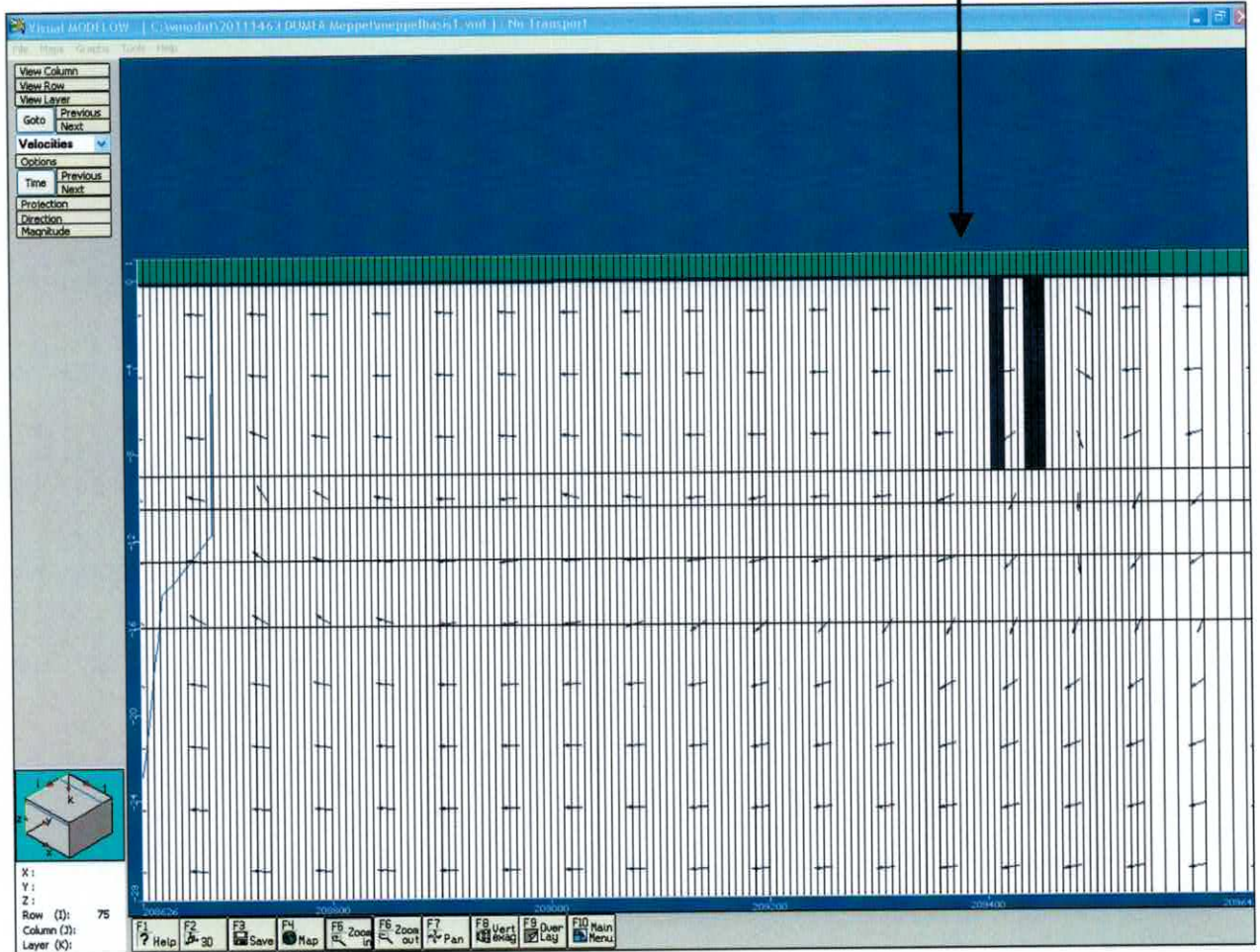
Gemiddelde stromingssnelheid ter plaatse van verontreiniging: 0,0035 m/dag (1,3 m/jaar)
Stroming in west-noordwestelijke richting

Huidige situatie

WKO-bronnen niet in werking

Dwarsdoorsnede met stroomvectoren

verontreinigingslocatie



Situatie met WKO

Na 1^e half jaar (onttrekking uit 3 oostelijke bronnen, infiltratie in 3 westelijke bronnen)

Isohyphen en stroomvectoren 1^o watervoerend pakket



Gemiddelde stromingssnelheid ter plaatse van verontreiniging: 0,004 m/dag (1,5 m/jaar)
Stroming in west-noordwestelijke richting

Situatie met WKO

Na 1^e half jaar (onttrekking uit 3 oostelijke bronnen, infiltratie in 3 westelijke bronnen)

Isohypsen en stroomvectoren 2^o watervoerend pakket

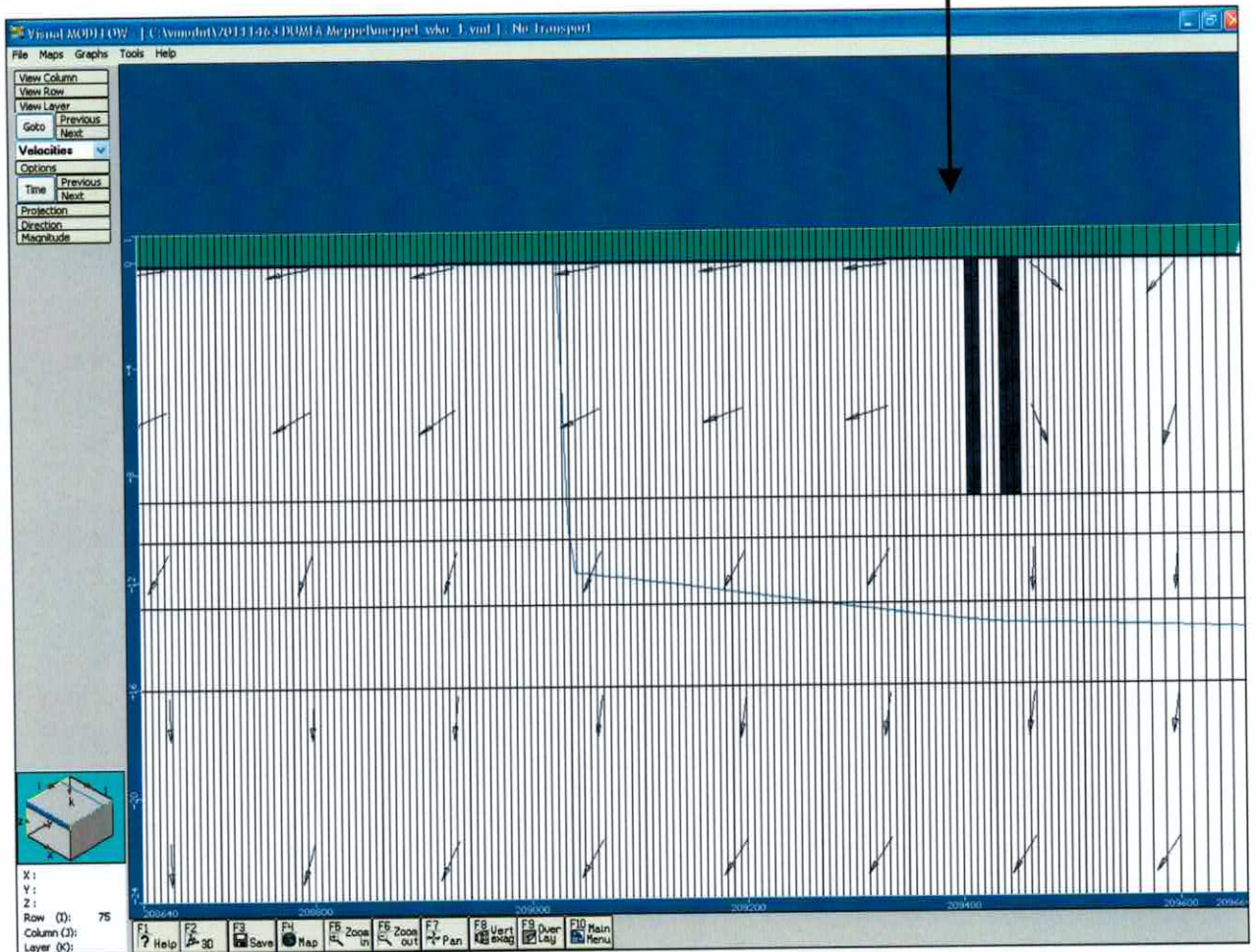


Situatie met WKO

Na 1^e half jaar (onttrekking uit 3 oostelijke bronnen, infiltratie in 3 westelijke bronnen)

Dwarsdoorsnede met stroomvectoren

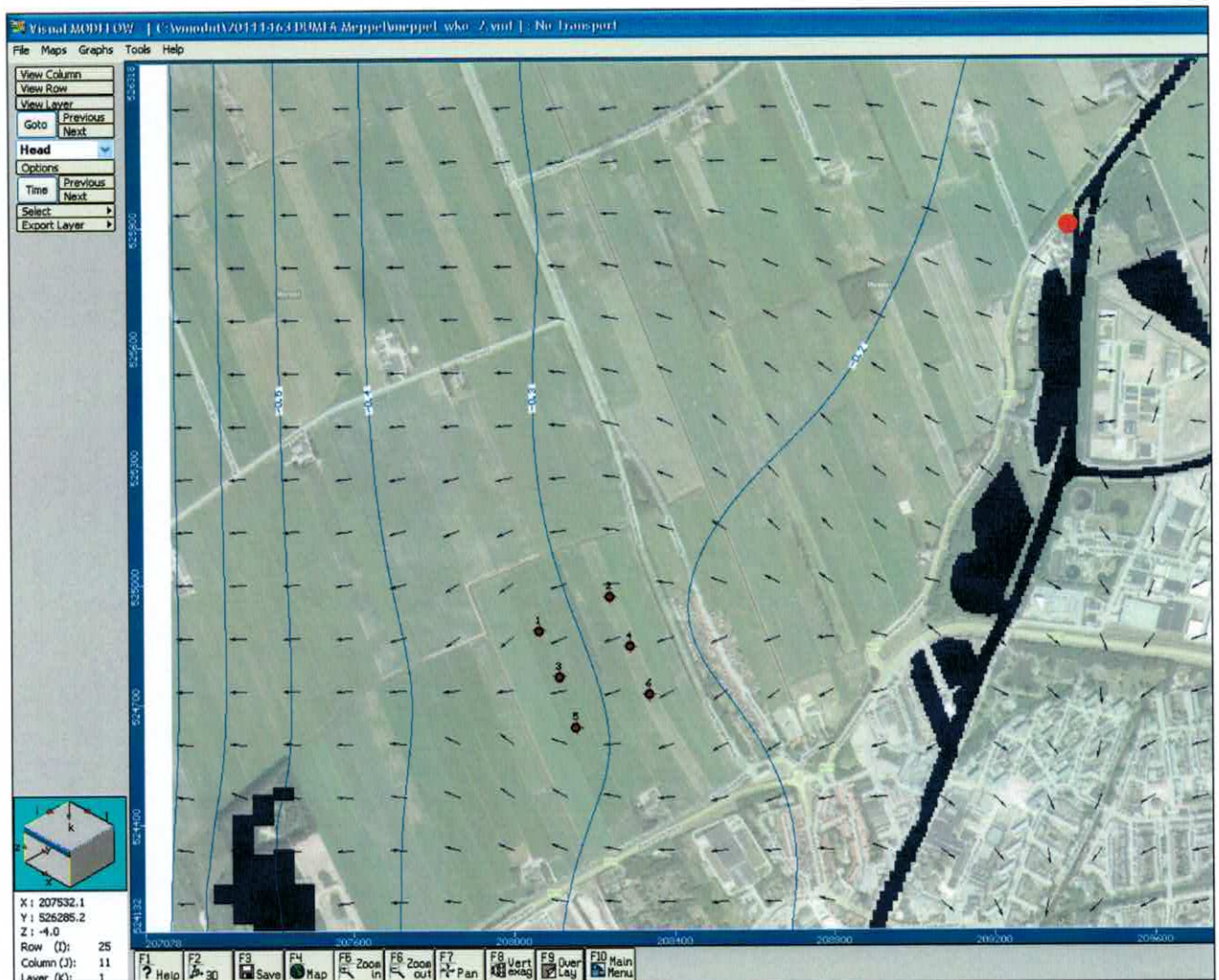
verontreinigingslocatie



Situatie met WKO

Na 2^e half jaar (onttrekking uit 3 westelijke bronnen, infiltratie in 3 oostelijke bronnen)

Isohyphen en stroomvectoren 1^e watervoerend pakket

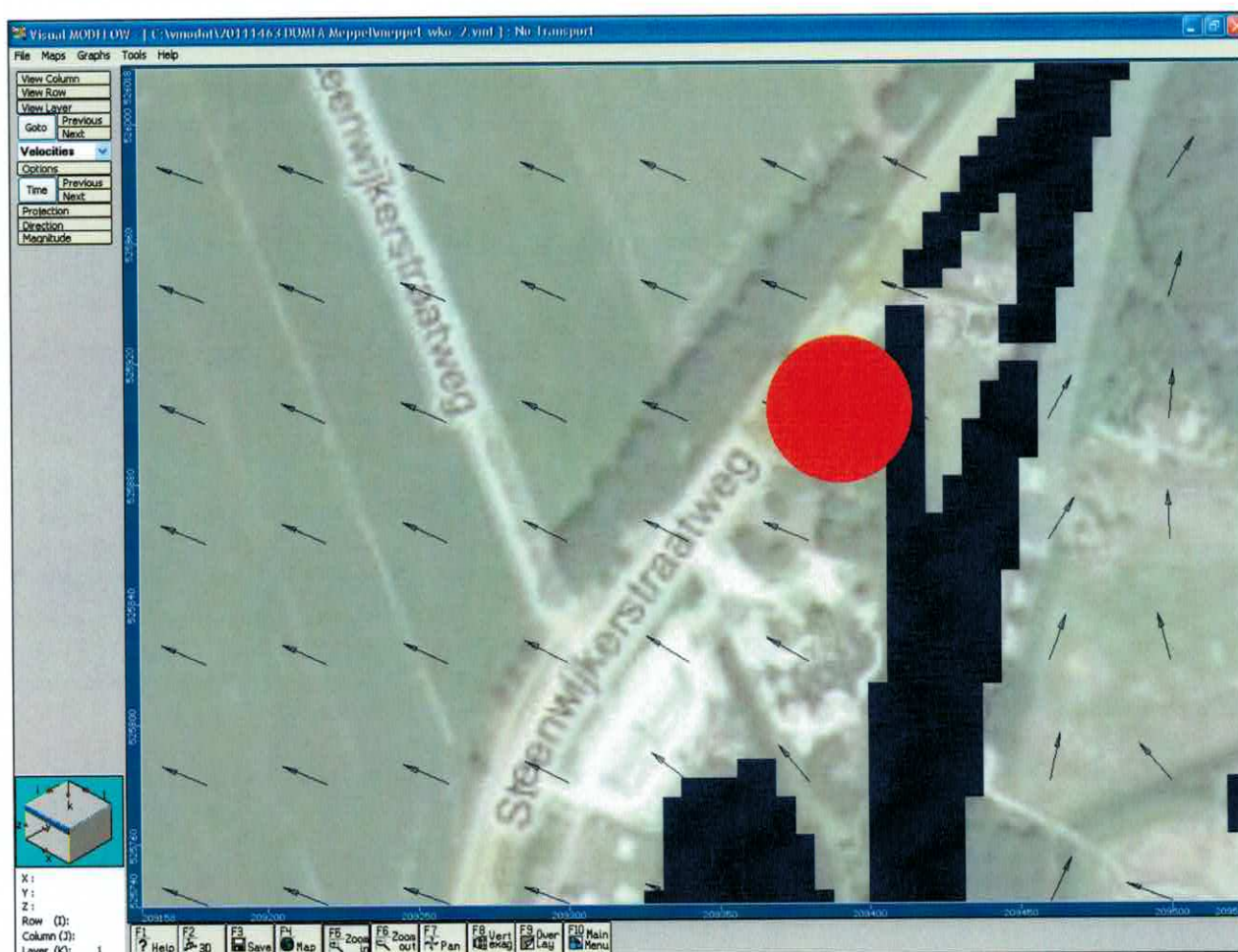


Gemiddelde stromingssnelheid ter plaatse van verontreiniging: 0,004 m/dag (1,5 m/jaar)
Stroming in west-noordwestelijke richting

Situatie met WKO

Na 2^e half jaar (onttrekking uit 3 westelijke bronnen, infiltratie in 3 oostelijke bronnen)

Detail grondwaterstroming t.p.v. grondwaterverontreiniging 1^o watervoerend pakket



Gemiddelde stromingssnelheid ter plaatse van verontreiniging: 0,004 m/dag (1,5 m/jaar)
Stroming in west-noordwestelijke richting

Situatie met WKO

Na 2^e half jaar (onttrekking uit 3 westelijke bronnen, infiltratie in 3 oostelijke bronnen)

Isohyps en stroomvectoren 2^e watervoerend pakket

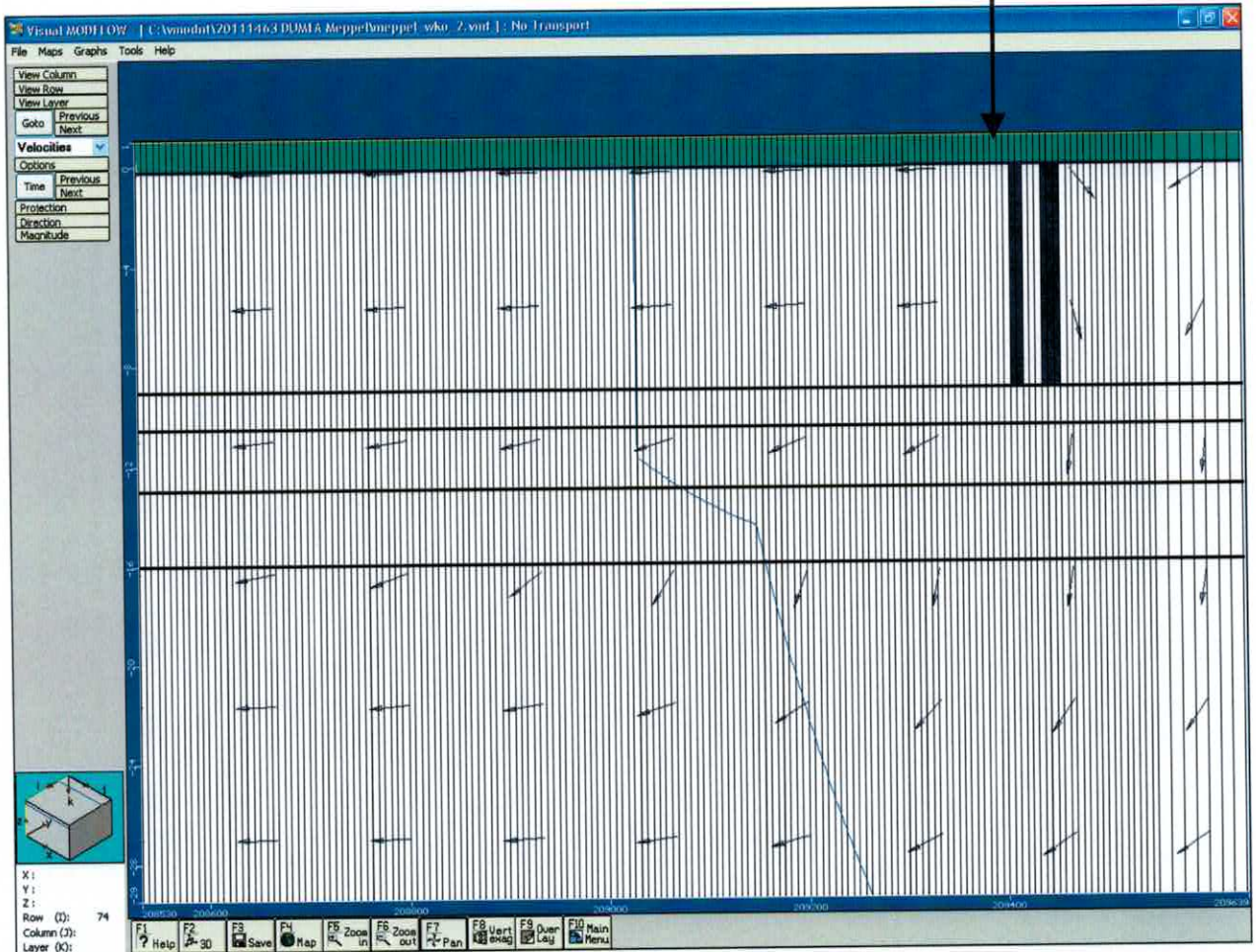


Situatie met WKO

Na 2^e half jaar (onttrekking uit 3 westelijke bronnen, infiltratie in 3 oostelijke bronnen)

Dwarsdoorsnede met stroomvectoren

verontreinigingslocatie



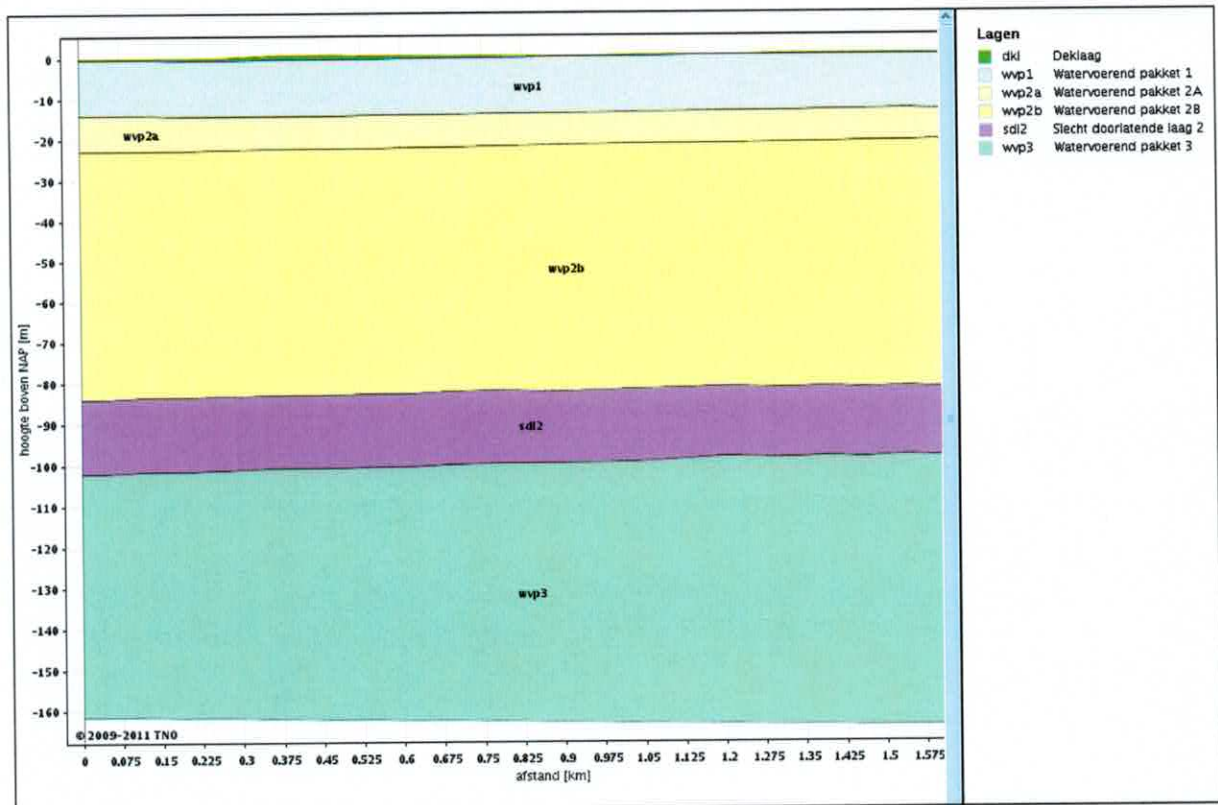
Geohydrologische modellering

De berekeningen zijn uitgevoerd met het 3D-geohydrologische programma MODFLOW (Visual MODFLOW Pro 4.3). In het grondwatermodel zijn de verschillende bodemlagen ingevoerd zoals in onderstaande tabel is weergegeven.

Tabel: Bodemlagen grondwatermodel MODFLOW

Diepte (m t.o.v. NAP)	Laagdikte	Bodemsamenstelling	Doorlatendheid
+1,0 tot -9	10 m	Watervoerend pakket 1A	$k = 5 \text{ m/d}$
-9 tot -10,5	1,5 m	Slecht doorlatende laag 1A	$k = 0,1 \text{ m/d}$
-10,5 tot -13	2,5 m	Watervoerend pakket 1B	$k = 5 \text{ m/d}$
-13 tot -16	3 m	Slecht doorlatende laag 1B	$k = 0,01 \text{ m/d}$
-16 tot -83	67 m	Watervoerend pakket 2	$k = 25 \text{ m/d}$
>-83 - 103	20 m	Hydrologische basis	-

De diepte van de hydrologische basis is afgeleid van de geohydrologische dwarsdoorsnede uit REGIS van TNO:



De stijghoogten in het basismodel in het eerste watervoerend pakket is circa 0,2 m – NAP.

Het modelgebied heeft een omvang van 4 x 4 km. Aan de modelranden zijn de gridcellen 50 m x 50 m. Deze worden naar het onderzoeksgebied toe verfijnd tot een omvang van circa 5 x 5 m.

WKO

De 6 bronnen ten behoeven van de WKO hebben een filterstelling van 73 tot 83 m – NAP, tot op de slecht doorlatende laag. Gerekend is in twee fasen: gedurende een half jaar wordt met de oostelijke 3 bronnen grondwater onttrokken met een debiet van 100 m³/uur per bron en met de westelijke 3 bronnen het