



Datum Ontv: 2-7-2009

**MUG**  
ingenieursbureau

Essent Wind Nederland  
T.a.v. de heer R. Wittmakers  
Dr. van Deenweg 1  
8025 BP ZWOLLE

MUG Ingenieursbureau b.v.  
Zernikelaan 8  
9351 VA LEEK  
Postbus 136  
9350 AC LEEK  
tel. (0594) 55 24 20  
fax (0594) 55 24 99  
info@mug.nl  
www.mug.nl

*Een Dijkstra-onderneming*

datum 29 juni 2009  
projectnummer 6-914-06-75  
onderwerp indicatief grondonderzoek R36 en R37 Windpark Westereems te Eemshaven

Geachte heer Wittmakers,

In opdracht van Essent Wind Nederland heeft MUG Ingenieursbureau een indicatief grondonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de toekomstige windmolens R36 en R37 in de Eemshaven.

#### **Aanleiding en doelstelling**

Aanleiding tot de uitvoering van het indicatief grondonderzoek zijn de geplande werkzaamheden op de onderzoekslocatie. Bij de reconstructiewerkzaamheden zal grond worden ontgraven. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit en het indicatief bepalen van de hergebruikmogelijkheden van de vrijkomende grond.

#### **Kwaliteit en certificering**

De werkzaamheden met betrekking tot het veldwerk en de monsterneming zijn uitgevoerd volgens en onder certificaat van BRL SIKB 2000 en de bijbehorende VKB-protocollen 2001 en 2002. MUG Ingenieursbureau is gecertificeerd voor het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek' en heeft een Kwalibo-erkenning voor de werkzaamheden.

MUG Ingenieursbureau verklaart hierbij geen deel uit te maken van de bedrijfsorganisatie van de eigenaar van de onderzoekslocatie en/of opdrachtgever van het bodemonderzoek. MUG Ingenieursbureau heeft het onderzoek als onafhankelijke organisatie uitgevoerd.

#### **De onderzoekslocatie**

De onderzoekslocatie betreft de toekomstige windmolens R36 en R37 in de Eemshaven. Ter plaatse van de onderzoekslocaties zullen twee windmolens gebouwd gaan worden. De oppervlakte van de onderzoekslocatie bedraagt elk circa 6000 m<sup>2</sup>. De onderzoekslocaties zijn voorzien van betonverharding. De situering van de onderzoekslocatie is opgenomen in bijlage 1 en een overzicht van de onderzoekslocatie in bijlage 2.

contactpersoon Stephanie van Kessel tel. 0594-55 24 20  
e-mail svkessel@mug.nl mobiel  
bijlage(n) 1. Situering van de onderzoekslocaties, 2. Overzicht van de onderzoekslocaties,  
3. Boorstaten, 4. Getoetste analyseresultaten, 5. Analysecertificaten

pl. AW  
typ. mvk

### **Onderzoeksstrategie en werkzaamheden**

Het indicatieve grondonderzoek is gebaseerd op de onderzoeksstrategie voor een onverdachte locatie (ONV), volgens NEN 5740. Gezien de homogene bodemopbouw en het indicatieve karakter van het onderzoek zijn minder boringen en analyses uitgevoerd dan volgens NEN 5740 noodzakelijk is.

Het onderzoek is niet geheel volgens het Besluit bodemkwaliteit uitgevoerd. Er kunnen daarom aan de resultaten van dit onderzoek niet dezelfde rechten worden ontleend als aan een onderzoek dat geheel volgens het Besluit bodemkwaliteit is uitgevoerd.

### **Uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden**

Ter plaatse van de onderzoekslocaties zijn per locatie vier handboringen tot tenminste 3,0 m-mv verricht. De handboringen zijn gelijkmatig over de gehele onderzoekslocatie verspreid. Ten behoeve van het grondwateronderzoek is gebruikgemaakt van twee bestaande peilbuizen die MUG Ingenieursbureau al eerder op de onderzoekslocaties had geplaatst. In bijlage 2 is de situering van de boringen weergegeven.

De opgeboorde grond is per te onderscheiden bodemlaag bemonsterd, uit trajecten van maximaal 0,5 m. Van de grond van deellocatie R36 zijn twee mengmonsters samengesteld (MMR36-A en MMR36-B). Van de grond van deellocatie R37 zijn drie mengmonsters samengesteld (MMR37-A, MMR37-B en MMR37-C). De mengmonsters zijn geanalyseerd op de parameters van het NEN-pakket grond.

De analyses zijn uitgevoerd door het door de Raad van Accreditatie geaccrediteerde Testlaboratorium Omegam te Amsterdam.

### **Zintuiglijke waarnemingen en bodemopbouw**

Per boring is de bodemopbouw beschreven conform NEN 5104. Daarnaast is de opgeboorde grond beoordeeld op zintuiglijk waarneembare afwijkingen, verontreinigingen en het voorkomen van asbestverdachte materialen.

Uit de boringen blijkt dat de grond ter plaatse van de beide locaties uit matig fijn, zwak siltig zand bestaat. Uitzondering hierop vormen de boringen R37-1 en R37-3. Hierbij zijn in het traject vanaf 2,8 m-mv klei en slibsporen aangetroffen. Er zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Een gedetailleerde beschrijving van de bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen is weergegeven in de boorstaten, die zijn opgenomen in bijlage 3.

### **Resultaten**

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 4. De analyseresultaten zijn getoetst aan de AW2000/streefwaarde en de interventiewaarden volgens de Circulaire bodemsanering 2009. Daarnaast zijn de analyseresultaten indicatief getoetst aan de achtergrondwaarden en de maximale waarden voor wonen en industrie, volgens het Besluit bodemkwaliteit. De getoetste analyseresultaten zijn opgenomen in bijlage 5.

In de grond zijn geen verhoogde gehalten ten opzichte van de AW2000 waarde aangetroffen. Op basis van de indicatieve toetsing volgens het Besluit bodemkwaliteit wordt de grond beoordeeld als kwaliteitsklasse vrij toepasbaar. In het grondwater ter plaatse van R36 is een licht verhoogde concentratie aan barium aangetroffen. In het grondwater ter plaatse van R37 is een licht verhoogde concentratie aan minerale olie, barium, nikkel en benzeen aangetroffen.

### **Conclusies en aanbevelingen**

De vrij toepasbare grond is multifunctioneel toepasbaar en mag als bodem worden toegepast.

Voor nadere inlichtingen met betrekking tot dit schrijven kunt u contact opnemen met de heer A.G. Wegman van ons bureau (tel.:(06)12 67 04 30)

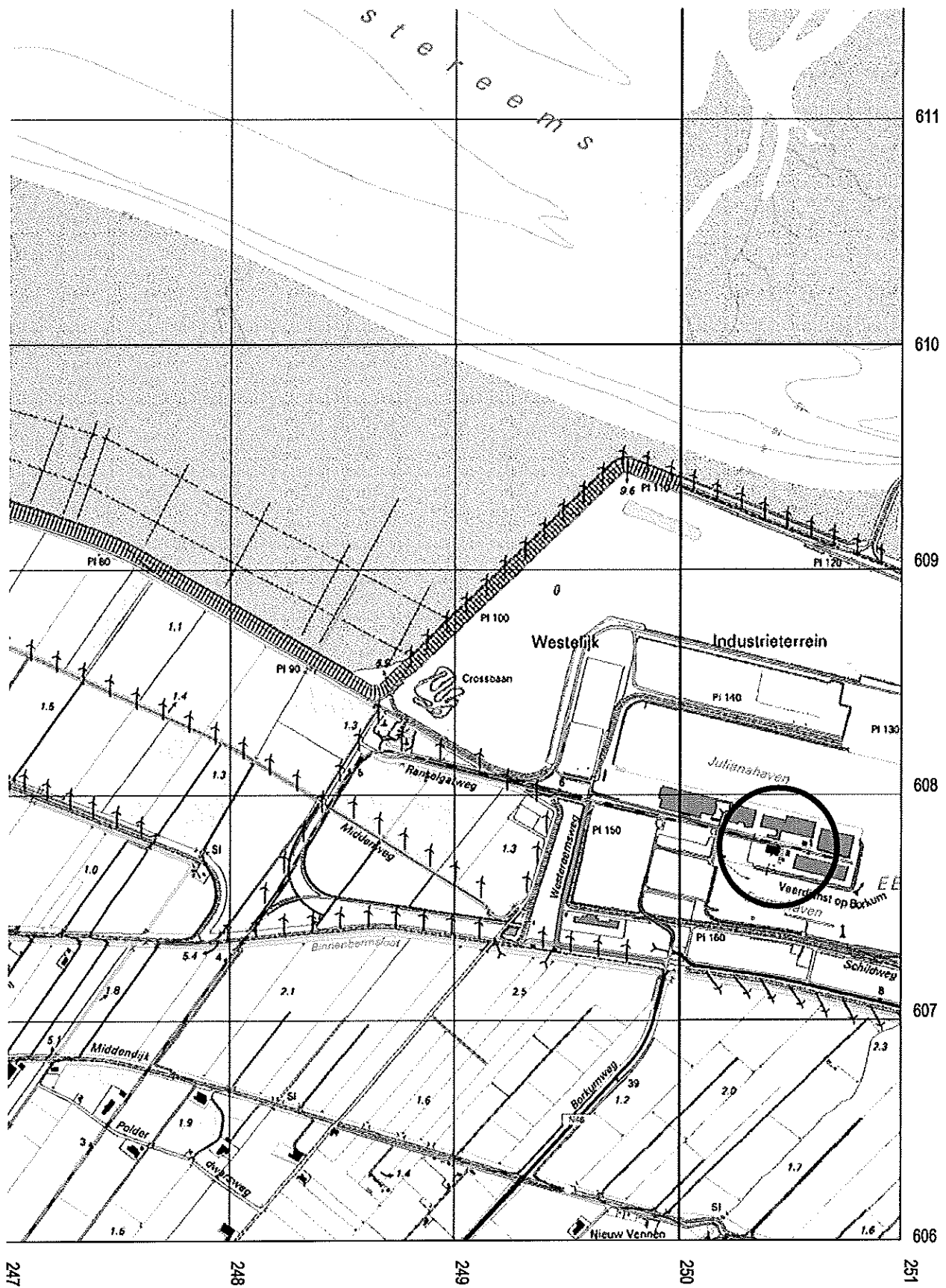
Wij verzoeken u ons projectnummer (6-914-06-75) te vermelden op alle correspondentie met betrekking tot dit project.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,  
MUG Ingenieursbureau b.v.

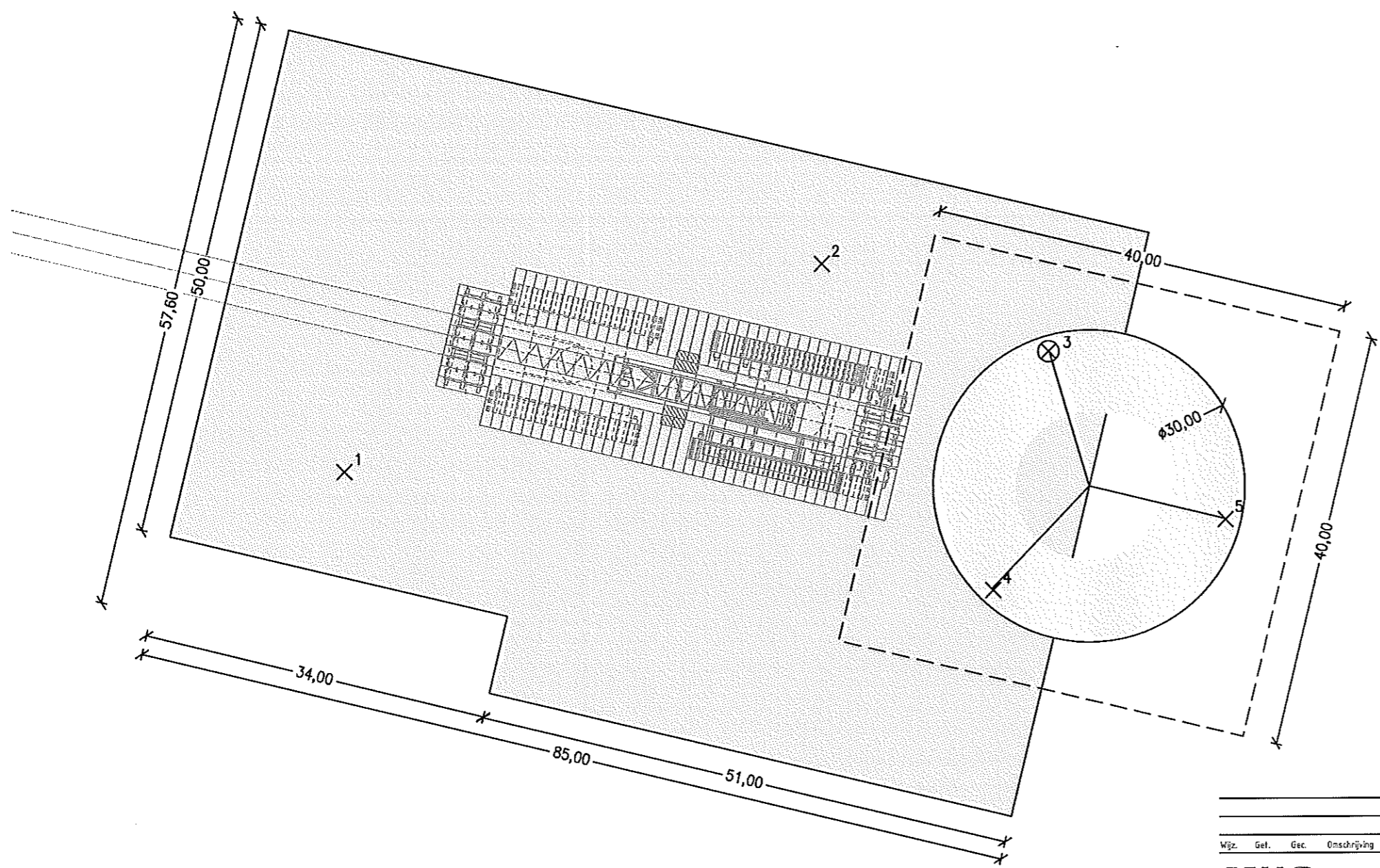
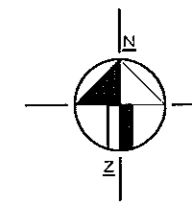
  
A.G. Wegman  
Projectleider

**Bijlage 1    Situering van de  
onderzoekslocaties**



Projectnaam : Twee locaties windpark Westereems te Eemshaven  
 Situering van de onderzoekslocatie

Projectnummer : 69140675      Bijlage : 1      Schaal : 1:25000



**LEGENDA**

- X<sup>1</sup> boring
- X<sup>3</sup> peilbuis



Wijz.	Get.	Gec.	Omschrijving	Datum
-------	------	------	--------------	-------

**MUG ingenieursbureau**

Infra  
Milieu  
Archeologie  
GEO-informatie

Project:	Indicatief bodemonderzoek 2 locaties windpark Westereems te Eemshaven			
Opdrachtgever:	Essent Wind Nederland			
Onderteel:	Situering van de onderzoekslocatie Betreft: R37			
Getekend: SIM	Datum: 26-06-09	Formaat: A3	Projectnummer: 69140675	
Gecontroleerd: FHA	Schaal: 1:500	Bijlage: 2b		

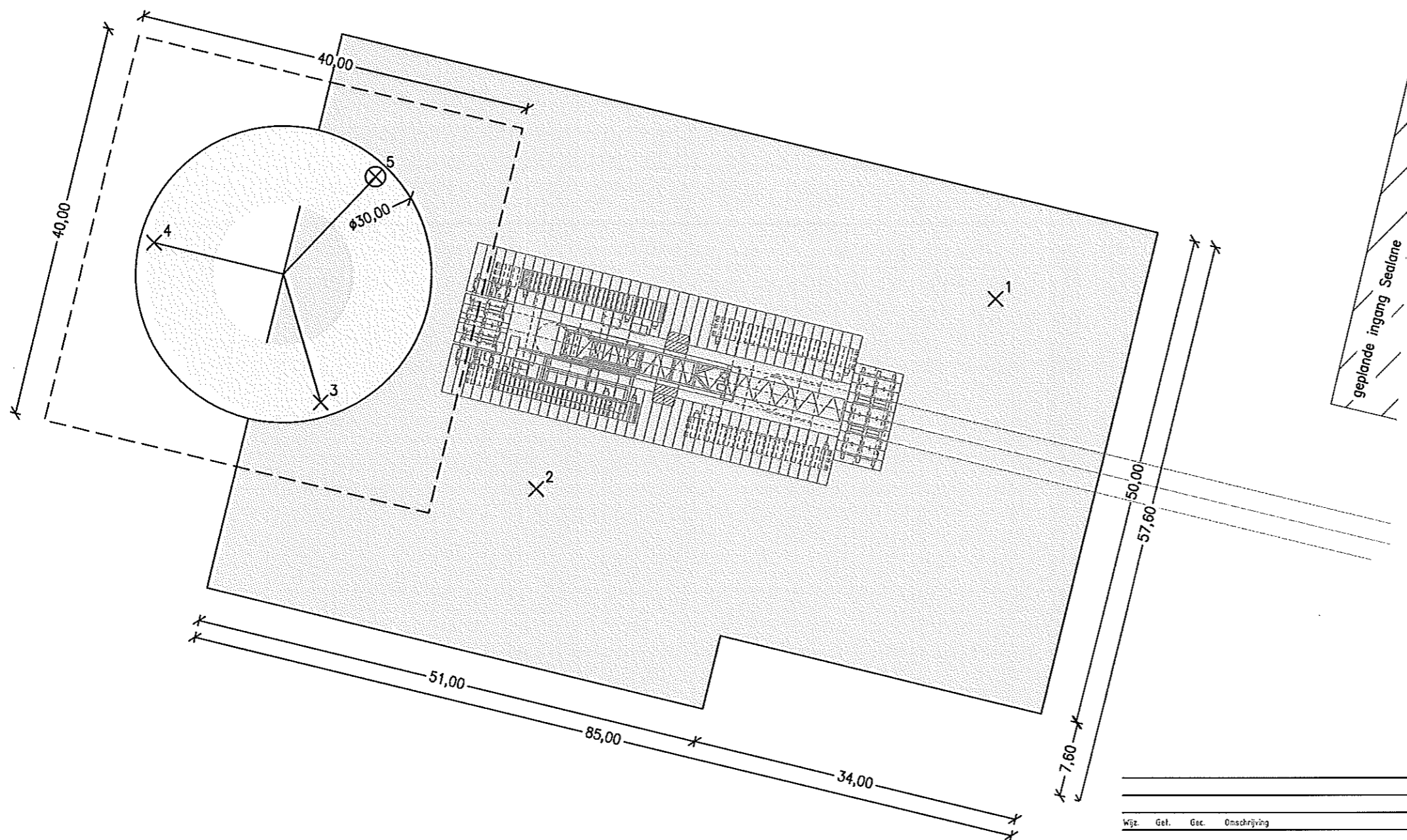
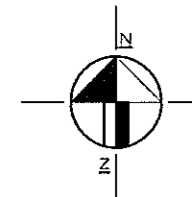


Vestiging Groningen  
Zernikelaan 8  
Postbus 136  
9350 AC LEEK  
Tel. (0591) 55 24 20  
Fax. (0591) 55 24 99

Vestiging Friesland  
Drechtslerweg 3A  
8935 AA LEEUWARDEN  
Tel. (058) 269 71 00  
Fax. (058) 269 50 65

E-mail  
info@mug.nl  
Internet  
www.mug.nl

**DEFINITIEF**



**LEGENDA**

- X<sup>1</sup> boring
- ⊗<sup>5</sup> peilbuis



Wjz.	Gel.	Gec.	Omschrijving	Datum			
<b>MUG ingenieursbureau</b>							
<i>Infra Milieu Archeologie GEO-informatie</i>							
Project:	Indicatief bodemonderzoek 2 locaties windpark Westereems te Eemshaven						
Opdrachtgever:	Essent Wind Nederland						
Onderdeel:	Situering van de onderzoekslocatie Betreft: R36						
Getekend:	SIM	Datum:	26-06-09	Formaat:	A3	Projectnummer:	69140675
Gecontroleerd:	FHa	Schaal:	1:500	Bijlage:	2a		



Vestiging Groningen  
Zeehaven 8  
Postbus 135  
9350 AC LEEK  
Tel. (0594) 55 24 20  
Fax (0594) 55 24 59

Vestiging Friesland  
Drechtsterweg 3A  
8936 AA LEEUWARDEN  
Tel. (058) 289 71 00  
Fax (058) 289 59 65

E-mail  
info@mug.nl

Internet  
www.mug.nl

**DEFINITIEF**

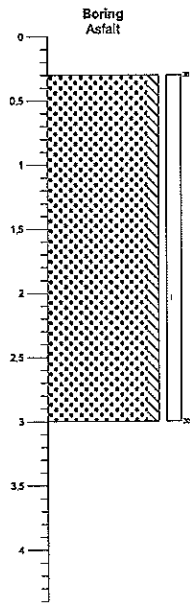
**Bijlage 2    Overzicht van de  
                  onderzoekslocaties**



## **Bijlage 3 Boorstaten**

Filterlagen	Bodemlagen	Monsterlagen	Bodemlaagbeschrijving	Filterlagen	Bodemlagen	Monsterlagen	Bodemlaagbeschrijving
-------------	------------	--------------	-----------------------	-------------	------------	--------------	-----------------------

### MMR36-A

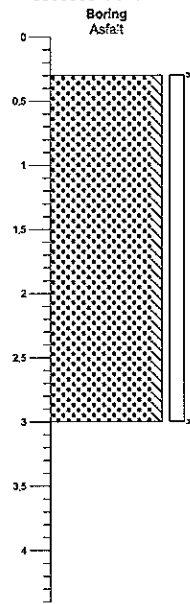


ZAND, matig fijn, zwak siltig, Bruin/Grijs

1

Datum: 16-06-2009 14:17:44  
Boormeester: J. Veldkamp

### MMR36-B



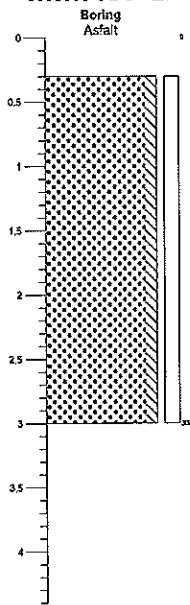
ZAND, matig fijn, zwak siltig, Bruin/Grijs

1

Datum: 16-06-2009 14:17:44  
Boormeester: J. Veldkamp

Filterlagen	Bodemlagen	Monsterlagen	Bodemlaagbeschrijving	Filterlagen	Bodemlagen	Monsterlagen	Bodemlaagbeschrijving
-------------	------------	--------------	-----------------------	-------------	------------	--------------	-----------------------

### MMR37-B

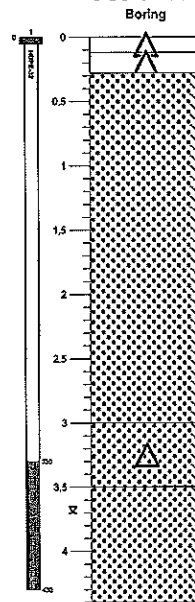


ZAND, matig fijn, zwak siltig, Grijs

2

Datum: 16-06-2009 15:09:13  
Boormeester: J. Veldkamp

### R36-02



Asfalt  
Stakkerfunderie, Stakken, 15-50% stak  
ZAND, matig fijn, zwak siltig, Grijs

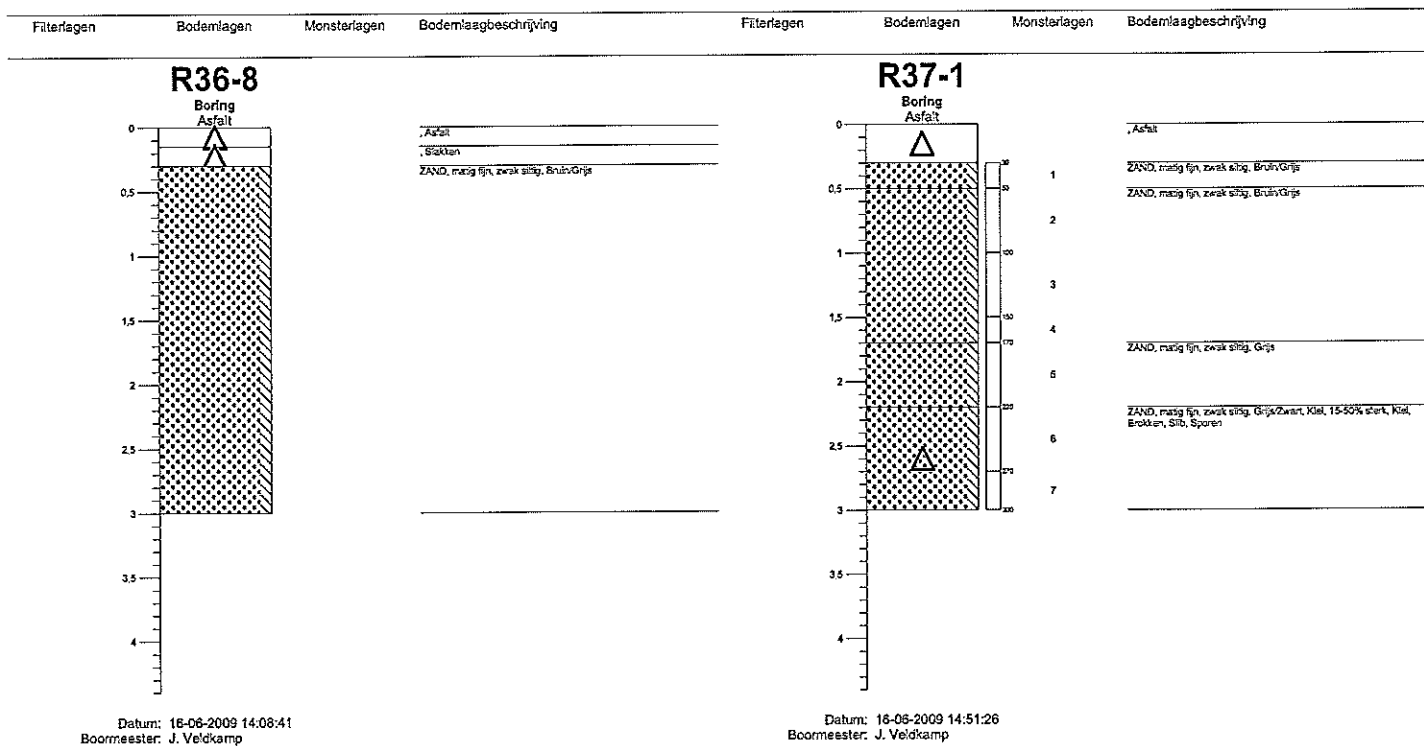
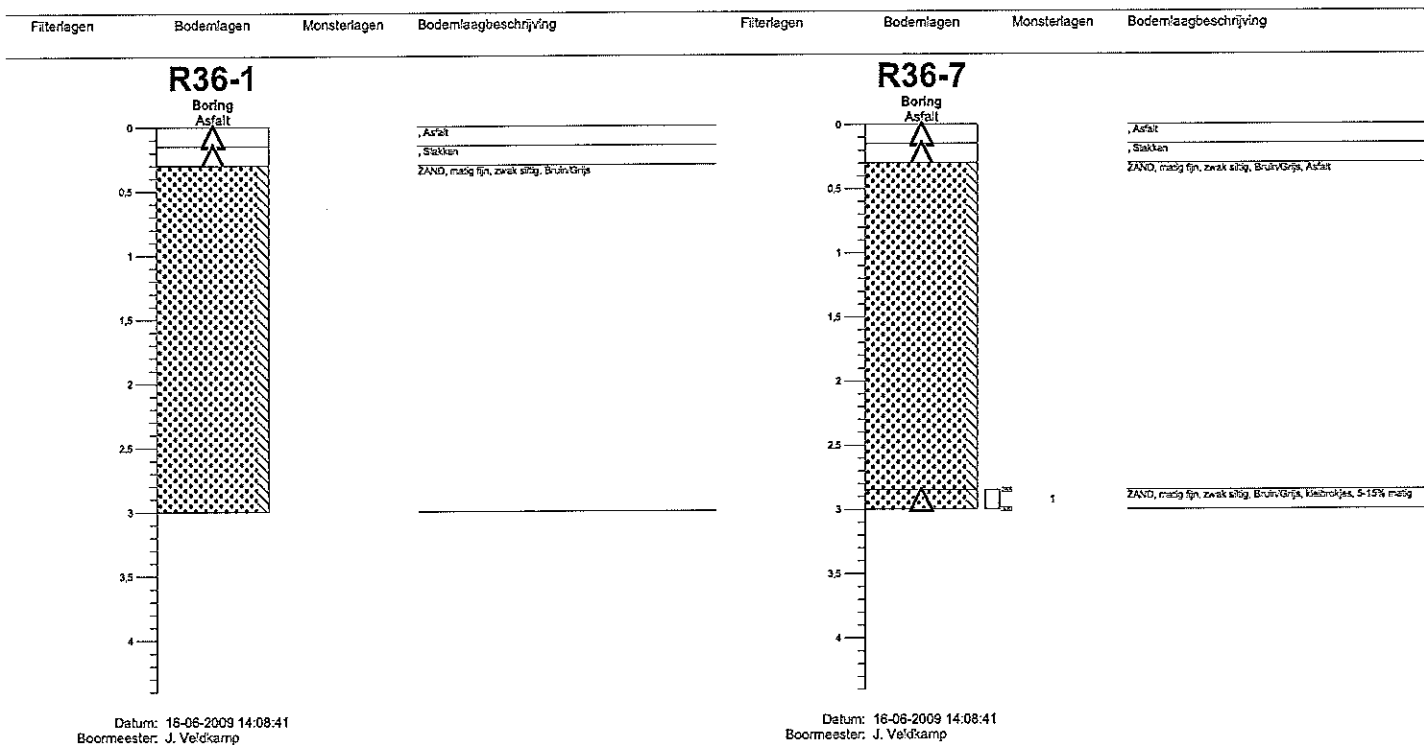
ZAND, matig fijn, zwak siltig, Roest, 5-15% matig

ZAND, matig fijn, zwak siltig, Grijs

Datum: 06-04-2009  
Boormeester: J. Dikkema  
GWS: 370 (cm-Maalveld)

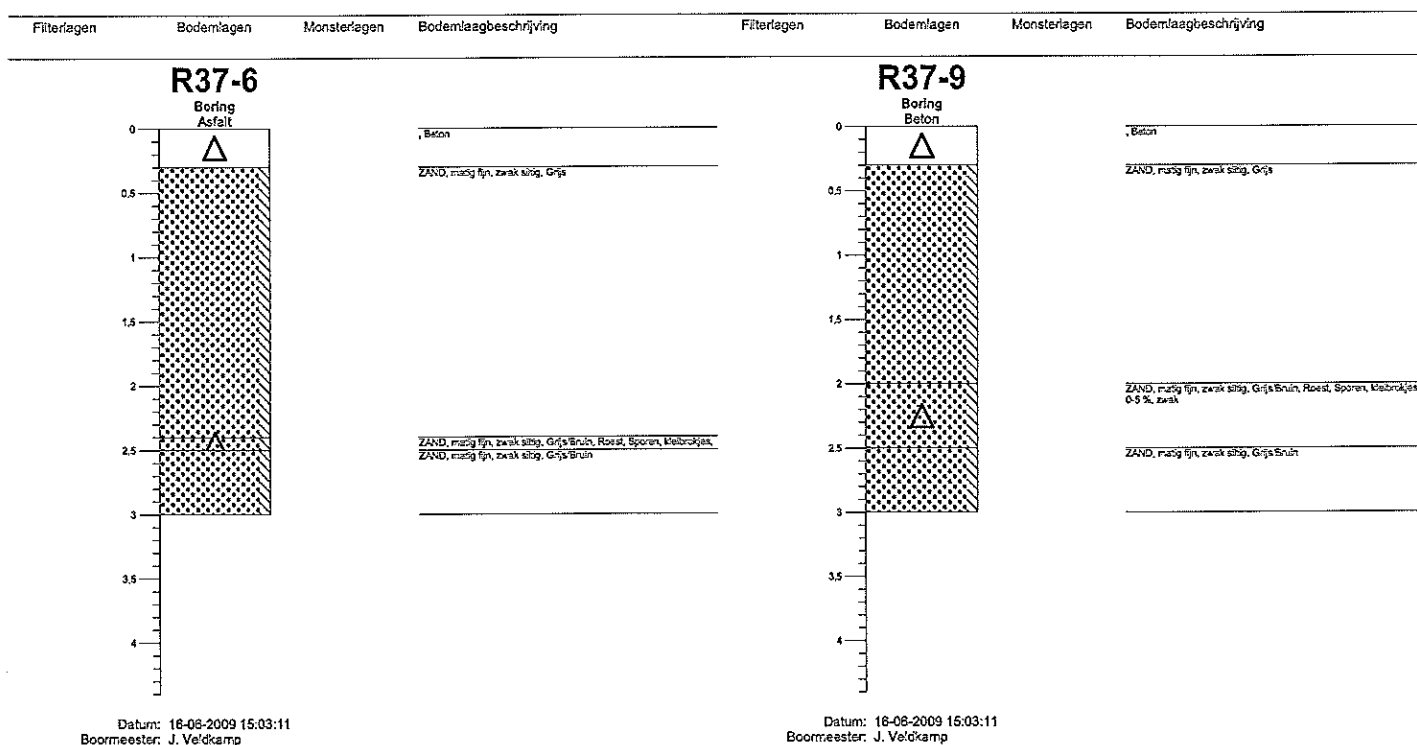
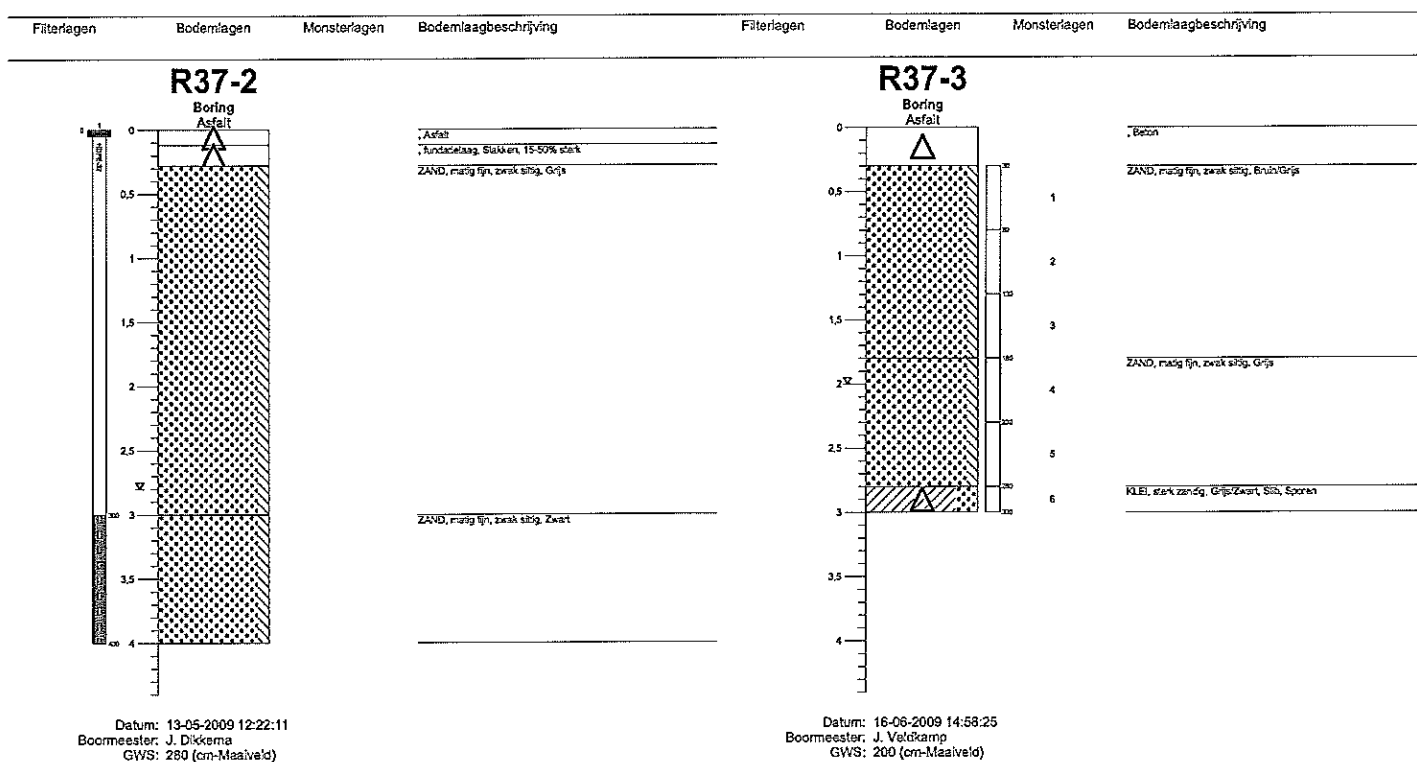
Projectnaam : Windpark Westereems te Eemshaven  
 Projectnummer : 69140675  
 Locatie :  
 Adres :  
 Plaats :  
 Opdrachtgever :





Projectnaam : Windpark Westereems te Eemshaven  
 Projectnummer : 69140675  
 Locatie :  
 Adres :  
 Plaats :  
 Opdrachtgever :





Projectnaam : Windpark Westereems te Eemshaven  
 Projectnummer : 69140675  
 Locatie :  
 Adres :  
 Plaats :  
 Opdrachtgever :



## **Bijlage 4 Getoetste analyseresultaten**

Monsternummer		Grondmonsters			AW	½(AW+I)	I
		1	2	3			
Org. stof eigen waarde	% d.s.	2	2	2			
Lutum eigen waarde	% d.s.	2	2	2			
Minerale olie C10 - C40	Mg/kg ds	<50 -	<50 -	<50 -	38,0	519	1000
<b>Organische parameters - indicatief onderzoek</b>							
Droge stof	%	93,7	94,1	88,1			
Gewicht artefacten	g	<1	<1	<1			
Barium [Ba]	Mg/kg ds	8 -	<8 -	<8 -	49,0	143	237
Cadmium [Cd]	Mg/kg ds	<0,08 -	<0,08 -	<0,09 -	0,35	3,95	7,55
Cobalt [Co]	Mg/kg ds	2 -	1 -	2 -	4,27	29,2	54,0
Koper [Cu]	Mg/kg ds	<3 -	<2 -	<3 -	19,3	55,6	91,8
Kwik [Hg]	Mg/kg ds	<0,03 -	<0,02 -	<0,03 -	0,10	1,44	2,78
Lood [Pb]	Mg/kg ds	<3 -	<3 -	<3 -	31,8	184	337
Molybdeen [Mo]	Mg/kg ds	<0,8 -	<0,8 -	<0,8 -	<d	95,0	190
Nikkel [Ni]	Mg/kg ds	3 -	2 -	3 -	12,0	23,1	34,3
Zink [Zn]	Mg/kg ds	<7 -	<6 -	<7 -	59,0	181	303
Naftaleen	Mg/kg ds	<0,15 -	<0,15 -	<0,15 -			
Anthraceen	Mg/kg ds	<0,15 -	<0,15 -	<0,15 -			
Fenanthreen	Mg/kg ds	<0,15 -	<0,15 -	<0,15 -			
Fluorantheen	Mg/kg ds	<0,15 -	<0,15 -	<0,15 -			
Benzo(a)anthraceen	Mg/kg ds	<0,15 -	<0,15 -	<0,15 -			
Chryseen	Mg/kg ds	<0,15 -	<0,15 -	<0,15 -			
Benzo(a)pyreen	Mg/kg ds	<0,15 -	<0,15 -	<0,15 -			
Benzo(g,h,i)peryleen	Mg/kg ds	<0,15 -	<0,15 -	<0,15 -			
Benzo(k)fluorantheen	Mg/kg ds	<0,15 -	<0,15 -	<0,15 -			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	Mg/kg ds	<0,15 -	<0,15 -	<0,15 -			
PAK 10 VROM	Mg/kg ds	<1 -	<1 -	<1 -	1,50	20,8	40,0
PCB 52	Mg/kg ds	<0,004 -	<0,004 -	<0,004 -			
PCB 28	Mg/kg ds	<0,004 -	<0,004 -	<0,004 -			
PCB 101	Mg/kg ds	<0,004 -	<0,004 -	<0,004 -			
PCB 118	Mg/kg ds	<0,004 -	<0,004 -	<0,004 -			
PCB 138	Mg/kg ds	<0,004 -	<0,004 -	<0,004 -			
PCB 153	Mg/kg ds	<0,004 -	<0,004 -	<0,004 -			
PCB 180	Mg/kg ds	<0,004 -	<0,004 -	<0,004 -			
PCB (som 7)	Mg/kg ds	<0,02 -	<0,02 -	<0,02 -	0,0040	0,10	0,20

1. MMR36-A.
2. MMR36-B
3. MMR37-A

Betekenis van de tekens en afkortingen:

Blanco:	geen toetsingswaarde vastgesteld,
i:	indicatief niveau
-:	onder Achtergrondwaarde of detectiegrens,
+:	tussen Achtergrondwaarde en ½(AWI)
++:	tussen ½(AWI) en interventiewaarde,
+++:	boven interventiewaarde
n.b.:	niet bepaald

Monsternummer		Grondmonsters		AW	½(AW+I)	I
		4				
Org. stof eigen waarde	% d.s.	2				
Lutum eigen waarde	% d.s.	2				
Minerale olie C10 - C40	Mg/kg ds	<50 -		38,0	519	1000
<b>Organische parameters - indicatief onderzoek</b>						
Droge stof	%	92,4				
Gewicht artefacten	g	<1				
Barium [Ba]	Mg/kg ds	<8 -		49,0	143	237
Cadmium [Cd]	Mg/kg ds	<0,08 -		0,35	3,95	7,55
Cobalt [Co]	Mg/kg ds	3 -		4,27	29,2	54,0
Koper [Cu]	Mg/kg ds	<2 -		19,3	55,6	91,8
Kwik [Hg]	Mg/kg ds	<0,03 -		0,10	1,44	2,78
Lood [Pb]	Mg/kg ds	<3 -		31,8	184	337
Molybdeen [Mo]	Mg/kg ds	<0,8 -		<d	95,0	190
Nikkel [Ni]	Mg/kg ds	3 -		12,0	23,1	34,3
Zink [Zn]	Mg/kg ds	<7 -		59,0	181	303
Naftaleen	Mg/kg ds	<0,15 -				
Anthraceen	Mg/kg ds	<0,15 -				
Fenanthreen	Mg/kg ds	<0,15 -				
Fluorantheen	Mg/kg ds	<0,15 -				
Benzo(a)anthraceen	Mg/kg ds	<0,15 -				
Chryseen	Mg/kg ds	<0,15 -				
Benzo(a)pyreen	Mg/kg ds	<0,15 -				
Benzo(g,h,i)peryleen	Mg/kg ds	<0,15 -				
Benzo(k)fluorantheen	Mg/kg ds	<0,15 -				
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	Mg/kg ds	<0,15 -				
PAK 10 VROM	Mg/kg ds	<1		1,50	20,8	40,0
PCB 52	Mg/kg ds	<0,004 -				
PCB 28	Mg/kg ds	<0,004 -				
PCB 101	Mg/kg ds	<0,004 -				
PCB 118	Mg/kg ds	<0,004 -				
PCB 138	Mg/kg ds	<0,004 -				
PCB 153	Mg/kg ds	<0,004 -				
PCB 180	Mg/kg ds	<0,004 -				
PCB (som 7)	Mg/kg ds	<0,02 -		0,0040	0,10	0,20

4. MMR37-B

Monsternummer		Grondmonsters 5	AW	½(AW+I)	I
Org. stof eigen waarde	% d.s.	2			
Lutum eigen waarde	% d.s.	4,6			
Minerale olie C10 - C40	Mg/kg ds	<50 -	38,0	519	1000
<b>Organische parameters - indicatief onderzoek</b>					
Droge stof	%	78,9			
Gewicht artefacten	g	<1			
Barium [Ba]	Mg/kg ds	20 -	65,0	190	315
Cadmium [Cd]	Mg/kg ds	<0,09 -	0,36	4,11	7,85
Cobalt [Co]	Mg/kg ds	3 -	5,48	37,4	69,4
Koper [Cu]	Mg/kg ds	4 -	21,1	60,6	100
Kwik [Hg]	Mg/kg ds	0,09 -	0,11	1,50	2,90
Lood [Pb]	Mg/kg ds	7 -	33,3	193	353
Molybdeen [Mo]	Mg/kg ds	<0,9 -	<d	95,0	190
Nikkel [Ni]	Mg/kg ds	7 -	14,6	28,2	41,7
Zink [Zn]	Mg/kg ds	18 -	66,8	205	344
Naftaleen	Mg/kg ds	<0,15 -			
Anthraceen	Mg/kg ds	<0,15 -			
Fenanthreen	Mg/kg ds	<0,15 -			
Fluorantheen	Mg/kg ds	<0,15 -			
Benzo(a)anthraceen	Mg/kg ds	<0,15 -			
Chryseen	Mg/kg ds	<0,15 -			
Benzo(a)pyreen	Mg/kg ds	<0,15 -			
Benzo(g,h,i)peryleen	Mg/kg ds	<0,15 -			
Benzo(k)fluorantheen	Mg/kg ds	<0,15 -			
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	Mg/kg ds	<0,15 -			
PAK 10 VROM	Mg/kg ds	<1 -	1,50	20,8	40,0
PCB 52	Mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 28	Mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 101	Mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 118	Mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 138	Mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 153	Mg/kg ds	<0,004 -			
PCB 180	Mg/kg ds	<0,004 -			
PCB (som 7)	Mg/kg ds	<0,02 -	0,0040	0,10	0,20
5. MMR37-C					



Monsternummer		Grondwatermonsters		S	½(S+I)	I
		PB1	PB2			
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<100 -	100 +	50,0	325	600
Barium [Ba]	µg/l	63 +	260 +	50,0	338	625
Cadmium [Cd]	µg/l	<0,1 -	<0,1 -	0,40	3,20	6,00
Cobalt [Co]	µg/l	<1 -	1,1 -	20,0	60,0	100,0
Koper [Cu]	µg/l	<1 -	<1 -	15,0	45,0	75,0
Kwik [Hg]	µg/l	<0,05 -	<0,05 -	0,050	0,18	0,30
Lood [Pb]	µg/l	<1 -	<1 -	15,0	45,0	75,0
Molybdeen [Mo]	µg/l	2 -	<1 -	5,00	153	300
Nikkel [Ni]	µg/l	<1 -	29 +	15,0	45,0	75,0
Zink [Zn]	µg/l	19 -	27 -	65,0	433	800
Benzeen	µg/l	<0,2 -	4,9 +	0,20	15,1	30,0
Tolueen	µg/l	<0,2 -	0,3 -	7,00	504	1000
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2 -	0,5 -	4,00	77,0	150
2-Xyleen (ortho-Xyleen)	µg/l	<0,2 -	<0,2 -			
Xyleen (som meta + para)	µg/l	<0,2 -	<0,2 -	0,20	35,1	70,0
Xylenen (som)	µg/l	<0,3 -	<0,3 -	0,20	35,1	70,0
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2 -	<0,2 -	6,00	153	300
Naftaleen	µg/l	<0,2 -	<0,2 -	0,0100	35,0	70,0
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,5 -	<0,5 -	7,00	454	900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,5 -	0,8 -	7,00	204	400
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,5 -	<0,5 -	0,0100	5,01	10,00
Cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,5 -	<0,5 -	0,0100	10,0	20,0
Trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,5 -	<0,5 -	0,0100	10,0	20,0
Dichloormethaan	µg/l	<1 -	<1 -	0,0100	500	1000
Dichloorpropanen (som)	µg/l	<0,8 -	<0,8 -	0,80	40,4	80,0
1,1-Dichloorpropaan	Mg/l	<0,1 -	0,1 -			
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,5 -	<0,5 -			
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,5 -	<0,5 -			
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1 -	<0,1 -	0,0100	20,0	40,0
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1 -	<0,1 -	0,0100	5,01	10,00
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1 -	<0,1 -	0,0100	150	300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1 -	<0,1 -	0,0100	65,0	130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,1 -	<0,1 -	24,0	262	500
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,1 -	<0,1 -	6,00	203	400
Vinylchloride	µg/l	<0,5 -	<0,5 -	0,0100	2,51	5,00
1,2-Dichlooretheen (som cis +	µg/l	<0,7 -	<0,7 -			
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,5 -	<0,5 -	-	315	630

Peilbuis r36-02 filterstelling (330-430)  
 Peilbuis r37-02 filterstelling (300 400)

Betekenis van de tekens en afkortingen:

Blanco: geen toetsingswaarde vastgesteld,  
 i: indicatief niveau  
 -: onder Streefwaarde of detectiegrens,  
 +: tussen Streefwaarde en ½(SI)  
 ++: tussen ½(SI) en interventiewaarde,  
 +++: boven interventiewaarde  
 n.b.: niet bepaald

## **Bijlage 5 Analysecertificaten**

MUG Ingenieursbureau b.v.  
T.a.v. mevrouw S. van Kessel  
Postbus 136  
9350 AC LEEK

Uw kenmerk : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
Ons kenmerk : Project 298412  
Validatieref. : 298412\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: SQSG-RSGQ-APPX-XSQD  
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 5 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 22 juni 2009

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654


**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 298412  
 Project omschrijving : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
 Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

**Monsterreferenties**  
 2594027 = MMR36-A  
 2594028 = MMR36-B  
 2594030 = MMR37-B

Opgegeven bemonsteringsdatum :	16/06/2009	16/06/2009	16/06/2009
Ontvangstdatum opdracht :	18/06/2009	18/06/2009	18/06/2009
Monstercode :	2594027	2594028	2594030
Matrix :	Grond	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S NEN5709 (steekmonster)	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbereiding NEN5709	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	< 1	< 1	< 1

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest %	93,7	94,1	92,4
S organische stof (gec. voor lutum) %	0,4	0,3	0,3
S lutumgehalte (pipetmethode) % (m/m ds)	< 1	< 1	1,4

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba) mg/kg ds	8	< 8	< 8
S cadmium (Cd) mg/kg ds	< 0,08	< 0,08	< 0,08
S kobalt (Co) mg/kg ds	2	1	3
S koper (Cu) mg/kg ds	< 3	< 2	< 2
S kwik (Hg) FIAS/Fims mg/kg ds	< 0,03	< 0,02	< 0,03
S lood (Pb) mg/kg ds	< 3	< 3	< 3
S molybdeen (Mo) mg/kg ds	< 0,8	< 0,8	< 0,8
S nikkel (Ni) mg/kg ds	3	2	3
S zink (Zn) mg/kg ds	< 7	< 6	< 7

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up) mg/kg ds	< 50	< 50	< 50
--	------	------	------

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benz(a)anthraceen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S chryseen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)peryleen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen mg/kg ds	< 0,15	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10) mg/kg ds	1,0	1,0	1,0

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Polychloorbifenylen:*

S PCB -28 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -52 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -101 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -118 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -138 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -153 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S PCB -180 mg/kg ds	< 0,004	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7) mg/kg ds	0,020	0,020	0,020

Dit analyse-certificaat, inclusief voorblad en eventuele bijlage(n), mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

- De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door RvA geaccrediteerd (registratienummer L086).

- De met een 'S' gemerkte analyses zijn op basis van het schema AS 3000 geaccrediteerd.

Opdrachtverificatiecode: SQSG-RSGQ-APPX-XSQD

Ref.: 298412\_certificaat\_v1

## ANALYSECERTIFICAAT

Project code : 298412  
 Project omschrijving : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
 Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Monsterreferenties  
 2594029 = MMR37-A  
 2594031 = MMR37-C

Opgegeven bemonsteringsdatum :	16/06/2009	16/06/2009
Ontvangstdatum opdracht :	18/06/2009	18/06/2009
Monstercode :	2594029	2594031
Matrix :	Grond	Grond

**Monstervoorbewerking**

S NEN5709 (steekmonster)		uitgevoerd	uitgevoerd
S voorbereiding NEN5709		uitgevoerd	uitgevoerd
S soort artefact		n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact	g	< 1	< 1

**Algemeen onderzoek - fysisch**

S droogrest	%	88,1	78,9
S organische stof (gec. voor lutum)	%	0,7	1,2
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,0	4,6

**Anorganische parameters - metalen**

S barium (Ba)	mg/kg ds	< 8	20
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,09	< 0,09
S kobalt (Co)	mg/kg ds	2	3
S koper (Cu)	mg/kg ds	< 3	4
S kwik (Hg) FIAS/Fims	mg/kg ds	< 0,03	0,09
S lood (Pb)	mg/kg ds	< 3	7
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 0,8	< 0,9
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	3	7
S zink (Zn)	mg/kg ds	< 7	18

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 50	< 50
-------------------------------------	----------	------	------

**Organische parameters - aromatisch**
*Polycyclische koolwaterstoffen:*

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fenanthreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benz(a)anthraceen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S chryseen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S benzo(ghi)perylene	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S indeno(1,2,3cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,15	< 0,15
S som PAK (10)	mg/kg ds	1,0	1,0

**Organische parameters - gehalogeneerd**
*Polychloorbifenylen:*

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,004	< 0,004
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,020	0,020

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

<b>Project code</b>	: 298412
<b>Project omschrijving</b>	: 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven
<b>Opdrachtgever</b>	: MUG Ingenieursbureau b.v.

---

## Opmerkingen m.b.t. analyses

---

### Opmerking(en) algemeen

#### Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum)

Het organische stof gehalte is gecorrigeerd voor het in het analyse certificaat gerapporteerde gehalte lutum. Indien het lutum gehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutum gehalte van 5,4% (gemiddeld lutum gehalte Nederlandse bodem, AS 3010, prestatieblad organische stof gehalte in grond).

#### Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

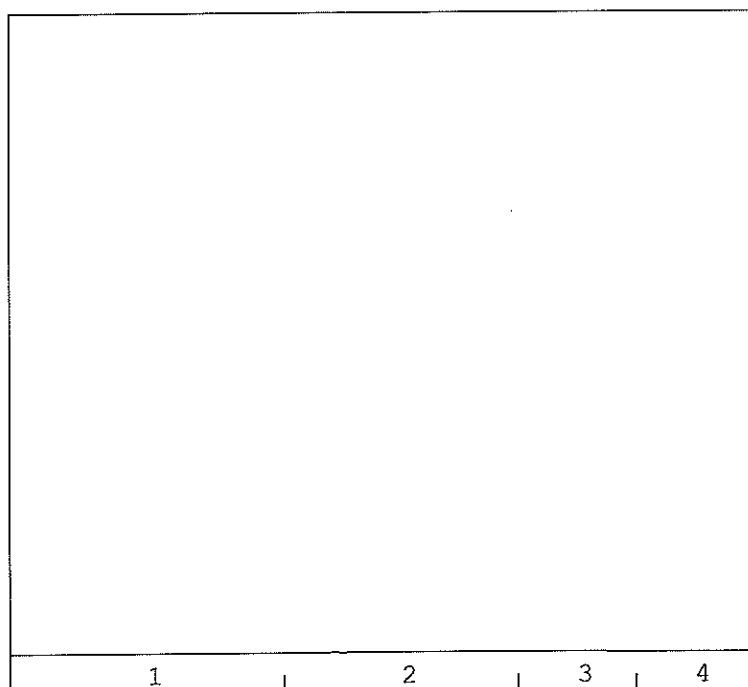
---



OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2594027  
Project omschrijving : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
Uw referentie : MMR36-A  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	3 %
2) fractie C20 t/m C29	64 %
3) fractie C30 t/m C35	31 %
4) fractie C36 t/m C40	2 %

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

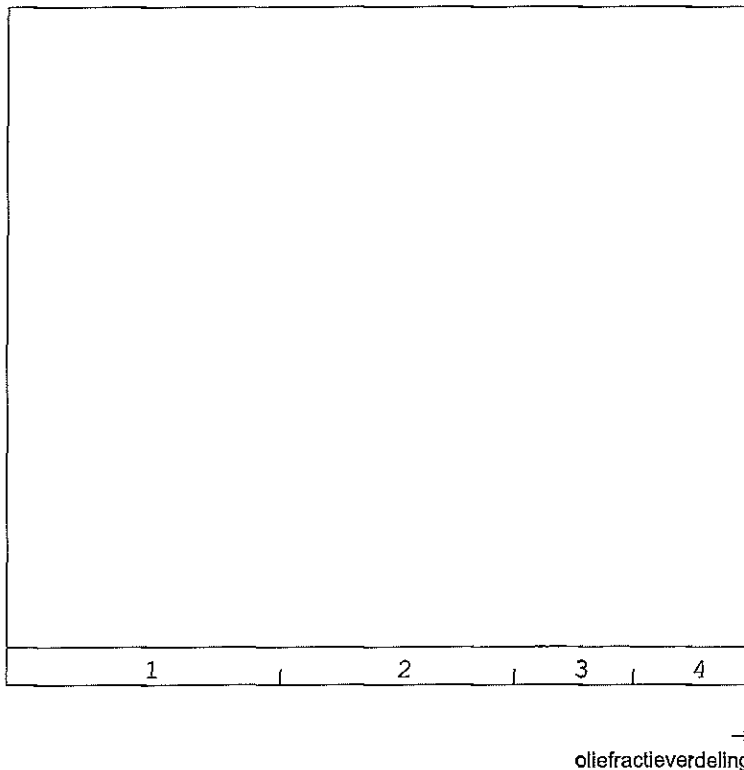
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2594028  
Project omschrijving : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
Uw referentie : MMR36-B  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	2 %
2) fractie C20 t/m C29	34 %
3) fractie C30 t/m C35	53 %
4) fractie C36 t/m C40	11 %

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

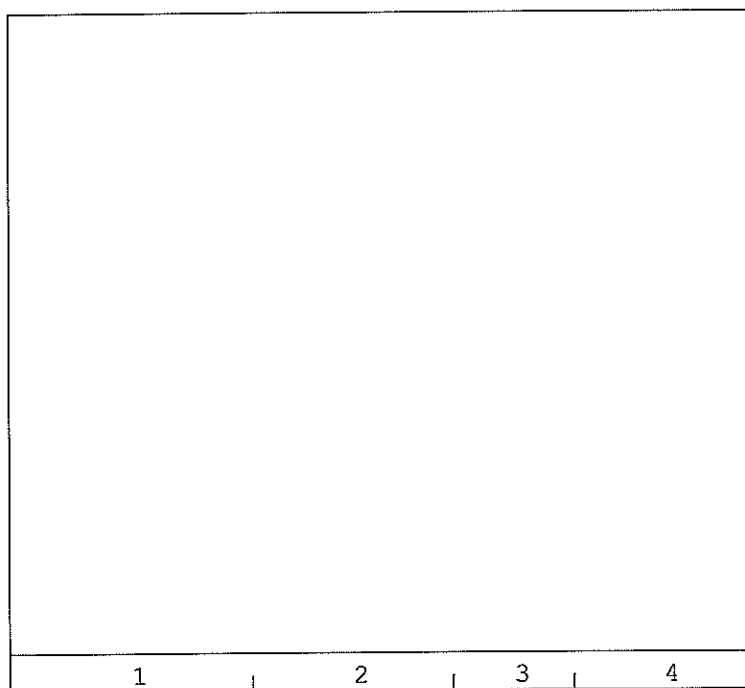


Oliechromatogram 3 van 5

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2594030  
Project omschrijving : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
Uw referentie : MMR37-B  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	11 %
2) fractie C20 t/m C29	45 %
3) fractie C30 t/m C35	39 %
4) fractie C36 t/m C40	5 %

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

**ANALYSEMETHODE**

Voorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Voorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

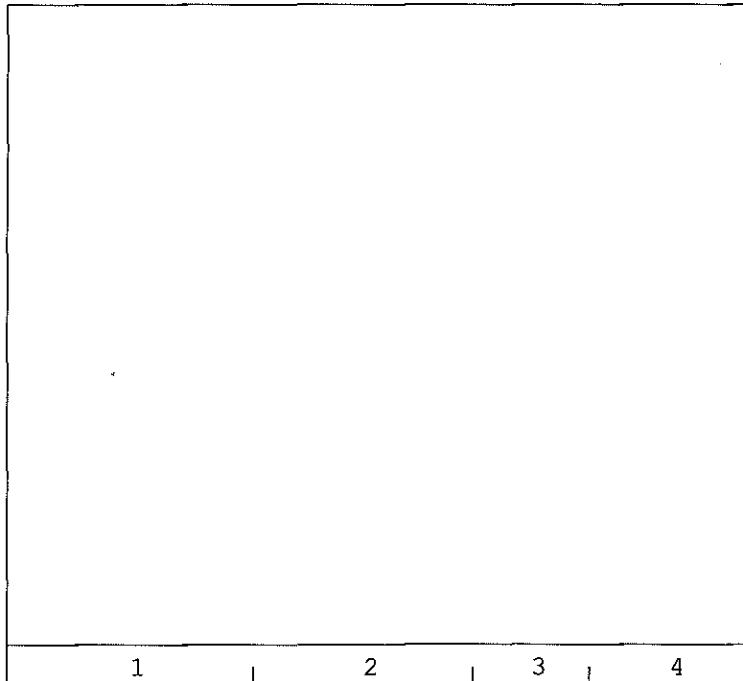
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

## OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2594029  
Project omschrijving : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
Uw referentie : MMR37-A  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

## OLIECHROMATOGRAM

→  
oliefractieverdeling

## OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	3 %
2) fractie C20 t/m C29	65 %
3) fractie C30 t/m C35	32 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: &lt;50 mg/kg ds

## ANALYSEMETHODE

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

## De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

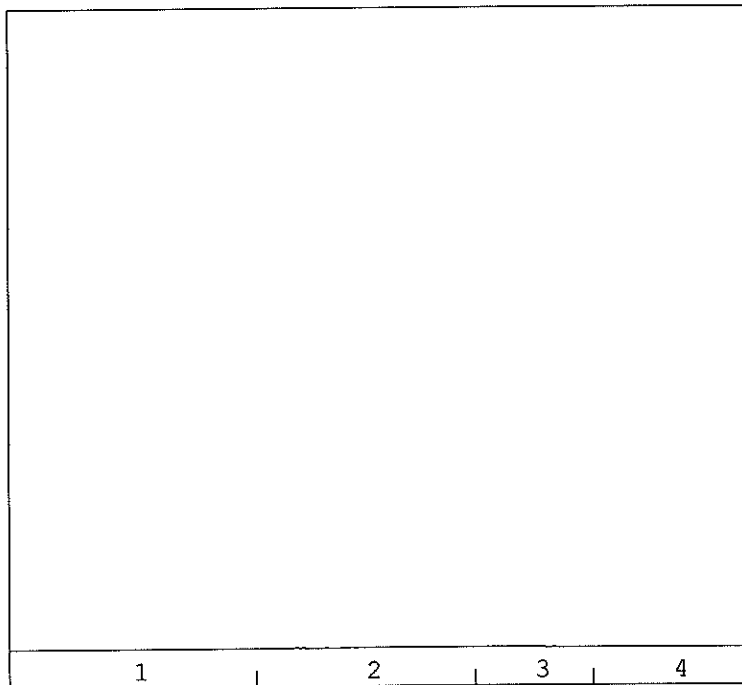
De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

Oliechromatogram 5 van 5

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2594031  
Project omschrijving : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
Uw referentie : MMR37-C  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	11 %
2) fractie C20 t/m C29	57 %
3) fractie C30 t/m C35	31 %
4) fractie C36 t/m C40	<1 %

totale minerale olie gehalte: <50 mg/kg ds

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 298412  
**Project omschrijving** : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

**Mengschema's**

---

**Uw referentie:** MMR37-A  
**Monstercode:** 2594029

---

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
R37-3	1.8-2.3	0586610AB
R37-1	0.5-1	0586606AB
R37-3	0.8-1.3	0586613AB
R37-1	1.5-1.7	0586605AB

---

**Uw referentie:** MMR37-C  
**Monstercode:** 2594031

---

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
R37-3	2.8-3	0586591AB
R37-1	2.2-2.7	0586611AB

---

MUG Ingenieursbureau b.v.  
T.a.v. mevrouw S. van Kessel  
Postbus 136  
9350 AC LEEK

Uw kenmerk : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
Ons kenmerk : Project 294047  
Validatiref. : 294047\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: OYIX-NUAE-PDDW-JJVM  
Bijlage(n) : 1 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 13 mei 2009

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,



drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 294047  
**Project omschrijving** : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

**Monsterreferenties**  
2093574 = R36-02 (330-430)  
2093575 = R37-2 (300-400)

---

<b>Opgegeven bemonsteringsdatum</b> :	08/05/2009	08/05/2009
<b>Ontvangstdatum opdracht</b> :	13/05/2009	13/05/2009
<b>Monstercode</b> :	2093574	2093575
<b>Matrix</b> :	Grondwater	Grondwater

---

<b>Algemeen onderzoek - fysisch</b>		
S zuurgraad (pH)	7,5	7,0

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 294047  
**Project omschrijving** : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

### Houdbaarheid- & conserveringsopmerkingen

De onderstaande constatering(en) wijzen op een afwijking van het SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen van milieumonsters). Deze afwijking resulteert in de volgende voorgeschreven opmerking: *"Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed."* Deze bijlage vormt samen met andere bijlagen, tabellen en het voorblad, een integraal onderdeel van dit analyse-certificaat.

---

**Uw referentie** : R36-02 (330-430)  
**Monstercode** : 2093574

*Opmerking(en) by analyse(s):*

Zuurgraad (pH): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.  
Zuurgraad (pH): - De conserveringstermijn is overschreden omdat het monster niet binnen de afgesproken termijn is aangeleverd.

---

**Uw referentie** : R37-2 (300-400)  
**Monstercode** : 2093575

*Opmerking(en) by analyse(s):*

Zuurgraad (pH): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen.  
Zuurgraad (pH): - De conserveringstermijn is overschreden omdat het monster niet binnen de afgesproken termijn is aangeleverd.

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 294047  
 Project omschrijving : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
 Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

**Mengschema's**

Uw referentie: R36-02 (330-430)  
 Monstercode: 2093574

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
R36-02 (330-430)		0022192NN

Uw referentie: R37-2 (300-400)  
 Monstercode: 2093575

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
R37-2 (300-400)		0027011NN





MUG Ingenieursbureau b.v.  
T.a.v. mevrouw S. van Kessel  
Postbus 136  
9350 AC LEEK

Uw kenmerk : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
Ons kenmerk : Project 298413  
Validatieref. : 298413\_certificaat\_v1  
Opdrachtverificatiecode: PXIC-OICV-TZOE-FIKX  
Bijlage(n) : 2 tabel(len) + 2 oliechromatogram(men) + 1 bijlage(n)

Amsterdam, 22 juni 2009

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Omegam Laboratoria volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Omegam Laboratoria". Deze voorschriften zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik vertrouw erop uw opdracht naar tevredenheid en conform de afspraak te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,  
namens Omegam Laboratoria,

drs. R.R. Otten  
Directeur

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.  
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

postbus 94685  
1090 GR Amsterdam

T 020 5976 680  
F 020 5976 689

ABN-AMRO bank 462704564  
BTW nr. NL8139.67.132.B01

HJE Wenckebachweg 120  
1096 AR Amsterdam

klantenservice@omegam.nl  
www.omegam.nl

Kvk 34215654

**ANALYSECERTIFICAAT**

Project code : 298413  
 Project omschrijving : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
 Opdrachtgever : MUG Ingenieursbureau b.v.

Monsterreferenties  
 2594032 = R36-02 (330-430)  
 2594033 = R37-2 (300-400)

Opgegeven bemonsteringsdatum :	16/06/2009	16/06/2009
Ontvangstdatum opdracht :	18/06/2009	18/06/2009
Monstercode :	2594032	2594033
Matrix :	Grondwater	Grondwater

**Anorganische parameters - metalen**

*Metalen ICP-MS (opgelost):*

S barium (Ba)	µg/l	63	260
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,1	< 0,1
S kobalt (Co)	µg/l	< 1,0	1,1
S koper (Cu)	µg/l	< 1	< 1
S kwik (Hg)	µg/l	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 1	< 1
S molybdeen (Mo)	µg/l	2	< 1
S nikkel (Ni)	µg/l	< 1	29
S zink (Zn)	µg/l	19	27

**Organische parameters - niet aromatisch**

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 100	100
-------------------------------------	------	-------	-----

**Organische parameters - aromatisch**

*Vluchtige aromaten:*

S styreen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S benzeen	µg/l	< 0,2	4,9
S toluen	µg/l	< 0,2	0,3
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2	0,5
S xyleen (ortho)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S xylenen (som m+p)	µg/l	< 0,2	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,2	< 0,2
S som xylenen	µg/l	0,3	0,3

**Organische parameters - gehalogeneerd**

*Vluchtige chlooralifaten:*

S dichloormethaan	µg/l	< 1,0	< 1,0
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,5	0,8
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (trans)	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,2-dichlooretheen (cis)	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
S trichloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1	< 0,1
S vinylchloride	µg/l	< 0,5	< 0,5
S tribroommethaan	µg/l	< 0,5	< 0,5
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,7	0,7
S som dichloorpropanen	µg/l	0,8	0,8

---

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 298413  
**Project omschrijving** : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

**Opmerkingen m.b.t. analyses**

---

**Opmerking(en) algemeen**

**Sommatie van concentraties voor groepsparameters**

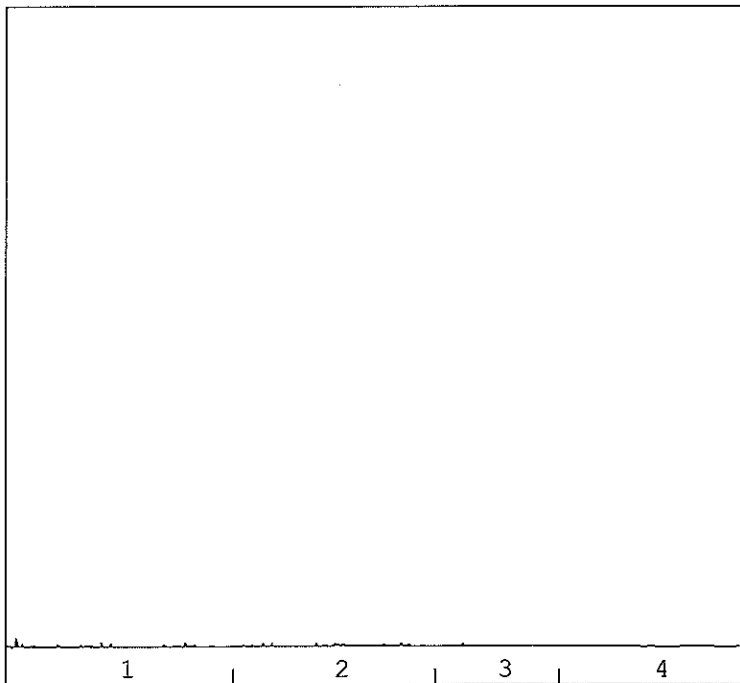
De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

---

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2594032  
Project omschrijving : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
Uw referentie : R36-02 (330-430)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	12 %
2) fractie C20 t/m C29	65 %
3) fractie C30 t/m C35	11 %
4) fractie C36 t/m C40	13 %

totale minerale olie gehalte: <100 µg/l

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

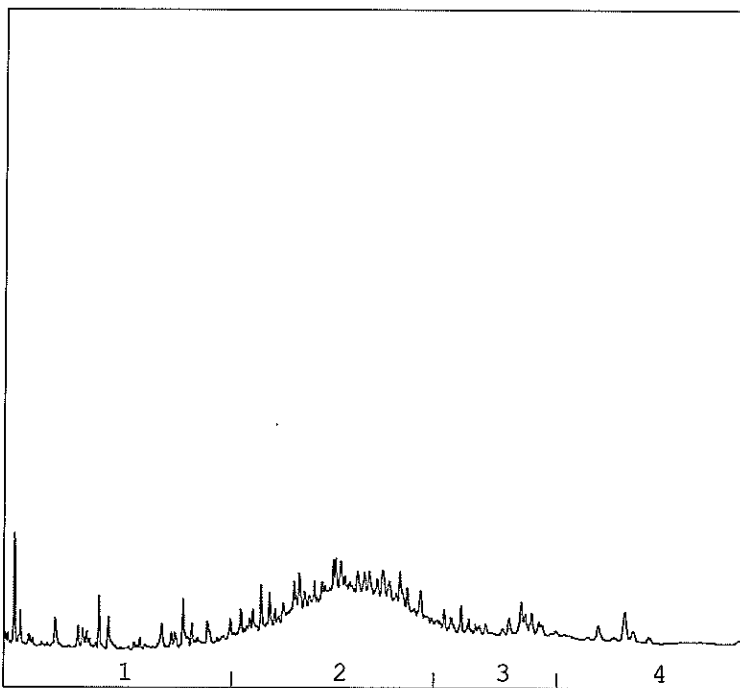
Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)

OLIE-ONDERZOEK

Monstercode : 2594033  
Project omschrijving : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
Uw referentie : R37-2 (300-400)  
Methode : minerale olie (florisil clean-up)

OLIECHROMATOGRAM



→  
oliefractieverdeling

OLIEFRACTIEVERDELING

1) fractie C10 t/m C19	5 %
2) fractie C20 t/m C29	75 %
3) fractie C30 t/m C35	12 %
4) fractie C36 t/m C40	7 %

totale minerale olie gehalte: 100 µg/l

**ANALYSEMETHODE**

Vorbewerking grond : Hexaanextractie gebaseerd op NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking AP04 : Petroleum-etherextractie conform NEN 5733, incl. florisil clean-up.  
Vorbewerking water : Hexaanextractie gebaseerd op ISO 9377-2, incl. florisil clean-up.  
Analyse : Gaschromatograaf met capillaire kolom en vlamionisatie detectie.  
Interpretatie : Raadpleeg voor de typering van de oliesoort de OMEGAM oliebibliotheek.

**De volgende aanvullende clean-up mogelijkheden kunnen worden aangevraagd:**

Veen clean-up : Verwijdert eventuele restanten natuurlijke verbindingen uit extract.  
PAK clean-up : Verwijdert nagenoeg alle PAK-verbindingen uit extract.

De hoogte van de signalen is geen maat voor de concentratie van de olie in het monster.  
(Het chromatogram heeft een variabele schaalindeling)



**OMEGAM**  
**Laboratoria**

Bijlage 1 van 1

---

**ANALYSECERTIFICAAT**

---

**Project code** : 298413  
**Project omschrijving** : 69140675-Windpark Westereems te Eemshaven  
**Opdrachtgever** : MUG Ingenieursbureau b.v.

---

**Mengschema's**

---

**Uw referentie:** R36-02 (330-430)  
**Monstercode:** 2594032

.....

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
R36-02	3.3-4.3	0043356MM
R36-02	3.3-4.3	0092202YA
R36-02	3.3-4.3	0017682HK

**Uw referentie:** R37-2 (300-400)  
**Monstercode:** 2594033

.....

<i>monster</i>	<i>diepte</i>	<i>potnr</i>
R37-2	3-4	0085256YA
R37-2	3-4	0031411MM
R37-2	3-4	0017694HK

---